

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN

Studienordnung

für den Bachelorstudiengang

Elektrotechnik

im Fachbereich Ingenieurwissenschaften I

vom 17. Mai 2009¹ unter Berücksichtigung der 1. Änderungsordnung vom 17. April 2013²

nichtamtliche Lesefassung

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

Gliederung der Ordnung

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Geltung der Rahmenstudienordnung
- § 3 Vergabe der Studienplätze
- § 4 Fachgebundene Studienberechtigung
- § 5 Ziele des Studiums
- § 6 Aufbau des Bachelorstudiums, Regelstudienzeit
- § 7 Inhalt, Art und Umfang des Lehrangebotes, Studienorganisation
- § 8 Industriepraktikum
- § 9 Umfang und Einordnung des ergänzenden allgemeinwissenschaftlichen Lehrangebots
- § 10 Lehrveranstaltungen in englischer Sprache
- § 11 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung
- § 12 Außer-Kraft-Treten

Anlagen der Ordnung

- Anlage 1 Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG
- Anlage 2A Modulübersicht und Studienplan
- Anlage 2B Liste des Modulangebotes für die Spezialisierungsmodule I und II
- Anlage 2C Module der Niveaustufe 1b mit verbindlicher Voraussetzung
- Anlage 3 Richtlinie für die inhaltliche Gestaltung der Ausbildung im Rahmen des Industriepraktikums
- Anlage 4 Beschreibung der Module
- Anlage 4A Pflichtmodule
- Anlage 4B Wahlpflicht-Module; AWE-Module und Fremdsprachen
- Anlage 4C Wahlpflichtmodule der Spezialisierung B33 und B34

¹ HTW AmtlMittBl. Nr. 39/09 S. 869 ff.

² HTW AmtlMittBl. Nr. 19/13 S. 296 ff.

§ 1 Geltungsbereich

- (1) Diese Studienordnung gilt für alle Studierenden, die nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung an der HTW Berlin im Bachelorstudiengang Elektrotechnik ab dem 01. Oktober 2009 im 1. Fachsemester immatrikuliert werden.
- (2) Ferner gilt diese Neufassung der Studienordnung für alle Studenten und Studentinnen, welche nach der vorangegangenen Studienordnung des Bachelorstudienganges Elektrotechnik vom 16. November 2005 (AMBl. HTW Berlin Nr. 35/06), zuletzt geändert am 17. Januar 2007 (AMBl. HTW Berlin Nr. 13/07) immatrikuliert wurden.
- (3) Die Studienordnung wird ergänzt durch die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik in der jeweils gültigen Fassung, durch die Ordnung über die praktische Vorbildung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik in der jeweils gültigen Fassung und durch die Auswahlordnung für Bachelorstudiengänge der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Auswahlordnung für Bachelorstudiengänge – AO - Ba) in der jeweils gültigen Fassung.

§ 2 Geltung der Rahmenstudienordnung

Die Grundsätze für Studienordnungen der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Rahmenstudienordnung - RStO) sind in ihrer jeweils gültigen Fassung anzuwenden.

§ 3 Vergabe der Studienplätze

Die Vergabe der Studienplätze richtet sich im Falle der Zulassungsbeschränkung nach dem Berliner Hochschulzulassungsgesetz und der Berliner Hochschulzulassungsverordnung in ihren jeweils gültigen Fassungen. Die Kriterien für das Auswahlverfahren sind in der Auswahlordnung für Bachelorstudiengänge der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (Auswahlordnung für Bachelorstudiengänge – AO - Ba) in der jeweils gültigen Fassung geregelt.

§ 4 Fachgebundene Studienberechtigung

- (1) Für Bewerbungen auf Grundlage von § 11 BerlHG werden für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik abgeschlossene Berufsausbildungen insbesondere aus den in Anlage 1 aufgeführten Bereichen als geeignet angesehen.
- (2) Über die inhaltliche Vergleichbarkeit von Berufsausbildungen, die nicht den unter Abs. 1 aufgeführten Bereichen zugeordnet werden können, entscheidet die oder der Vorpraktikumsbeauftragte des Bachelorstudienganges Elektrotechnik.

§ 5 Ziele des Studiums

- (1) Das praxisorientierte, auf wissenschaftlichen Grundlagen beruhende Studium im Bachelorstudiengang Elektrotechnik führt zu dem berufsqualifizierenden Hochschulabschluss Bachelor of Engineering (B.Eng) und bildet die Schnittstelle zum Berufseintritt oder zum Weiterstudium im (konsekutiven) Masterstudiengang. Die Vermittlung von grundlegenden Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen für einen optimalen Berufsstart und als Grundlage für ein Weiterstudium stellen deshalb die wichtigsten Zielstellungen des Studiums dar. Neben dem seminaristischen Unterricht wird praktischen Laborübungen, intensiv angeleiteten Projektarbeiten und ein relativ hoher Anteil der selbständigen Arbeit am studentischen Arbeitsaufwand (Workload) besondere Bedeutung in der Lehre beigemessen.
- (2) Der Bachelorstudiengang Elektrotechnik bereitet die Studierenden auf ingenieurtechnische Tätigkeiten in der Entwicklung von Geräten der Energie- und Automatisierungstechnik und deren Fertigung, in der Projektierung von Elektro- und Automatisierungsanlagen sowie deren Betrieb und Wartung vor. Insbesondere werden fachliche Kompetenzen für den Einsatz in folgenden Bereichen vermittelt:

In der Spezialisierung Automatisierungstechnik für

- Projektierung und Realisierung von Automatisierungsanlagen in allen Branchen und Industriezweigen;
- die Programmierung von Computern und speicherprogrammierbarer Steuerungstechnik in Hoch- und Fachsprachen für industrielle Applikationen bzw. technische Informationssysteme;

- die Vernetzung von Computern und computerbasierten Komponenten zu komplexen Prozesssteuerungssystemen und Datennetzen bzw. verteilten Automatisierungssystemen;
- die Modellbildung und Simulation automatisierter Systeme insbesondere für regelungstechnische Aufgaben;
- die Entwicklung von Hard- und Softwarekomponenten für ausgewählte Automatisierungslösungen.

In der Spezialisierung Elektrische Energietechnik für

- die Planung und Bemessung von Elektroenergieanlagen und -systemen der Industrie und Wirtschaft einschließlich der Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien;
- die Bewertung energietechnischer und energiewirtschaftlicher Aufgaben;
- die Projektierung, Errichtung und Betrieb von elektrotechnischen Anlagen;
- den Einsatz der Informationselektronik und speicherprogrammierbarer Steuerungen für Schaltanlagen und leittechnische Einrichtungen in Energiesystemen (Energieautomation);
- die Anwendung moderner Diagnosetechnik für Betrieb und Wartung von elektrotechnischen Anlagen;
- die Anwendung der Leistungselektronik bei automatisierten elektrischen Antrieben und energiesparenden technologischen Verfahren.

§ 6 Aufbau des Bachelorstudiums, Regelstudienzeit

- (1) Die Regelstudienzeit des Bachelorstudium Elektrotechnik beträgt 6 Semestern und schließt mit dem Kolloquium ab.
- (2) Das Bachelorstudium ist modularisiert und in ein Grundlagen-, ein Vertiefungs- und ein Spezialisierungsjahr mit integriertem Industriepraktikum gegliedert. Diese Studienabschnitte bauen auf einander auf und führen die Studierenden systematisch zum Bachelorabschluss.

Im Grundlagenjahr werden im Rahmen einer anwendungsbezogenen Grundlagenausbildung vor allem naturwissenschaftlich-mathematisch und grundlegende elektrotechnische Module sowie Fremdsprachen gelehrt. Die Studierenden besitzen am Ende des Studienabschnitts gleiche Grundkenntnisse und -fertigkeiten und können die Studienfächer der nachfolgenden Semester hinsichtlich der Lehrinhalte beurteilen.

Das Vertiefungsjahr beinhaltet ausgewählte Module zu den Grundlagen der Energie- und Automatisierungstechnik als wichtige Fachgebiete der Elektrotechnik und Module mit allgemeinwissenschaftlich-ergänzenden Inhalten (AWE-Module). Die Studierenden entscheiden sich am Ende des Studienabschnitts bewusst für die Spezialisierung Automatisierungstechnik oder Elektrische Energietechnik und nehmen Kontakt mit der Industrie zwecks Durchführung des Industriepraktikums und Anfertigung der Bachelorarbeit auf.

Im Spezialisierungsjahr mit integriertem Industriepraktikum können neben fachrelevanten Modulen der elektrischen Energietechnik und der Automatisierungstechnik auch Wahlpflichtmodule gewählt werden. Diese dienen – auch mit Blick auf die zukünftige Tätigkeit – der Qualifizierung der nachfolgenden Bachelorarbeit. Mit Beendigung des Studienabschnitts (Kolloquium) sind die Studierenden in der Lage, komplexe fachliche Zusammenhänge unter ganzheitlichen Aspekten zu analysieren, fachliche Probleme zu erkennen und Problemlösungsprozesse systematisch, unter Beachtung wirtschaftlicher Kriterien, zu realisieren. Entscheidungsprozesse führen die Studierenden in hohem Maße sozial kompetent und in gesellschaftlich-ethischer Verantwortung.

§ 7 Inhalt, Art und Umfang des Lehrangebotes, Studienorganisation

- (1) Das Studienangebot im Bachelorstudium Elektrotechnik entspricht im Einzelnen dem Studienplan gemäß Anlage 2A. Der jährliche Arbeitsaufwand für die Studierenden beträgt 1800 Stunden.
- (2) In das Spezialisierungsjahr ist ein 13-wöchiges Industriepraktikum integriert, das mit der 15. Woche des 5. Studienplansemesters beginnt und mit der 2. Woche des 6. Studienplansemesters endet. Dauert dieser Zeitraum länger als 13 Wochen, so kann die studienfreie Zeit von den Studierenden optional für das Industriepraktikum genutzt werden. Der Ablauf des Spezialisierungsjahres geht aus nachfolgender Übersicht hervor, wobei der offizielle Prüfungszeitraum für Standard-Lehrsemester 3 Wochen dauert und jeweils 2 Wochen vor Vorlesungsende des Standard-Lehrsemesters beginnt (Darstellung der Übersicht nicht maßstabsgerecht):

5. Semester (14 Wochen)	Industriepraktikum (13 Wochen)	6. Semester (14 Wochen)				
Beginn mit Standard- Lehrsemester	ab 15.W des 5. Semesters bis 2. W des 6. Semesters	Ende entsprechend Standard-Lehrsemester + K				
		SM I	SM II	Bachelorarbeit	P+A	K

Erläuterungen:

SM Spezialisierungsmodul P Prüfungswoche
A Abgabe Bachelorarbeit K Kolloquium

- (3) Das 5. Studienplansemester dauert 14 Wochen und beginnt mit dem regulären Vorlesungsbeginn, wobei die 14. Woche Prüfungswoche ist. In dem auf 14 Wochen verkürzten 5. Studienplansemester sind die Lehrveranstaltungen so zu organisieren, dass das Lehrvolumen der Präsenzphase eines Lehrsemester entspricht. Im Detail ist der Ablauf des 5. Semester in Wochen wie folgt:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5. Lehrsemester													P	IndPrak		

IndPrak Industriepraktikum

- (4) Das 6. Studienplansemester beginnt mit 2 jeweils aufeinander folgenden zweiwöchigen Blockveranstaltungen für die Spezialisierungsmodul I und II, an die sich eine 8-wöchige Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit und zwei Wochen für ausstehende Prüfungen und die Abgabe der Bachelorarbeit anschließen. Das Bachelorseminar begleitet die Bachelorarbeit und schließt mit dem Kolloquium ab. Im Detail ist der Ablauf des 6. Semester in Wochen wie folgt:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-20
IndPrak	SM I	SM II	Bachelorarbeit											P+A	K	

- (5) In Anlage 2B sind die möglichen Wahlpflicht-Module der Spezialisierungen aufgelistet. Der Fachbereichsrat beschließt rechtzeitig zu Semesterbeginn, welche Wahlpflicht-Module angeboten werden. Für jedes Spezialisierungsmodul werden mindestens zwei Module aus der Anlage 2b angeboten.
Die Studierenden wählen die Studienangebote für die Spezialisierungsmodul entsprechend der gewählten fachlichen Spezialisierung in die Fachrichtungen Automatisierungstechnik oder Elektrische Energietechnik. Mit Zustimmung des Studienfachberaters können anstelle der in der Liste aufgeführten Module für ein Spezialisierungsmodul auch Module anderer Studiengänge ausgewählt werden, wenn diese die fachliche Profilierung unterstützen oder spezifische Arbeitsmarktbedingungen dies erfordern und mit mindestens 4 Leistungspunkten bewertet werden. In diesem Fall kann ein Spezialisierungsmodul auch zeitlich parallel zur Anfertigung der Bachelorarbeit bzw. zum Industriepraktikum belegt werden.
- (6) Die Kurzbeschreibung der Module findet sich in Anlage 4 zu dieser Studienordnung. Die ausführliche Beschreibung der Module erfolgt in dem Dokument „Modulbeschreibung für den Studiengang Elektrotechnik – Bachelor of Engineering (B.Eng.).“
- (7) Die Module sind den Niveaustufen 1a und 1b zugeordnet. Module der Niveaustufe 1b sind voraussetzungsbehaftet. Sind notwendige Voraussetzungen für Module angegeben, so können diese nur nach bestimmten erfolgreich abgeschlossenen Modulen belegt werden. Module der Niveaustufe 1b mit notwendigen Voraussetzungen sind in Anlage 2C dieser Ordnung gesondert aufgeführt.
Gegebenenfalls werden Voraussetzungen bei Vorhandensein in der Kurzbeschreibung der Module gemäß Anlage 4 empfohlen.

§ 8 Industriepraktikum

- (1) Das Industriepraktikum ist gemäß §7, Satz 2, dieser Ordnung in das Spezialisierungsjahr integriert.
- (2) Die Richtlinien für die inhaltliche Gestaltung der Ausbildung im Rahmen des Industriepraktikums sind als Anlage 3 Bestandteil der Studienordnung. Sie enthalten auch die Voraussetzungen für eine Anerkennung von Tätigkeiten in der industriellen Praxis als Industriepraktikum.

§ 9 Umfang und Einordnung des ergänzenden allgemeinwissenschaftlichen Lehrangebots

- (1) Der Umfang der Allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule (AWE) beträgt 14 Leistungspunkte. Davon entfallen 8 Leistungspunkte auf Englisch und 2 Leistungspunkte auf das Modul B32 (Dokumentationstechnik), vgl. Anlage 4 – Modulbeschreibung.
- (2) Im 3. Studienplansemester werden zwei AWE-Module mit je 2 Leistungspunkten aus dem AWE-Modulkatalog (keine Fremdsprachenkurse) gewählt. Anstelle von zwei AWE-Modulen kann auch ein AWE-Modul mit 4 Leistungspunkten gewählt werden.
- (3) Die Fremdsprachenausbildung dient der fachspezifischen Vertiefung bereits vorhandener Kenntnisse in Englisch.
- (4) Wird eine zweite Fremdsprache aus dem Modulangebot der ZE Fremdsprachen anstelle der AWE-Module B18 und B19 gewählt, so ist dafür der vorgesehene Umfang von 4 SWS grundsätzlich im 3. Studienplansemester zu wählen.
- (5) Abweichend von Satz 1 bis 4 kann der gesamte Umfang der allgemeinwissenschaftlichen Ergänzungsmodule mit Ausnahme des Moduls B32 auf eine vertiefende Fremdsprachenausbildung in den Fremdsprachen Englisch, Französisch, Russisch oder Spanisch mit dem Ziel der Studierfähigkeit im entsprechenden Land vorgesehen werden. Für diesen Fall sind die Module B6 (Fremdsprache I), B12 (Fremdsprache II), B18 (AWE-Modul I) und B19 (AWE-Modul II) als Modul B36 für die vertiefende Fremdsprachenausbildung zu nutzen.

§ 10 Lehrveranstaltungen in englischer Sprache

Lehrveranstaltungen oder Teile davon können nach Festlegung durch den Fachbereichsrat in englischer Sprache durchgeführt werden.

§ 11 In-Kraft-Treten/Veröffentlichung

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Amtlichen Mitteilungsblatt der HTW Berlin mit Wirkung vom 01. Oktober 2009 in Kraft.

§ 12 Außer-Kraft-Treten

Die Studienordnung vom 16. November 2005 (AMBl. HTW Berlin Nr. 35/06), zuletzt geändert am 17. Januar 2007 (AMBl. HTW Berlin Nr. 13/07), tritt mit Wirkung vom 30. September 2009 außer Kraft.

Vorläufige Immatrikulation nach § 11 BerlHG

Für Bewerbungen auf der Grundlage von § 11 BerlHG werden für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik abgeschlossene Berufsausbildungen in folgenden Bereichen als besonders geeignet angesehen:

- Elektrotechnik/Elektronik
- Nachrichten-/Fernmelde-/Kommunikationstechnik
- Automatisierungstechnik/Messen, Steuern, Regeln
- Informatik/Informationstechnik/Medientechnik
- Computertechnik/Büroautomation/Datentechnik
- Elektromechanik/Mechatronik
- Kraftfahrzeugtechnik
- Gebäudetechnik
- Maschinenbau
- Medientechnik.

Über die inhaltliche Vergleichbarkeit von Berufsausbildungen aus anderen Bereichen als den oben genannten entscheidet der/die Vorpraktikumsbeauftragte.

Modulübersicht und Studienplan

Modulübersicht

Der Bachelorstudiengang Elektrotechnik vermittelt naturwissenschaftlich-mathematisches Grundlagenwissen für Elektroingenieure, grundlegendes Fachwissen der Elektroenergie- und Automatisierungstechnik und Spezialwissen in diesen Fachrichtungen sowie Allgemeinwissen bzw. Softskills. Den Spezialisierungsmodulen B33 und B34 sind entsprechend den Spezialisierungen Elektrische Energietechnik und Automatisierungstechnik Module aus der Liste des Modulangebotes für die Spezialisierungsmodule I und II gemäß Anlage 2B zugeordnet.

Naturwissenschaftlich-mathematisches und technisches Grundlagenwissen für Elektroingenieure

- B1/B7 Mathematik I/II
- B2 Physik
- B3/B8 Informatik I/II
- B4/B9 Grundlagen Elektrotechnik I/II
- B5 Konstruktion
- B10 Elektrische Messtechnik
- B11 Elektronik
- B16 Modellbildung/Simulationstechnik
- B17 Komplexlabor Elektrotechnik

Elektroenergietechnisches Fachwissen

- B13 Elektrische Maschinen/Leistungselektronik I
- B23 Planung elektrischer Anlagen I
- B24 Elektrische Anlagentechnik I
- B25 Elektrische Energiesysteme I

Automatisierungstechnisches Fachwissen

- B14 Grundlagen der Automation
- B15 Mikrocomputertechnik
- B20 Softwaretechnik I
- B21 Regelungstechnik I
- B22 Prozesssteuerungssysteme I

Elektroenergetisches Spezialwissen

- B28 Elektrische Anlagentechnik II
- B29 Elektrische Energiesysteme II
- B31 Industriepraktikum
- B33 Spezialisierungsmodul I } 4 Prozessstelltechnik;
- B34 Spezialisierungsmodul II } 6 Elektrische Maschinen/Leistungselektronik II;
- 7 Planung elektrischer Anlagen II, 8/9 Special Engineering I und II
- B36 Bachelorarbeit

Automatisierungstechnisches Spezialwissen

- B26 Softwaretechnik II
- B27 Prozesssteuerungssysteme II
- B31 Industriepraktikum
- B33 Spezialisierungsmodul I } 1 Regelungstechnik II, 2 Automatisierungsanlagen
- B34 Spezialisierungsmodul II } 3 Prozessmesstechnik, 4 Prozessstelltechnik
- 5 Embedded Systems, 8/9 Special Engineering I und II
- B35 Bachelorarbeit

Allgemeinwissenschaftliches Wissen/Softskills

- B6/B12 Fremdsprachen
- B18 AWE-Modul I
- B19 AWE-Modul II
- B30 Betriebswirtschaft/Kostenrechnung
- B32 Dokumentationstechnik
- B36 Bachelorseminar/Kolloquium

Studienplan

Module Grundlagenjahr			1. Semester			2. Semester		
Nr.	Modul	Art	SU	Ü	LP	SU	Ü	LP
B1	Mathematik I	P	6	1	6			
B2	Physik	P	5	1	6			
B3	Informatik I	P	2	2	5			
B4	Grundlagen Elektrotechnik I	P	4	1	5			
B5	Konstruktion	P	3	1	4			
B6	Fremdsprache I	WP	-	4	4			
B7	Mathematik II	P				6	1	6
B8	Informatik II	P				2	2	5
B9	Grundlagen Elektrotechnik II	P				4	1	5
B10	Elektrische Messtechnik	P				3	1	5
B11	Elektronik	P				4	1	5
B12	Fremdsprache II	WP				-	4	4
	Summe		20	10	30	19	10	30

Module Vertiefungsjahr			3. Semester			4. Semester		
Nr.	Modul	Art	SU	Ü	LP	SU	Ü	LP
B13	Elektrische Maschinen/Leistungselektronik I	P	4	2	6			
B14	Grundlagen der Automation	P	4	1	5			
B15	Mikrocomputertechnik	P	4	1	5			
B16	Modellbildung/Simulationstechnik	P	3	1	5			
B17	Komplexlabor Elektrotechnik	P	-	4	5			
B18	AWE-Modul I ¹⁾	WP	2		2			
B19	AWE-Modul II ¹⁾	WP	2		2			
B20	Softwaretechnik I	P				2	2	5
B21	Regelungstechnik I	P				4	1	5
B22	Prozesssteuerungssysteme I	P				2	2	5
B23	Planung elektrischer Anlagen I	P				2	2	5
B24	Elektrische Anlagentechnik I	P				3	1	5
B25	Elektrische Energiesysteme I	P				3	1	5
	Summe		19	9	30	16	9	30

¹⁾ Es können anstelle von zweimal 2 SWS auch einmal 4 SWS als AWE-Modul I und II gewählt werden.

Module Spezialisierungsjahr			5. Semester			6. Semester		
Nr.	Modul	Art	SU	Ü	LP	SU	Ü	LP
B26	Softwaretechnik II	P	2	2	4			
B27	Prozesssteuerungssysteme II	P	2	2	4			
B28	Elektrische Anlagentechnik II	P	3	1	4			
B29	Elektrische Energiesysteme II	P	3	1	4			
B30	Betriebswirtschaft/Kostenrechnung	P	4	-	4			
B31	Industriepraktikum	P			12			3
B32	Dokumentationstechnik ²⁾	P				1		2
B33	Spezialisierungsmodul I ³⁾	WP				2	2	4
B34	Spezialisierungsmodul II ³⁾	WP				2	2	4
B35	Bachelorarbeit ⁴⁾	P						12
B36	Bachelorseminar/Kolloquium ⁴⁾	P				1		3
	Summe		14	6	32	6	4	28

²⁾ Dieses Modul wird fachübergreifend (AWE-Modul) als e-Learning-Modul durchgeführt und dient auch der unmittelbaren Auswertung von Erfahrungen am Arbeitsplatz.

³⁾ Auf vorherigen Antrag können auch Studienangebote anderer Studiengänge der HTW Berlin bzw. anderer Hochschulen, die gleichwertig sind und dem Studienprofil entsprechen, anerkannt werden. Dazu zählen auch Module aus Master-Studiengängen.

⁴⁾ Bachelorarbeit, Bachelorseminar und Kolloquium bilden eine didaktische Einheit

Erläuterungen:

Art des Moduls

P Pflichtmodul
(SWS)

WP Wahlpflichtmodul

LP Leistungspunkte

Form der Lehrveranstaltung

SU Seminaristischer Unterricht in Semesterwochenstunden

Ü Übung oder Laborübung in SWS

AWE Allgemeinwissenschaftliches Ergänzungsmodul

x	y
---	---

Ein Modul besteht aus den zwei differenziert zu bewertenden Moduleinheiten seminaristischer Unterricht (x) und zugehöriger praktischer Übung (y).

x	y
---	---

Die Modulteile seminaristischer Unterricht (x) und zugehörige praktische Übung (y) bilden eine didaktische Einheit.

Liste des Modulangebotes für die Spezialisierungsmodule I und II

Von den nachfolgend aufgeführten Spezialisierungsmodulen sind jeweils 2 Module entweder der Spezialisierungsrichtung Automatisierungstechnik oder der Spezialisierungsrichtung Elektrische Energietechnik zu absolvieren.

Nr.	Modulbezeichnung/
1	Regelungstechnik II ¹⁾
2	Automatisierungsanlagen ¹⁾
3	Prozessmesstechnik ¹⁾
4	Prozessstelltechnik ¹⁾ und ²⁾
5	Embedded Systems ¹⁾
6	Elektrische Maschinen/Leistungselektronik II ²⁾
7	Planung elektrischer Anlagen II ²⁾
8	Special Engineering I ¹⁾ und ²⁾
9	Special Engineering II ¹⁾ und ²⁾

¹⁾ Spezialisierung Automatisierungstechnik ; ²⁾ Spezialisierung Elektrische Energietechnik

Mit Zustimmung des Studienfachberaters können auf Antrag anstelle der in der Liste aufgeführten Module für ein Spezialisierungsmodul auch Module anderer Studiengänge ausgewählt werden, wenn diese die fachliche Profilierung unterstützen oder spezifische Arbeitsmarktbedingungen dies erfordern und mit mindestens jeweils 4 Leistungspunkten bewertet werden.

Module der Niveaustufe 1b mit verbindlicher Voraussetzung

Nr.	Modul der Niveaustufe 1b	Voraussetzungen	
		Nr.	Modul
B21	Regelungstechnik I	B14	Grundlagen der Automation
B26	Softwaretechnik II	B20	Softwaretechnik I
B27	Prozesssteuerungssysteme II	B22	Prozesssteuerungssysteme I
B29	Elektrische Energiesysteme II	B25	Elektrische Energiesysteme I
B31	Industriepraktikum	erfolgreicher Abschluss der Module des Grundlagen- und Vertiefungsjahres	
B33	Spezialisierungsmodul I	erfolgreicher Abschluss der Module des Grundlagen- und Vertiefungsjahres außer B18 und B19	
B34	Spezialisierungsmodul II	erfolgreicher Abschluss der Module des Grundlagen- und Vertiefungsjahres außer B18 und B19	

Richtlinie für die inhaltliche Gestaltung der Ausbildung im Rahmen des Industriepraktikums

1. Zielstellung

Die Studierenden werden durch praktische Tätigkeiten in einem Betrieb partiell mit der Berufspraxis eines Elektroingenieurs vertraut gemacht. Bereits erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten sollen zur Lösung übertragener Aufgaben genutzt werden. Gleichzeitig soll der/die Studierende Einblicke in betriebliche Abläufe sowie wirtschaftliche und technisch-organisatorische Zusammenhänge erhalten. Ebenso wird eine Qualifizierung der Kommunikationsfähigkeit und sozialen Kompetenz der Studierenden erwartet. Die Auswahl des Betriebes soll bereits unter dem Aspekt der weiteren beruflichen Spezialisierung für Tätigkeiten im Bereich der Automatisierungstechnik oder der elektrischen Energietechnik erfolgen. Insbesondere ist das Industriepraktikum auch zu nutzen, um eine Aufgabenstellung für die Bachelorarbeit zu konzipieren.

2. Arbeitsbereiche und -inhalte

Zu den Arbeitsbereichen, die für die Tätigkeit von Studierenden im Rahmen des Industriepraktikums geeignet sind, zählen vor allem

- rechnergestützte Arbeitsvorbereitung und Fertigung;
- Prüfung, Errichtung, Wartung und Instandsetzung von elektrotechnischen Anlagen, technischen Informationssysteme bzw. automatisierten Anlagen;
- Entwicklung, Fertigung und Prüfung von Hard- und Softwarekomponenten der Automation;
- Entwurf, Verifikation und Einsatzvorbereitung von Automatisierungsverfahren;
- Projektierung von Automatisierungsanlagen;
- Planung von elektrischen Anlagen und Netzen;
- Bereiche für Qualitätssicherungssysteme, Pilotanlagen und Laboraufbauten;
- Konstruktion von Komponenten elektrotechnischer Anlagen;
- Elektroenergieerzeugung, -planung, -berechnung, -betrieb.

Die Ausbildungsinhalte ergeben sich weitgehend durch die Aufgaben der verschiedenen Betriebsbereiche und die Möglichkeiten der Ausbildungsstellen.

3. Ausbildungsplan

Der Ausbildungsplan sollte vorsehen, dass die/der Studierende

- an der Lösung klar beschriebener ingenieurmäßiger Aufgaben oder Teilaufgaben unter Anleitung beteiligt wird, wobei die von der/dem Studierenden im bisherigen Studium erworbenen Fähigkeiten und das vermittelte Wissen angemessen zu berücksichtigen sind;
- in der Regel zwei verschiedene Arbeitsbereiche kennen lernt;
- eine Erläuterung über die Einordnung seines jeweiligen Arbeitsbereiches in den gesamten Betriebsablauf erhält.

4. Anerkennung von Tätigkeiten als Industriepraktikum

Einer oder einem Studierenden können auf Antrag Tätigkeiten in der industriellen Praxis als Industriepraktikum anerkannt werden, wenn grundsätzlich alle nachfolgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- die Tätigkeiten wurden vor Beginn des Studiums ausgeübt, aber nicht im Rahmen der praktische Vorbildung;
- die Tätigkeitsinhalt sind den im Absatz 2 formulierten gleichwertig;
- die Tätigkeit wurde mindestens 18 Wochen in Vollzeitform oder mehreren Teilzeiten von wenigstens 8 Wochen Dauer durchgeführt.

Die Gleichwertigkeit der Tätigkeit bezieht sich auch auf die Qualifikation des Antragstellers oder der Antragstellerin zum Zeitpunkt der Ausübung der Tätigkeit, die als Industriepraktikum anerkannt werden soll. Diese Qualifikation ist nachzuweisen.

Eine studiumbegleitende Tätigkeit während der Vorlesungszeit oder während der vorlesungsfreien Zeiten kann nicht als Praktikum anerkannt werden, auch dann nicht, wenn sie ansonsten den Anforderungen an ein Industriepraktikum genügt.

Praktika, die vor Beginn des Studiums an der HTW Berlin oder einer anderen Hochschule in Deutschland oder im Ausland im Rahmen eines elektrotechnisch geprägten Studiums erfolgreich absolviert wurden, können als Industriepraktikum anerkannt werden, sofern das Praktikum nach Abschluss von mindestens 4 Fachsemester durchgeführt wurde. Der Antrag ist beim Studienfachberater/ Studienfachberaterin zu beantragen und von der oder dem Praktikumsbeauftragten zu befürworten. Dem Antrag ist ein Bericht beizufügen, der den im Studienfach Dokumentationstechnik (B32) formulierten Anforderungen entspricht.

5. Zulassung zum Industriepraktikum

Zum Industriepraktikum kann nur zugelassen werden, wer alle Module des Grundlagen- und Vertiefungsjahres erfolgreich abgeschlossen hat.

6. Betreuung und Nachweis

Der Fachbereichsrat bestellt auf Vorschlag des Studiengangs in der Regel einen oder eine hauptamtliche Lehrkraft (Praktikumsverantwortlicher bzw. -verantwortliche) für die Betreuung der Studierenden hinsichtlich der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung des Industriepraktikums. In der Regel ist die betreuende Lehrkraft auch verantwortlich für das Modul Dokumentationstechnik.

Durch die Industriekontakte wird der/die Studierende bei der Wahl des Praxisbetriebes unterstützt. Für die individuelle Betreuung der Studierenden während des Praktikums kann der/die Praktikumsverantwortliche weitere hauptamtliche Lehrkräfte auf der Grundlage bestehender Industriekontakte und mit Blick auf die Bachelorarbeit auffordern.

Für die erfolgreiche Durchführung des Industriepraktikums sind folgende Nachweise erforderlich:

- Zeugnis des Betriebes oder der Einrichtung über die erfolgreiche Durchführung des Praktikums
- Bericht über das Industriepraktikum entsprechend den Vorgaben im Modul Dokumentationstechnik.

Der Bericht über das Industriepraktikum wird durch den/die Praktikumsverantwortlichen/-verantwortliche oder eine andere betreuende hauptamtliche Lehrkraft undifferenziert bewertet.

Mit dem Bericht über das Industriepraktikum sollte der/die Studierende einen Vorschlag für die zukünftige Bachelorarbeit unterbreiten und nach Möglichkeit den Bezug zur Tätigkeit während des Industriepraktikums aufzeigen.

Beschreibung der Module

Anlage 4A zur Studienordnung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik

Pflichtmodule

Name	B1 Mathematik I
Leistungspunkte	6
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen
Niveaustufe	1 a – voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	Kenntnisse von Linearer Algebra und Analysis I auf Fachhochschulniveau, Fähigkeit zur Aufbereitung und Lösung linearer Gleichungssysteme sowie durch einen funktionalen Zusammenhang beschreibbarer Probleme, insbesondere mit den Methoden der Differentialrechnung, Verständnis und Umgang mit komplexen Zahlen in der Elektrotechnik.
notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B2 Physik
Leistungspunkte	6
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen
Niveaustufe	1 a – voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none">- Kenntnisse der wichtigsten physikalischen Gesetzmäßigkeiten aus den Bereichen Mechanik, Fluide, Thermodynamik, Schwingungen und Wellen,- Kompetenzen bei der Planung, Durchführung und Auswertung von physikalisch-technischen Untersuchungen,- Fähigkeiten zur Anwendung dieser Kenntnisse und zur Bewertung physikalisch-technischer Vorgänge und Sachverhalte in der Praxis.
notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B3 Informatik 1
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen
Niveaustufe	1 a – voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Teilnehmer verstehen die Ziele, grundlegenden Konzepte und Begriffe der Entwicklung einfacher Programme. Sie können mit einer integrierten Entwicklungsumgebung arbeiten und lernen die Grundlagen einer imperativen, strukturierten Programmiersprache in Theorie und Praxis (z.B. C). Sie sind in der Lage einfache konsolenbasierte Programme zu entwickeln.
empfohlene Voraussetzungen	keine
notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B4 Grundlagen Elektrotechnik I
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen
Niveaustufe	1 a – voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	Ausbildungsziel ist das anwendungsbereite Beherrschen der wichtigsten physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik sowie der grundsätzlichen Berechnungs- und Bewertungsverfahren der Elektrotechnik unter Nutzung anderer Grundlagenmodule wie z.B. Mathematik und Physik. Ferner dient dieses Modul der fundierten fachlichen Vorbereitung für die Module in den nachfolgenden Semestern. Inhaltliche Schwerpunkte sind in diesem Modul die Berechnungsmethoden und Gesetze in Gleich-, Wechsel- und Drehstromkreisen.
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B5 Konstruktion
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen
Niveaustufe	1 a – voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	Es werden Kenntnisse zu den Grundlagen des Konstruktionsprozesses, dem Technischen Darstellen, zu Projektionsarten, Schnitt-, Einzelteil- und Baugruppendarstellung; zur Normung sowie zu Toleranzen und Passungen vermittelt. In den Übung werden Erfahrungen zum Aufbau und zur Arbeitsweise eines 3D-CAD-Systems sowie zum Erstellen einer Konstruktions-Dokumentation für eine Baugruppe gesammelt.
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B7 Mathematik II
Leistungspunkte	6
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Vertiefte Kenntnisse der Analysis auf Fachhochschulniveau, Fähigkeit zur Aufbereitung und Lösung von Integrationsproblemen (Flächenberechnung, Fourier-Reihen, Fourier-Integral), Verständnis für die Arbeit mit Differentialgleichungen und deren Lösungen, direkt und mittels Laplace-Transformation, Kenntnis und Verständnis der Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Grundbegriffe der Statistik
empfohlene Voraussetzungen	B1
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B8 Informatik II
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Teilnehmer vertiefen ihre Kenntnisse der Programmierung in einer strukturierten und prozeduralen Programmiersprache. Sie lernen und verstehen wichtige Konzepte der Programmierung, wie z.B. Zugriffe auf Dateien, Verwendung des Freispeichers usw. Sie sind mit einfachen Algorithmen der Informationstechnik vertraut, können sie implementieren und verwenden.
empfohlene Voraussetzungen	B3
Notwend. Voraus.	Keine

Name	B9 Grundlagen Elektrotechnik II
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Inhaltliche Schwerpunkte sind in diesem Modul die Berechnungsmethoden und Gesetze in elektrotechnischen Feldern, Resonanzerscheinungen in Stromkreisen und Berechnung von ausgewählten Schaltvorgängen.
empfohlene Voraussetzungen	B4
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B10 Elektrische Messtechnik
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Messtechnik (Begriffe, Definitionen, stationäres und dynamisches Verhalten) - Analoge Messwerke und Messgeräte - Grundlagen der digitalen Messtechnik - Messverfahren zur Messung elektrischer Größen (Strom, Spannung, Leistung, Widerstände usw.)
empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse B1, B2, B7 und B9
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B11 Elektronik
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der analogen Elektronik - einfache frequenzabhängige Netzwerke, Bodediagramm, Ortskurve - elektrische Eigenschaften von Dioden und Transistoren, Arbeitspunkteinstellung, - Kleinsignal- Ersatzschaltbilder, Grundschtaltung, Vierpoltheorie - Operationsverstärker - Anwendung von Mathematik- und Simulationsprogrammen Grundlagen der digitalen Elektronik - einfache digitale Verknüpfungen, - Flip-Flops - Beschreibung mit boolescher Algebra, Impulsdiagramm, Wahrheitstabelle und Zustandsgraph - Automaten - programmierbare Bausteine
empfohlene Voraussetzungen	Teilgebiete aus B1 und B4
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B13 Elektrische Maschinen/Leistungselektronik I
Leistungspunkte	6
Lerngebiet	elektroenergetechnisches Fachwissen
Niveaustufe	1 a – voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Teilnehmer verstehen das stationäre Verhalten der wichtigsten elektrischen Maschinen und können dies mathematisch beschreiben und berechnen. - Sie lernen die wesentlichen Begriffe und Hauptkomponenten der Leistungselektronik kennen. - Genaue Kenntnis der Funktionsweise und Eigenschaften typischer leistungselektronischer Stellglieder.
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B14 Grundlagen der Automation
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	automatisierungstechnisches Fachwissen
Niveaustufe	1 a – voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen der Grundbegriffe der Automatisierungstechnik, der Eigenschaften und Beschreibungsformen von Signalen und Systemen und von Steuerung und Regelung. - Die Studenten können Wirk-, Blockschalt- und Signalflussbilder aufstellen, die Stabilität eines Übertragungsgliedes bestimmen und PID-Regler nach Einstellregeln optimieren. - Die Teilnehmer werden in die Grundlagen des Berechnungssystems MATLAB/ SIMULINK® eingeführt und erwerben die Grundkompetenz zur Simulation und regelungstechnischen Berechnung von Systemen sowie zum Lösen einfacher Steuerungsaufgaben im Labor.
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B15 Mikrocomputertechnik
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	automatisierungstechnisches Fachwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Dieses Modul vermittelt Grundlagenkenntnisse über Funktion, Struktur und Entwurf von Mikrocomputern und Mikroprozessoren/ Mikrocontroller. Folgende Inhalte werden in den Vorlesungen und Laborübungen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Funktion von Mikroprozessoren/Mikrocomputer: - Befehlsaufbau/Befehlsformate, Befehlsausführung, Befehlstaxonomie, Adressierungsarten. - Aufbau und Wirkungsweise von Mikrocontrollern: Struktur und Registermodell, Interruptverhalten, Zähler/Zeitgeber, Speichererweiterung, Anwendungen. - Aufbau und Wirkungsweise eines ausgewählten Mikroprozessors - Entwurf und Realisierung von Applikationen in Assemblersprache
empfohlene Voraussetzungen	Teilgebiete von B3 und B11 (Digitalelektronik)
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B16 Modellbildung/Simulationstechnik
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen
Niveaustufe	1 a – voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Teilnehmer werden in die theoretische und experimentelle Modellbildung in der Prozessautomatisierung eingeführt. Sie erwerben Grundkompetenz bei der Aufstellung von Simulationsmodellen für elektrische, mechanische, fluidische und wärmetechnische Systeme durch Anwendung der Prozessbilanzierung. - Es werden die Grundlagen der Kennwertermittlung vermittelt und angewendet. - Die Teilnehmer können die Erzeugung regelungstechnischer, linearer Modelle mit dem Rechner selbständig durchführen. - Es werden Grundkompetenzen zum Verständnis der numerischen Methoden bei der Systemsimulation erworben. - Die Teilnehmer können einfache theoretische Modelle entwickeln und die Prozesssimulation mit MATLAB® SIMULINK® im Labor durchführen.
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B17 Komplexlabor Elektrotechnik
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>In diesem Modul werden komplexe Laborübungen durchgeführt, die auf Lernergebnissen und Kompetenzen aus den Modulen B4, B9 und B10 basieren. Dazu zählen u. a. folgende Themen:</p> <p>Leistungsumsatz in Stromkreisen, Stellen elektrischer Leistung, Energienetzwerke, nichtlineare Zweipole, Grundlagen der Blindstromkompensation, Drehstromsystem, Resonanzerscheinungen in Energienetzen, Ortskurven, Elektrisches Feld, Einphasentransformator, Einphasentransformator 2, Magnetisches Feld, Leistungsmessung im Drehstromnetz, Oszilloskop, Messgeräte, Fehlerortung, Erdungsmessung, unbekannte Baugruppen.</p>
empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse aus B4, B9 und B10.
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B20 Softwaretechnik I
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	automatisierungstechnisches Fachwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Teilnehmer verstehen die Ziele, grundlegenden Konzepte und Begriffe der objektorientierten Programmierung. Sie lernen eine objektorientierte Programmiersprache (z.B. Java, C++ oder C#) in Theorie und Praxis und entwickeln einfache Programme, die alle wesentlichen Elemente der verwendeten Sprache nutzen.
empfohlene Voraussetzungen	B8
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B21 Regelungstechnik I
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	automatisierungstechnisches Fachwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Kennwertermittlung von PT_n –Regelstrecken, - Die Teilnehmer können einschleifige Regelkreise mit vorgeschriebener Güte entwerfen, berechnen und die automatisierten Systeme mit MATLAB/SIMULINK® im Labor untersuchen, - Die Teilnehmer lernen verschiedene Methoden zur Bestimmung von Reglern kennen sowie erfassen und untersuchen praktisch vermaschte Regelschaltungen selbständig.
notwendige Voraussetzungen	B14

Name	B22 Prozesssteuerungssysteme I
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	automatisierungstechnisches Fachwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Genaue Kenntnis der Funktionsweise speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) und der Programmiersprachen für SPS gemäß IEC 1131 - Die Teilnehmer können für einfache Automatisierungsaufgaben mit vorzugsweise binärer Signalverarbeitung SPS-Programme strukturieren, mit einer adäquaten Fachsprache realisieren, auf einer SPS implementieren und unter praxisnahen Bedingungen testen. - Aufbau der Grundkompetenz für die effizienten Nutzung von SPS - Programmierübungen mit Industriesteuerungen
empfohlene Voraussetzungen	B14, B15
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B23 Planung elektrischer Anlagen I
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	elektroenergietechnisches Fachwissen
Niveaustufe	1 a – voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Teilnehmer können einfache elektrische Anlagen planen, projektieren und betreuen. Sie kennen die wichtigsten dabei zu beachtenden Normen, Vorschriften und Gesetze - Kenntnis der typischen Arbeitsmittel zur Anlagenplanung - Kenntnis der zu erzeugenden Schaltungsunterlagen und Dokumentationen - Die Teilnehmer absolvieren im Rahmen der Vorlesung eine eigenständige Projektarbeit.
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B24 Elektrische Anlagentechnik I
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	elektroenergie technisches Fachwissen
Niveaustufe	1 a – voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Genaue Kenntnis über Strukturen von Elektroenergieversorgungsanlagen - Kenntnisse und anwendungsbereites Wissen zur stationären Bemessung von elektrischen Anlagen - Detailkenntnisse über wesentliche Betriebsmittel in elektrischen Anlagen, z.B. Schaltgeräte in Niederspannungsanlagen/Hochspannungsanlagen, Sicherungen, Mess- und Schutzwandler, Schaltanlagen <p>Die Teilnehmer können für Elektroenergieabnehmer jeglicher Art die optimale Anlagenstruktur bestimmen und so bemessen, dass sie dem anerkannten Stand der Technik entspricht.</p>
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B25 Elektrische Energiesysteme I
Leistungspunkte	5
Lerngebiet	elektroenergie technisches Fachwissen
Niveaustufe	1 a – voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Ausbildungsziel des Moduls ist die Schaffung eines Überblicks über die Elemente der Elektroenergieversorgung, die Berechnung ihrer elektrischen Parameter und ihr Betriebsverhalten als Grundlage zur Beurteilung des Gesamtsystems der Elektroenergieversorgung. In diesem Modul werden die grundlegenden Voraussetzungen für die Anwendung der Berechnungsmethoden im Modul 29 behandelt.</p>
notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B26 Softwaretechnik II
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	automatisierungstechnisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Die Teilnehmer erlernen die datenflussgesteuerte oder objektorientierte Programmierung graphischer Anwendungen. Sie werden befähigt Programme mit einem graphischen Benutzerinterface zu entwickeln und verstehen die Anforderungen, die an ergonomische Benutzerführung gestellt werden, umzusetzen. Sie erlernen das Prinzip der Nebenläufigkeit und die Funktionsweise ereignisgesteuerter Programme.</p>
empfohlene Voraussetzungen	keine
notwendige Voraussetzungen	B20

Name	B27 Prozesssteuerungssysteme II
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	automatisierungstechnisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Teilnehmer können für komplexe Automatisierungsaufgaben mit binärer und analoger Signalverarbeitung SPS-Programme strukturieren, mit einer adäquaten Fachsprache effizient realisieren, auf einer SPS implementieren und unter praxisnahen Bedingungen testen. - Grundbegriffe der industriellen Kommunikation über Feldbusse - Aufbau der Grundkompetenz für die Nutzung programmierbarer Controller/SPS in einem verteilten Automatisierungssystem.
notwendige Voraussetzungen	B22

Name	B28 Elektrische Anlagentechnik II
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	elektroenergie technisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Dynamische Vorgänge im Elektroenergiesystem - Beanspruchungen und Festigkeit von elektrischen Anlagen - Schutzeinrichtungen in Hochspannungsanlagen. <p>Die Teilnehmer können alle wesentlichen dynamischen Vorgänge im Elektroenergiesystem und dessen Betriebsmittel bewerten. Die Anforderungen an elektrotechnische Anlagen unter den Bedingungen der Entwicklung des Energiesystems (Einbeziehung Windkraft etc.) werden vermittelt. Die Teilnehmer sollen so auf die künftigen Aufgaben der Energiebereitstellung ingenieurtechnisch vorbereitet sein.</p>
empfohlene Voraussetzungen	B24
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B29 Elektrische Energiesysteme II
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	elektroenergie technisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Berechnung und Optimierung der Übertragungsverhältnisse auf Drehstromleitungen und in Drehstromnetzen als Grundlage für eine wirtschaftliche Lastverteilung. Die Behandlung von Fehlern im Netz dient der Einschätzung der Zuverlässigkeit, der Sternpunktbehandlung der Netze und als Grundlage für die thermische und dynamischen Bemessung der elektrotechnischen Betriebsmittel in elektrotechnischen Übertragungsnetzen. Mit den Modulen B25 und B29 sollen die wichtigsten technisch-wissenschaftlichen Grundlagen erarbeitet werden, um eine weitere fachspezifische Ausbildung aufbauen zu können und alle elektrotechnischen Betriebsmittel in ihrem Zusammenwirken im Elektroenergiesystem richtig beurteilen zu können.</p>
notwendige Voraussetzungen	B25

Name	B30 Betriebswirtschaft/Kostenrechnung
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	allgemeinwissenschaftliches Wissen/Softskills
Niveaustufe	1a – voraussetzungs frei
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Kosten- und Leistungsrechnung als Teil des Rechnungswesens – Grundbegriffe, Aufgaben und Funktionen - Gliederungsmöglichkeiten der Kosten - Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung - Kostenartenrechnung – Ermittlung und Erfassung der Kostenarten – Kostenstellenrechnung - Bildung der Kostenstellen - Prinzipien der Kostenverrechnung – Betriebsabrechnungsbogen - Kostenträgerstückrechnung (Kalkulation) - Aufgaben und Kalkulationsverfahren – Kostenträgerzeitrechnung (kurzfristige Erfolgsrechnung) – Teilkostenrechnung (Deckungsbeitragsrechnung) - Methoden der Kostenauflösung – Plankostenrechnung – Planung und Kontrolle der Gemeinkosten - Starre und flexible Plankostenrechnung – Grundfragen der Budgetierung - Basiselemente der Prozesskostenrechnung und des Target Costing
notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B31 Industriepraktikum
Leistungspunkte	15
Lerngebiet	automatisierungstechnisches/elektroenergie technisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Studierenden lernen die realen technischen, organisatorischen, wirtschaftlichen und sozialen Bedingungen der Arbeitswelt des Elektroingenieurs kennen. Sie wenden im Studium erworbenes Wissen und vermittelte Fertigkeiten und Fähigkeiten unter Anleitung zur selbständigen Lösung von einfachen ingenieurtechnischen Aufgabenstellungen an. Der/die Studierende kann seine/ihre Aufgabe in das Gesamtgefüge der Aufgaben einordnen und bewerten. Darauf aufbauend können die Studierenden Defizite der aktuellen Lösung ihrer Aufgabe oder im technischen Umfeld der Aufgabenstellung erkennen und notwendige weiterführende wissenschaftliche Arbeiten in der Diskussion mit kompetenten Mitarbeitern zu einer qualifizierten Aufgabenstellung für die Bachelorarbeit verdichten.
notwendige Voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module des Grundlagen- und Vertiefungsjahres

Name	B33 Spezialisierungsmodul I
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	automatisierungstechnisches/elektroenergie technisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - entsprechend dem ausgewählten Modul in der Liste des Angebotes für die Spezialisierungsmodule (siehe Anlage 4C) - Die Teilnehmer können für komplexe Aufgaben (Projekte) oder Teilaufgaben selbständig oder im Team Lösungsansätze generieren, bewerten und ergebnisorientiert realisieren.
Notwendige Voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module des Grundlagen- und Vertiefungsjahres außer B18 und B19

Name	B34 Spezialisierungsmodul II
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	automatisierungstechnisches/elektroenergie technisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - entsprechend dem ausgewählten Modul in der Liste des Angebotes für die Spezialisierungsmodule (siehe Anlage 4C) - Die Teilnehmer können für komplexe Aufgaben (Projekte) oder Teilaufgaben selbständig oder im Team Lösungsansätze generieren, bewerten und ergebnisorientiert realisieren.
Notwendige Voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module des Grundlagen- und Vertiefungsjahres außer B18 und B19

Name	B35 Bachelorarbeit
Leistungspunkte	12
Lerngebiet	automatisierungstechnisches/elektroenergie technisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Mit der Bachelorarbeit dokumentieren die Studierenden, in welchem Maße sie im Studium erlangte fachliche und methodische Kompetenzen zur Lösung praktischer Aufgaben anwenden können.
Notwendige Voraussetzungen	siehe Prüfungsordnung §6

Name	B36 Bachelorseminar/Kolloquium
Leistungspunkte	3
Lerngebiet	allgemeinwissenschaftliches Wissen/Softskills
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Das Bachelorseminar dient der fachlichen, methodischen und organisatorischen Begleitung zur Anfertigung der Bachelorarbeit und deren Verteidigung. Im Kolloquium präsentieren die Studierenden gut strukturiert, prägnant und überzeugend in der vorgegebenen Zeit ihre Bachelorarbeit und stellen sich mit Erfolg der wissenschaftlichen Diskussion ihrer Ergebnisse.
Notwendige Voraussetzungen	siehe Prüfungsordnung §7

Wahlpflicht-Module; AWE-Module und Fremdsprachen

Variante I:

Name	B6 Technical English 1
Leistungspunkte	4 (2+2)
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1a - voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	Mittelstufe 2/Technik (GER B2) Das Modul dient der Einführung in die Fachsprache der Elektrotechnik. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden auf Grundlage bereits erworbener allgemeinsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielstellung weiterentwickelt: <ul style="list-style-type: none"> - 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	Vorkenntnisse auf Abitur-/Fachabiturniveau
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B12 Technical English 2
Leistungspunkte	4 (2+2)
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1b - voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Mittelstufe 3/Technik (GER B2) Das Modul dient der Erlangung hoher fachsprachlicher Kompetenz auf dem Gebiet der Elektrotechnik. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden aufbauend auf dem Sprachmodul Technical English I mit folgender Zielstellung weiterentwickelt: <ul style="list-style-type: none"> - 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	Modul B6 (Technical English 1)
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B18 AWE- Modul I
Leistungspunkte	2
Lerngebiet	allgemeinwissenschaftliches Wissen/Softskills
Niveaustufe	1a - voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	- entsprechend dem ausgewählten AWE- Modul
Notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B19 AWE-Modul II
Leistungspunkte	2
Lerngebiet	allgemeinwissenschaftliches Wissen/Softskills
Niveaustufe	1a - voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	- entsprechend dem ausgewählten AWE-Modul
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B32 AWE-Modul III: Dokumentationstechnik
Leistungspunkte	2
Lerngebiet	allgemeinwissenschaftliches Wissen/Softskills
Niveaustufe	1a - voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	Aufbau und Erstellung schriftlicher Ausarbeitungen - Haus-, Seminar- und Abschlussarbeiten - Wissenschaftliche und technische Berichte - Allgemeiner und fachspezifischer Aufbau - Form von Inhalts- und Literaturverzeichnissen - Materialbeschaffung in Bibliotheken und Internet - Zeitmanagement - Verwendung rechnergestützter Systeme
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Variante II:

Name	B6 Technical English 1
Leistungspunkte	4 (2+2)
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1a - voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	Mittelstufe 2/Technik (GER B2) Das Modul dient der Einführung in die Fachsprache der Elektrotechnik. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden auf Grundlage bereits erworbener allgemeinsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielstellung weiterentwickelt: <ul style="list-style-type: none"> - 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	Vorkenntnisse auf Abitur-/Fachabiturniveau
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B12 Technical English 2
Leistungspunkte	4 (2+2)
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	1b - voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Mittelstufe 3/Technik (GER B2) Das Modul dient der Erlangung hoher fachsprachlicher Kompetenz auf dem Gebiet der Elektrotechnik. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden aufbauend auf dem Sprachmodul Technical English I mit folgender Zielstellung weiterentwickelt: <ul style="list-style-type: none"> - 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	Modul B6 (Technical English 1)
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	Statt B18+B19 Zweite Fremdsprache
Leistungspunkte	4 (2+2)
Lerngebiet	allgemeinwissenschaftliches Wissen/Softskills
Niveaustufe	1a - voraussetzungsfrei
Lernergebnis und Kompetenzen	Das Modul ist aus dem Modulangebot der ZE Fremdsprachen (Grundstufe 1 bis Oberstufe 3) frei wählbar. In Abhängigkeit der vorhandenen Vorkenntnisse dient es der Erlangung von allgemein- und/oder fachsprachlichen Kenntnissen in allen Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben).
notwendige Voraussetzungen	Keine

Name	B32 AWE-Modul III: Dokumentationstechnik
Leistungspunkte	2
Lerngebiet	allgemeinwissenschaftliches Wissen/Softskills
Niveaustufe	1a
Lernergebnis und Kompetenzen	Aufbau und Erstellung schriftlicher Ausarbeitungen <ul style="list-style-type: none"> - Haus-, Seminar- und Abschlussarbeiten - Wissenschaftliche und technische Berichte - Allgemeiner und fachspezifischer Aufbau - Form von Inhalts- und Literaturverzeichnissen - Materialbeschaffung in Bibliotheken und Internet - Zeitmanagement - Verwendung rechnergestützter Systeme
notwendige Voraussetzungen	keine

Variante III:

Name	B36 Vertiefende Fremdsprachenausbildung
Leistungspunkte	12 (2+2+2+2+2+2)
Lerngebiet	Fremdsprachen
Niveaustufe	Erstes Teilmodul: 1a – voraussetzungsfrei Alle weiteren Teilmodule: 1b - voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Englisch: 4 LP: Technical English 1, Mittelstufe 2/Technik (GER B2), siehe B6 4 LP: Technical English 2, Mittelstufe 3/Technik (GER B2), siehe B12 4 LP: Advanced English, Oberstufe 1, 2 oder 3 (GER C1/C2) <u>Oberstufe 1, 2 oder 3 (GER C1/C2):</u> Das Teilmodul ist aus dem Modulangebot der ZE Fremdsprachen frei wählbar und dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der Vervollkommnung bereits erworbener allgemein- und fachsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Französisch/Russisch/Spanisch: 4 LP: Mittelstufe 1 (GER B1) 4 LP: Mittelstufe 2 (GER B2) 4 LP: Mittelstufe 3 (GER B2) <u>Mittelstufe 1 (GER B1):</u> Das Teilmodul dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der Weiterentwicklung bereits erworbener allgemeiner Sprachkompetenz mit folgender Zielstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis des wesentlichen Inhalts klar standardisierter Informationen zu vertrauten Themen aus den Bereichen Arbeit, Schule, 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 <p><u>Mittelstufe 2 (GER B2):</u> Das Teilmodul dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) dem Ausbau der auf Mittelstufe 1 erlangten Sprachkompetenz mit folgender Zielstellung: Siehe B6</p> <p><u>Mittelstufe 3 (GER B2):</u> Das Teilmodul dient unter Berücksichtigung aller Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) der weiteren Vertiefung der auf Mittelstufe 2 erlangten Sprachkompetenz mit folgender Zielstellung: Siehe B12</p>
notwendige Voraussetzungen	keine

Name	B32 AWE III: Dokumentationstechnik
Leistungspunkte	2
Lerngebiet	allgemeinwissenschaftliches Wissen/Softskills
Niveaustufe	1a
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Aufbau und Erstellung schriftlicher Ausarbeitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haus-, Seminar- und Abschlussarbeiten - Wissenschaftliche und technische Berichte - Allgemeiner und fachspezifischer Aufbau - Form von Inhalts- und Literaturverzeichnissen - Materialbeschaffung in Bibliotheken und Internet - Zeitmanagement - Verwendung rechnergestützter Systeme
notwendige Voraussetzungen	keine

Wahlpflichtmodule der Spezialisierung B 33 und B 34

Name	1 Regelungstechnik II
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	automatisierungstechnisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	- Entwurf von Zustandsregelungen und Beobachtern: Die Teilnehmer können Regelkreise mit vorgeschriebener Güte entwerfen, berechnen und die automatisierten Systeme mit MATLAB/SIMULINK® im Labor untersuchen. - digitale Regelungssysteme: Die Teilnehmer lernen die Unterschiede zu kontinuierlichen Systemen kennen und werden befähigt, die kontinuierlichen Methoden auf digitale Regelungssysteme anzuwenden.
Notwendige Voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module der Grundlagen- und Vertiefungsjahre außer B18 und B19

Name	2 Automatisierungsanlagen
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	automatisierungstechnisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Die Teilnehmer verstehen das Zusammenwirken von intelligenten Komponenten in verteilten hierarchischen Automatisierungssystemen. Sie kennen die Funktionsweise der digitalen Informationsübertragung auf der Grundlage ausgewählter Protokolle. Es werden Grundkompetenzen in der Programmierung der Kommunikation, dem Netzwerkmanagement und der Prozessvisualisierung vermittelt.
Notwendige Voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module der Grundlagen- und Vertiefungsjahre außer B18 und B19

Name	3 Prozessmesstechnik
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	automatisierungstechnisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Vermittelt werden: -Grundlagen zur Messung nichtelektrischer Größen -Sensortypen mit Auswahlkriterien und Anforderungen -Basissensoren (Aufbau, Wirkungsweise, technische Anwendung) -Sensorsysteme zur Messung komplexer Größen
Notwendige Voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module der Grundlagen- und Vertiefungsjahre außer B18 und B19

Name	4 Prozessstelltechnik
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	automatisierungstechnisches/elektroenergie technisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Den Teilnehmern werden Kenntnisse vermittelt zu: - Stellverfahren für Masseströme - Stellglieder für Masseströme - Berechnungen für Drosselstellglieder für inkompressible und Kompressible Medien - pneumatischen, hydraulischen und elektrischen Stellantrieben - Berechnungen zu Hubstellantrieben - Antriebe der Handhabungstechnik - Geräte zur Energiesteuerung
Notwendige Voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module der Grundlagen- und Vertiefungsjahre außer B18 und B19

Name	5 Embedded Systems
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	automatisierungstechnisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<p>Die Teilnehmer besitzen Grundkompetenzen im Aufbau, zur Funktion und zur Programmierung von Mikrocontrollern als intelligente Komponenten in Geräten und Aggregaten. Insbesondere kennen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - die von-Neumann Rechnerarchitektur und Erweiterungen - Aufbau und spezifische E/A-Einheiten - Familienkonzepte und Anwendungsbereiche (z. B. die Familien 8051 und C166) - Entwicklungssysteme und Sprachen - Realzeitbetriebs- und Anwendungssysteme - anwendungsspezifische Auswahl und Leistungsmessungen. <p>Auf der Grundlage entsprechender Entwicklungssysteme können die Studierenden eingebettete Systeme nach Kriterien auswählen, entwerfen, realisieren und einfache Applikationen programmieren sowie in ein Netzwerk einbinden.</p>
Notwendige Voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module der Grundlagen- und Vertiefungsjahre außer B18 und B19

Name	6 Elektrische Maschinen/Leistungselektronik II
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	elektroenergie technisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Teilnehmer verstehen das dynamische Verhalten der wichtigsten elektrischen Maschinen.- Sie kennen den Aufbau und die Funktion typischer Antriebssysteme. - Sie lernen moderne Regelkonzepte zur hochdynamischen Regelung von Stromrichtern und stromrichter gespeister Maschinen kennen.
Notwendige Voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module der Grundlagen- und Vertiefungsjahre außer B18 und B19

Name	7 Planung elektrischer Anlagen II
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	elektroenergie technisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Teilnehmer können Niederspannungs- und Mittelspannungsanlagen planen, projektieren und betreuen. - Sie erwerben Kenntnisse über Energieversorgung von Betrieben und Gebäuden, über Versorgungszuverlässigkeit und über wichtige Normen, Vorschriften und Gesetze. - Kenntnisse zum Planungsablauf, zum Nachweis der Kurzschlussfestigkeit und Selektivität, über Baumaßnahmen, Personen- und Anlagenschutz. Das Modul besteht aus einem Vorlesungsteil, Laborübungen und einer Projektarbeit.
Notwendige Voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module der Grundlagen- und Vertiefungsjahre außer B18 und B19

Name	8 Special Engineering I
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	automatisierungstechnisches/elektroenergetechnisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Dieses Modul ermöglicht die flexible Einbindung von aktuellsten Themen der elektrischen Energietechnik oder Automatisierungstechnik in die Lehre. Vorzugsweise wird dieses Modul in Zusammenarbeit mit der Industrie oder anderer wissenschaftlichen Einrichtungen gestaltet.
Notwendige Voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module der Grundlagen- und Vertiefungsjahre außer B18 und B19

Name	9 Special Engineering II
Leistungspunkte	4
Lerngebiet	automatisierungstechnisches/elektroenergetechnisches Spezialwissen
Niveaustufe	1 b – voraussetzungsbehaftet
Lernergebnis und Kompetenzen	Dieses Modul ermöglicht die flexible Einbindung von aktuellsten Themen der elektrischen Energietechnik oder Automatisierungstechnik in die Lehre. Vorzugsweise wird dieses Modul in Zusammenarbeit mit der Industrie oder anderer wissenschaftlichen Einrichtungen gestaltet.
Notwendige Voraussetzungen	erfolgreicher Abschluss der Module der Grundlagen- und Vertiefungsjahre außer B18 und B19