

Studien- und Prüfungsordnung für den berufsbegleitenden Bachelorstudiengang Elektro- und Informationstechnik an der Technischen Hochschule Aschaffenburg (SPO B-EBB)

vom 03. August 2023

Aufgrund von Art. 9 Satz 1, Art. 80 Abs. 1 und Art. 84 Abs. 2 des Bayerischen Hochschulinnovationsgesetzes (BayHIG) vom 5. August 2022 (GVBl. S. 414, BayRS 2210-1-3-WK), das durch § 3 des Gesetzes vom 23. Dezember 2022 (GVBl. S. 709) geändert worden ist, erlässt die Technische Hochschule Aschaffenburg folgende Satzung

Inhaltsübersicht

§ 1 Zweck der Studien- und Prüfungsordnung

§ 2 Studienziel

§ 3 Qualifikationsvoraussetzungen

§ 4 Regelstudienzeit, Aufbau des Studiums

§ 5 Anrechnung von Studienleistungen

§ 6 Module, Fächer und Leistungsnachweise

§ 7 Leistungspunkte nach dem „European Credit Point Transfer System“ (ECTS)

§ 8 Studienfortschritt

§ 9 Studienplan

§ 10 Modulhandbuch

§ 11 Fachstudienberatung

§ 12 Praktisches Studiensemester

§ 13 Prüfungsgesamtnote

§ 14 Bachelorarbeit

§ 15 Bachelorprüfungszeugnis

§ 16 Akademischer Grad

§ 17 Prüfungskommission

§ 18 Inkrafttreten

Anlagen

§ 1 Zweck der Studien- und Prüfungsordnung

Diese Studien- und Prüfungsordnung dient der Ausfüllung und Ergänzung der Allgemeinen Prüfungsordnung (APO) der Technischen Hochschule Aschaffenburg vom 14. Februar 2023 in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Studienziel

- (1) ¹Das Studium der Elektro- und Informationstechnik hat das Ziel, durch praxisorientierte Lehre eine auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden beruhende Ausbildung zu vermitteln, die zu einer eigenverantwortlichen Tätigkeit als Ingenieurin oder Ingenieur befähigt. ²Durch den Erwerb von Schlüsselkompetenzen sollen die Studierenden im Berufsleben zur Wertschöpfung in komplexen Arbeitszusammenhängen erfolgreich beitragen können.
- (2) Durch eine umfassende Ausbildung in den Grundlagenfächern sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, die wesentlichen Zusammenhänge zu erkennen und jene Flexibilität zu erlangen, die benötigt wird, um der rasch fortschreitenden technischen Entwicklung gerecht zu werden.
- (3) Das Studium soll zur Ingenieurstätigkeit in folgenden Arbeitsgebieten befähigen:
 - Entwicklung
 - Fertigung
 - Qualitätssicherung
 - Projektierung
 - Vertrieb
 - Montage, Inbetriebsetzung und Service
 - Betrieb und Instandsetzung
 - Überwachung und Begutachtung
- (4) Berufsmöglichkeiten ergeben sich nicht nur in der Industrie, in Wirtschafts- und Versorgungsunternehmen, sondern auch in den Verwaltungen des öffentlichen Dienstes und in selbstständiger Berufstätigkeit.
- (5) Im Studiengang wird auf eine breitgefächerte qualifizierte Ausbildung geachtet, die die Studierenden befähigt, in vielfältigen Sparten auf dem Gebiet der Elektro- und Informationstechnik zu arbeiten.

§ 3 Qualifikationsvoraussetzungen

- (1) ¹Bewerberinnen und Bewerber müssen neben oder im Rahmen der Hochschulzugangsberechtigung gemäß Qualifikationsverordnung (QualV) entweder
 - a) eine abgeschlossene mindestens zweijährige Berufsausbildung in den Bereichen Elektrotechnik, Informationstechnik, Mechatronik, Maschinenbau oder eng verwandten Bereichen oder
 - b) eine mindestens einjährige hauptberufliche Tätigkeit in einem der oben genannten Bereiche nachweisen.

²Abweichend von Satz 1 können Bewerber bzw. Bewerberinnen, deren Hochschulzugangsberechtigung gemäß Qualifikationsverordnung keine Berufsausbildung bedingt, auch zugelassen werden, wenn sie eine Berufsausbildung nach Absatz 1 Satz 1 Buchstabe a begonnen und mindestens ein Jahr der Ausbildung absolviert haben.

- (2) ¹Der fachgebundene Hochschulzugang beruflich Qualifizierter nach Art. 88 Abs. 6 BayHIG erfordert ein erfolgreich abgeschlossenes einjähriges Probestudium. ²Das Probestudium ist erfolgreich absolviert, wenn am Ende des ersten Fachsemesters mindestens 5 ECTS-Punkte und am Ende des zweiten Fachsemesters mindestens 20 ECTS-Punkte erreicht wurden.

§ 4 Regelstudienzeit, Aufbau des Studiums

- (1) Das Studium umfasst als berufsbegleitender Studiengang eine Regelstudienzeit von 9 Studiensemestern.
- (2) Das Studium umfasst 210 ECTS-Leistungspunkte.
- (3) ¹Studienort ist Aschaffenburg. ²Es können aber bis zur Hälfte der Lehrveranstaltungen und Prüfungen des gesamten Studiums in Darmstadt stattfinden. ³Spätestens zwei Wochen vor Beginn des Semesters werden die Studierenden über den Ort der Veranstaltungen und Prüfungen des folgenden Semesters informiert.
- (4) ¹Ein Anspruch darauf, dass sämtliche vorgesehenen Wahlpflichtfächer und Wahlfächer tatsächlich angeboten werden, besteht nicht. ²Desgleichen besteht kein Anspruch darauf, dass die dazugehörigen Lehrveranstaltungen bei nicht ausreichender Teilnehmendenzahl durchgeführt werden.

§ 5 Anrechnung von Studienleistungen

- (1) Eine mindestens 6-monatige einschlägige berufliche Vollzeittätigkeit oder eine mindestens 2-jährige einschlägige abgeschlossene Berufsausbildung werden auf das Praxissemester angerechnet.
- (2) Über die Anerkennung nach Absatz 1 hinaus sind Studien- und Prüfungsleistungen, die nicht an Hochschulen oder den Hochschulen gleichzusetzenden Einrichtungen erworben wurden, nur bis zu einem maximalen Umfang von 80 ECTS-Leistungspunkten anrechenbar, sofern die Vergleichbarkeit der erworbenen Kompetenzen gegeben ist.

§ 6 Module, Fächer und Leistungsnachweise

- (1) ¹Die Pflicht- und Wahlpflichtmodule, ihre Stundenzahl, die ECTS-Leistungspunkte, die Art der Lehrveranstaltungen, die Aufteilung der Module in einzelne Fächer, Art, Umfang und Inhalte der Prüfungen und studienbegleitenden Leistungsnachweise sind in den Anlagen zu dieser Satzung festgelegt. ²Die Regelungen werden durch den Studienplan in der jeweils geltenden Fassung ergänzt.
- (2) Alle Module sind entweder Pflichtmodule, Wahlpflichtmodule oder Wahlmodule
1. Pflichtmodule sind die Module des Studiengangs, die für alle Studierenden verbindlich sind.
 2. Wahlpflichtmodule sind die Module, die einzeln oder in Gruppen alternativ angeboten werden. Jede(r) Studierende muss unter ihnen nach Maßgabe dieser Studien- und Prüfungsordnung eine bestimmte Auswahl treffen. Die gewählten Module werden wie Pflichtmodule behandelt.
 3. Wahlmodule sind Module, die für die Erreichung des Studienziels nicht verbindlich vorgeschrieben sind. Sie können von der/dem Studierenden aus dem Studienangebot der Hochschule zusätzlich gewählt werden.

- (3) ¹Sofern für die Zulassung zu Prüfungen die Teilnahme an Lehrveranstaltungen nachzuweisen ist, gilt der Nachweis auch dann als erbracht, wenn Studierende aus Gründen, die sie nicht zu vertreten haben, bis zu einem Viertel der Veranstaltungen versäumen. ²Zum Nachweis der Anwesenheit werden von den Dozentinnen und Dozenten Anwesenheitslisten geführt. ³Wird der Teilnahmenachweis nicht erbracht, muss die Lehrveranstaltung erneut besucht werden.
- (4) ¹Lehrveranstaltungen und Prüfungen können mit Zustimmung des Fakultätsrates in Englisch abgehalten werden. ²Dies schließt die Bachelorarbeit und Studienarbeit ein.

§ 7 Leistungspunkte nach dem „European Credit Point Transfer System“ (ECTS)

¹Für alle erfolgreich erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen werden ECTS-Leistungspunkte vergeben. ²Die Leistungspunkte ergeben sich aus der Anlage 1 zu dieser Satzung. ³Ein ECTS-Leistungspunkt entspricht dabei einem Arbeitsaufwand von etwa 25 Stunden.

§ 8 Studienfortschritt

- (1) ¹Bis zum Prüfungszeitraum des dritten Fachsemesters sind Prüfungsleistungen in den Modulen

- Ingenieurmathematik I
- Digitaltechnik

(Grundlagen- und Orientierungsprüfung) zu erbringen. ²Überschreiten Studierende die Frist nach Satz 1, gelten die noch nicht erbrachten Prüfungsleistungen als erstmals nicht bestanden.

- (2) Zum Ableisten des praktischen Studiensemesters ist berechtigt, wer 60 ECTS-Leistungspunkte erreicht hat.

§ 9 Studienplan

¹Die zuständige Fakultät erstellt zur Sicherung des Lehrangebotes und zur Information der Studierenden einen Studienplan, aus dem sich der Ablauf des Studiums im Einzelnen ergibt. ²Der Studienplan wird vom Fakultätsrat beschlossen und ist hochschulöffentlich bekannt zu machen. ³Die Bekanntmachung neuer Regelungen muss spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des Semesters erfolgen, in dem die Regelungen erstmals anzuwenden sind. ⁴Der Studienplan enthält insbesondere Regelungen und Angaben über

1. die zeitliche Aufteilung der Semesterwochenstunden je Modul, Fach und Studiensemester einschließlich der zu erreichenden ECTS-Leistungspunkte,
2. den Katalog der wählbaren Wahlpflichtmodule und Wahlmodule,
3. die Lehrveranstaltungsart und die Unterrichtssprache in den einzelnen Modulen und Fächern,
4. Form und Organisation der Praxis und der praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen im praktischen Studiensemester,
5. nähere Bestimmungen zu den Leistungs- und Teilnahmenachweisen.

§ 10 Modulhandbuch

¹Die zuständige Fakultät erstellt zur Information der Studierenden ein Modulhandbuch, aus dem sich die Ziele und Studieninhalte aller Module im Einzelnen ergeben. ²Das Modulhandbuch wird vom Fakultätsrat beschlossen und ist hochschulöffentlich bekannt zu machen. ³Die Bekanntmachung neuer Regelungen muss spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des Semesters erfolgen, in dem die Regelungen erstmals anzuwenden sind.

§ 11 Fachstudienberatung

Hat eine Studierende bzw. ein Studierender nach zwei Fachsemestern weniger als 25 ECTS Leistungspunkte erreicht, so ist sie/er verpflichtet den/die Fachstudienberater/in aufzusuchen.

§ 12 Praktisches Studiensemester

- (1) ¹Das praktische Studiensemester umfasst mindestens 18 und maximal 22 Wochen und wird durch die praxisbegleitende Lehrveranstaltung gemäß der Anlage 1 zu dieser Studien- und Prüfungsordnung vertieft und ergänzt. ²ECTS-Leistungspunkte werden unabhängig vom tatsächlichen Umfang des praktischen Studiensemesters für die Mindestdauer nach Satz 1 vergeben.
- (2) Das praktische Studiensemester ist erfolgreich abgeleistet, wenn
 - a) die notwendige Praxiszeit durch ein Zeugnis der Ausbildungsstelle, das dem von der Hochschule vorgegebenen Muster entspricht, nachgewiesen ist und
 - b) der Praxisbericht mit dem Prädikat „mit Erfolg“ bewertet wurde.
- (3) Die oder der Praktikumsbeauftragte des Studiengangs steht den Studierenden beratend zur Verfügung.
- (4) ¹Die Hochschule unterstützt die Studierenden im Rahmen ihrer Möglichkeiten bei der Suche nach geeigneten Praktikumsplätzen. ²Die Beschaffung und die individuelle Koordination der Praktikumsplätze liegen jedoch in der Eigenverantwortung der Studierenden.

§ 13 Prüfungsgesamtnote

Zur Bildung der Prüfungsgesamtnote wird das mit den ECTS-Leistungspunkten gewichtete arithmetische Mittel der Endnoten aller Fächer und der Note der Bachelorarbeit gebildet.

§ 14 Bachelorarbeit

- (1) ¹In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden ihre Fähigkeit nachweisen, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf komplexe Aufgabenstellungen selbständig anzuwenden. ²Zur Bachelorarbeit kann sich anmelden, wer mindestens 150 ECTS-Leistungspunkte erreicht hat. ³Themen werden von Prüferinnen und Prüfern vergeben. ⁴Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt 5 Monate.
- (2) Die Ausgabe eines Themas an mehrere Studierende zur gemeinsamen Bearbeitung ist zulässig, sofern die individuelle Leistung der/des einzelnen Studierenden deutlich abgrenzbar und bewertbar ist.

- (3) ¹Beginn und Ende der Bearbeitungszeit werden durch die Aufgabenstellerin oder den Aufgabensteller festgelegt und zusammen mit dem Thema aktenkundig gemacht. ²Die Bearbeitungszeit beginnt mit der Ausgabe des Themas.
- (4) ¹Das Prüfungsamt überwacht die Einhaltung der Termine nach Absatz 1 und Absatz 3. ²Erhält die/der Studierende nicht rechtzeitig ein Thema, so wird von der Prüfungskommission die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit durch eine Aufgabenstellerin oder einen Aufgabensteller veranlasst.
- (5) Der schriftliche Teil der Bachelorarbeit ist in zwei gebundenen Exemplaren sowie in geeigneter elektronischer Form beim Studienbüro abzugeben.
- (6) Das Ergebnis der Bachelorarbeit ist in einem Vortrag zu präsentieren.

§ 15 Bachelorprüfungszeugnis

Über die bestandene Bachelorprüfung wird ein Zeugnis gemäß dem jeweiligen Muster in der Anlage zur Allgemeinen Prüfungsordnung der Technischen Hochschule Aschaffenburg ausgestellt.

§ 16 Akademischer Grad

- (1) Aufgrund des erfolgreichen Abschlusses der Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Engineering“, Kurzform: „B. Eng.“ verliehen.
- (2) Über die Verleihung des akademischen Grades wird eine Urkunde gemäß dem jeweiligen Muster in der Anlage zur Allgemeinen Prüfungsordnung der Technischen Hochschule Aschaffenburg ausgestellt.
- (3) Der Urkunde werden ein „Transcript of Records“, das englischsprachige Übersetzungen der Fach- bzw. Modulbezeichnungen sowie die erreichten Noten enthält, und ein Diploma Supplement beigefügt.

§ 17 Prüfungskommission

- (1) Es wird eine Prüfungskommission für den Bachelorstudiengang mit 3 Mitgliedern gebildet.
- (2) Das vorsitzende Mitglied und die weiteren Mitglieder werden vom Fakultätsrat für die Dauer von 3 Jahren bestellt.

§ 18 Inkrafttreten

¹Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2023 in Kraft. ²Gleichzeitig tritt die Studien- und Prüfungsordnung für den berufs begleitenden Bachelorstudiengang Elektro- und Informationstechnik vom 30. September 2013 außer Kraft.

Anlage 1 zur Studien- und Prüfungsordnung für den **berufsbegleitenden Bachelorstudiengang Elektro- und Informationstechnik** an der Technischen Hochschule Aschaffenburg

Übersicht über die Module und Leistungsnachweise

1. Module nach Studienabschnitten

Modul Nr.	Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)	Art der Lehrveranstaltung	ECTS	Stunden gesamt	Präsenzstunden (Blockunterricht)	Zulassung zum Modul	Zulassung zur Prüfung ¹	Art, Dauer der Prüfung, ggf. Teilleistung ¹	Benotung	ECTS Gewichtung
G 1	Grundlagen der Elektrotechnik	BL/SU/Ü	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 2	Grundlagen der Elektrotechnik - Anwendungen	BL/SU/Ü	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 3	Ingenieurmathematik I	BL/SU/Ü	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 4	An Ingenieurlösungen lernen	BL/SU	5	125	16			mdlP 15	ja	1
G 5	Digitaltechnik	BL/SU/Ü	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 6	Studiertechniken und Teambildung	BL/SU	5	125	32		TN	Projektarbeit	mE/oE	1
G 7	Ingenieurmathematik II	BL/SU/Ü	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 8	Programmieren mit C	BL/SU/Ü	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 9	Physik	BL/SU/Ü/Pr	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 10	Künstliche Intelligenz	BL/SU/Ü/Pr	5	125	24			schrP 90	ja	1
G 11	Sensorik	BL/SU/Ü	5	125	16			Projektarbeit	ja	1
G 12	Hardware-nahe Programmierung	BL/SU/Ü	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 13	Elektrische Messtechnik	BL/SU/Ü/Pr	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 14	Internet-Technologien	BL/SU/Ü	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 15	Elektronik	BL/SU/Pr	5	125	24			schrP 90	ja	1
G 16	Programmieren mit C++	BL/SU/Ü	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 17	QM-Projekt	BL/ Projekt	5	125	16			Proj	ja	1
G 18	Automatisierungstechnik	BL/U/Pr	5	125	16			mdlP 15	ja	1
G 19	Technisches Englisch	BL/SU	5	125	16			schrP 90	ja	1

1) Das Nähere wird vom Fakultätsrat im Studienplan festgelegt.

Modul Nr.	Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)	Art der Lehrveranstaltung	ECTS	Stunden gesamt	Präsenzstunden (Blockunterricht)	Zulassung zum Modul	Zulassung zur Prüfung ¹	Art, Dauer der Prüfung, ggf. Teilleistung ¹	Benotung	ECTS Gewichtung
G 20	Software Engineering: Informatik-Projekt	BL/ Projekt	5	125	16			Prakt.LN mit mdIP 15	ja	1
G 21	Ingenieurlösungen verbessern	BL/SU	5	125	24			Proj	ja	1
G 22	Regelungstechnik	BL/Ü/Pr	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 23	Embedded Systems	BL/Projekt	5	125	16			Projektarbeit	ja	1
G 24	Leistungselektronik, elektrische Maschinen und Antriebe	BL/SU/Ü/Pr	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 25	Digitale Signalverarbeitung	BL/SU/Ü	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 26	Wahlpflichtfächer 1		15	375						1
G 26a	Wahlpflichtfach I	BL/SU/Ü		125	16			WPF-P	ja	5/15
G 26b	Wahlpflichtfach II	BL/SU/Ü		125	16			WPF-P	ja	5/15
G 26c	Wahlpflichtfach III	BL/SU/Ü		125	16			WPF-P	ja	5/15
G 27	Studienarbeit		10	250		80 ECTS				1
G 27a	Studienarbeit							StA	ja	7/10
G 27b	Seminar	S			8			Mündl. Präsentation der StA 10 - 20	ja	3/10
G 28	Ausgewählte Fragestellungen der Elektrotechnik	BL/SU/Pr	5	125	24			mdIP 15	ja	1
G 29	Wahlpflichtfächer 2		10	250						1
G 29a	Wahlpflichtfach IV	BL/SU/Ü		125	16			WPF-P	ja	5/10
G 29b	Wahlpflichtfach V	BL/SU/Ü		125	16			WPF-P	ja	5/10
G 30	Ingenieur/in im Unternehmen BWL	BL/SU	5	125	16			schrP 90	ja	1
G 31	Bachelorarbeit		12	300		150 ECTS		BA	ja	1
G 32	Kolloquium	S	3	75	8			Mündl. Präsentation der BA 20 – 30	ja	1
G 33	Praxissemester		25			60 ECTS		TN	mE./oE.	1

1) Das Nähere wird vom Fakultätsrat im Studienplan festgelegt.

2. Erläuterung der Abkürzungen

BA	Bachelorarbeit
BL	Blended learning
mE/oE	mit Erfolg / ohne Erfolg abgelegt
mdIP	mündliche Prüfung
Pr	Praktikum
Prakt.LN	Praktischer Leistungsnachweis, Ergebnis des Softwareprojekts über 15 Wochen
Proj	Projektbericht 5-10 Seiten und mündl. Präsentation 10 Minuten
S	Seminar
schrP	Schriftliche Prüfung
StA	Studienarbeit 15 – 25 Seiten
SU	Seminaristischer Unterricht
TN	Teilnahmenachweis, mindestens 75% Anwesenheit
Ü	Übung
WPF-P	schrP 90 Minuten oder mdIP 15 Minuten oder Projektbericht 5-10 Seiten und mündl. Präsentation 10 Minuten

1) Das Nähere wird vom Fakultätsrat im Studienplan festgelegt.

Anlage 2 zur Studien- und Prüfungsordnung für den **berufsbegleitenden Bachelorstudiengang Elektro- und Informationstechnik** an der Technischen Hochschule Aschaffenburg

Übersicht über die Prüfungsinhalte der Module

Modul Nr.	Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)	Prüfungsinhalte
G 1	Grundlagen der Elektrotechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Größen, Elektrische Grundgrößen • Einfache Stromkreise • Zweigstrom-, Maschenstrom- und Knotenspannungsanalyse • Elektromagnetische Felder • Stationäres magnetisches Feld • Zeitlich veränderliches Magnetfeld (Induktionsgesetz, Induktivitäten), • Grundbegriffe der Wechselstromtechnik • Wechselstromschaltungen bei sinusförmiger Anregung • Leistung im Wechselstromkreis (Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Komplexe Darstellung)
G 2	Grundlagen der Elektrotechnik - Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselstromrechnung • Drehspannungssysteme • Nichtsinusförmige periodische Vorgänge • Ortskurven • Filterschaltungen • Ausgleichsvorgänge in elektrischen Netzwerken • Elektromagnetisches Feld • Transformatoren • Gleichstrommaschine
G 3	Ingenieurmathematik I	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Algebra: Vektorrechnung, Matrizen und lineare Gleichungssysteme <ul style="list-style-type: none"> - Vektoren im \mathbb{R}^3, Skalarprodukt, Vektorprodukt – Anwendungen (Kräfteaddition, Winkel- und Flächenberechnung, Arbeit berechnen, Drehmoment) - Matrizen (Addition und Multiplikation) und Determinanten - Lineare Gleichungssysteme und der Gaußsche Algorithmus - Funktionen (Polynome, Hyperbeln, Winkelfunktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmen) - Polynome und gebrochen rationale Funktionen - Definition der Winkelfunktionen am Kreis, Rechenregeln und Umkehrfunktion, Auswirkungen der Periodizität auf die Umkehrfunktion - Definition der Eulerschen Zahl e als Grenzwert - Definition der e-Funktion und anderer Exponentialfunktionen, Rechenregeln, Potenzgesetze, Anwendungen Wachstumsprozesse, Abklingfunktionen - Definition des Logarithmus und Logarithmengesetze • Komplexe Zahlen <ul style="list-style-type: none"> - Darstellungsformen und Umrechnung Normalform und Polarform, grafische Darstellung - Klassische Rechenoperationen $+, -, *, /$ - Anwendung auf die komplexe Wechselstromrechnung • Differentialrechnung <ul style="list-style-type: none"> - Definition der Ableitung und Ableitungsregeln - Grafische Interpretation und Tangentengleichung - Höhere Ableitungen und Extremwerte (De l'Hospital'sche Regel) • Integralrechnung <ul style="list-style-type: none"> - das bestimmte Integral als Flächeninhalt - Stammfunktionen und Zusammenhang mit dem Flächeninhalt - Integrationsmethoden (einfache Substitutionen und Auswirkungen auf die Grenzen) - Anwendungen: Flächen zwischen zwei Kurven, Volumen von Rotationskörpern, Effektivwerte berechnen

Modul Nr.	Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)	Prüfungsinhalte
G 4	An Ingenieurlösungen lernen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronikschaltungen und Elektronikbauelemente: <ul style="list-style-type: none"> - Gute/schlechte Lösung - EMV-Verhalten: verteilte Masse, schmale Massebahnen - Einfluss der Miniaturisierung auf Störanfälligkeit - z.B. LED-Leuchten KFZ (Tagesfahrlicht) - Kondensatoren: Tantal, ELKO, Doppelschichtkondensatoren • Leistungs- und Schutzschalter: <ul style="list-style-type: none"> - Einfache Haushaltssicherungen bis zu Mittelspannungssicherungen - Fehlerschutzschalter (50 mA, 300 mA) - Relais: hohe Schaltspielzahl, geringe Schaltleistung, Aufbau - Wie lösche ich einen Lichtbogen? (Lichtbogen zerhacken, Lichtbogenlänge erhöhen, Lichtbogenspannung erhöhen) - Einfluss der Temperatur, der Alterung, der mechanischen Belastung auf das Schaltverhalten von Leistungsschützen der Niederspannung und der Mittelspannung - Verfärbungen bei zu hoher Temperatur - Sprödigkeit durch Alterung und Temperatur - Überlastung und Lichtbogenspuren • Themengebiet: Fehlervermeidung • Themengebiet: Fehlererkennung • Kabelverbindung in der Elektronik <ul style="list-style-type: none"> - Stromtragfähigkeit, Anwendung außen/innen, mechanischer Schutz, Alterung, Schwelbrandgefahr - gute und schlechte Isolation • Energieeffiziente Lösungen in der Technik <ul style="list-style-type: none"> - Heizungspumpen alt, Heizungspumpe mit Frequenzumrichter neu, Wirkungsgrad, Ausführungsarten
G 5	Digitaltechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Formale Beschreibung und Nutzung rechnergestützter Werkzeuge <ul style="list-style-type: none"> - Boolesche Algebra, Grundlagen und Verfahren für logische Schaltungen - Boolesche Beschreibung sequenzieller Schaltungen - rechnergestützte Entwurfsmethoden - rechnergestützte Simulations- und Testmethoden - nicht-ideale Hardware-Eigenschaften • Funktionsdefinition und Schaltungssynthese <ul style="list-style-type: none"> - Einfache logische Funktionen - Schaltungsanalyse und Schaltungssynthese - Binäre Codes, Zahlensysteme, Rechenverfahren - Schaltnetze (Rechenschaltungen, Kodierer, Auswahl-schaltungen) - Schaltwerke (Kippschaltungen, Zähler, Frequenzteiler, rückgekoppelte Schieberegister, einfache Automaten) - Speicherarchitekturen, Konfiguration, Adressierung - Prozessoren-Hardware-Grundlagen - Top-Down-, Bottom-Up-Prinzipien - Begleitende Verständnis- und rechnergestützte Übungen
G 6	Studiertechniken und Teambildung	<ul style="list-style-type: none"> • Teamaufgaben zum Kennenlernen, zur Gruppenbildung, zum gemeinsamen Arbeiten über große Distanzen hinweg • Kommunikationsregeln • Konflikt- und Krisenmanagement • Umgang mit der Lernplattform • Wissenschaftliches Arbeiten • den Projektbericht als wissenschaftlichen Text anfertigen • Zitieren • Literaturrecherche

Modul Nr.	Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)	Prüfungsinhalte
G 7	Ingenieurmathematik II	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterungen der Differential- und Integralrechnung <ul style="list-style-type: none"> - Kurven in Parameterform und Polarkoordinaten sowie deren Anstieg - Integralgeometrie (Sektorfläche, Mantel von Rotationskörpern, Bogenlänge) • Differentialrechnung von Funktionen mit mehreren Variablen <ul style="list-style-type: none"> - Partielle Ableitungen Berechnung und Interpretation - Richtungsableitung - Anwendungen für die Fehlerrechnung - Ausgleichsgeraden und Kurven - Extremwerte • Differentialgleichungen <ul style="list-style-type: none"> - DGL - Anfangswertproblem - Beispiele aus E-Technik Einfache Lösungsverfahren – Trennung der Variablen - Lineare DGL 1. und 2. Ordnung durch Ansatzfunktionen lösen - Schwingungsgleichung • Einfache Mehrfachintegrale <ul style="list-style-type: none"> - Idee eines Doppelintegrals bzw. eines Dreifachintegrals - Wann ist die Integrationsreihenfolge beliebig? - Anwendungen zur Volumenberechnung, Schwerpunkt berechnen, Trägheitsmoment berechnen
G 8	Programmieren mit C	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsdarstellung und Werkzeuge <ul style="list-style-type: none"> - Zahlensysteme, Zeichensysteme (ASCII, Unicode u.a.) - Aussagen und Bewertungen in Systemen sowie der Sprache C - Datentypen und Variablen in der Sprache C - Unterscheidung von Daten und Adressen - Compiler, Linker, Assembler, Maschinencode • Programmstrukturen <ul style="list-style-type: none"> - Bedingungen - Schleifen - Funktionen • Datentypen <ul style="list-style-type: none"> - Einfache Datentypen in C für Zeichen, Zahlen und Aussagen - Zusammengesetzte Datentypen - Untypisierte und typisierte Zeigerdatentypen • Funktionen und Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> - Standardfunktionen der Sprache C - Beispielhafte Basis-Algorithmen
G 9	Physik	<ul style="list-style-type: none"> • Kinematik und Dynamik in drei Raumrichtungen • Newton'sche Axiome • Energie- und Impulserhaltung • Schwingungen, Wellen • Geometrische Optik • Beugung und Interferenz
G 10	Künstliche Intelligenz	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Künstliche Intelligenz: Ausprägungen, Implementierungsansätze, Historie, Turing-Test • KI-Technologien in der Anwendung inkl. aktueller Beispiele • Implementierungen der symbolischen/regelbasierten KI sowie der konnektionistischen KI sowie Herausforderungen & Limitationen • Künstliche neuronale Netze, unterschiedliche Netzarchitekturen und Lernverfahren • Nutzung und Anwendung der MATLAB Deep Learning Toolbox und seiner Funktionen und Bibliotheken

Modul Nr.	Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)	Prüfungsinhalte
G 11	Sensorik	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen • Sensor-Kenngrößen • Rauschen • Kriterien zur Sensor-Auswahl • Simulation • Elementare Messschaltungen und Messtechnik • Sensoren für mechanische Größen • Temperatursensoren • Sensoren für elektromagnetische Strahlung
G 12	Hardware-nahe Programmierung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen moderner Mikroprozessoren/Mikrocontroller sowie deren hardwarenahe Programmierung • Einsatzgebiete von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern • Vorstellung ausgewählter Mikroprozessorarchitekturen • Numerische und nichtnumerische Informationen und deren Darstellung • Grundlagen der Rechnerarithmetik • Hardwaregrundlagen • Arbeitsweise, Struktur und Funktion eines Mikroprozessors • Grundlegende Elemente (Rechenwerk, Steuerwerk Register, ...) und Busstruktur eines Mikroprozessorsystems • Peripherie eines Mikroprozessors (Speicher, Timer, Watchdog, PWM, ...) • Programmierung von Mikroprozessorsystemen • Befehlsabarbeitung und Programmausführung in einem Mikroprozessor • Befehlssatzaufbau Vorstellung der verschiedenen Befehlsklassen eines Mikroprozessors • Programmentwicklung - Der Entwurfsprozess im Detail • Einführung in die Assemblerprogrammierung - Grundlegende Methoden, Konzepte und • Programmieretechniken • Programmierung einfacher Peripherieeinheiten in Assembler • Von C zu Assembler - Übersetzung von Konstrukten höherer Programmiersprachen in die Maschinensprache des Mikroprozessors
G 13	Elektrische Messtechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische und nichtelektrische Messgrößen, Maßeinheiten, prinzipielle Messaufgabe und Messtopologie • Messung elektrischer Basisgrößen • Messaufbau • Testsignale und Testsignalgenerierung • Elektrische Signalumwandler, Spannungsteiler und Tastkopf, Shunt, Transformator und Stromzange, Verstärker, Verstärker-Konfigurationen, ADC, DAC, Filter-Grundlagen • Mittelung und Interpolationsverfahren • Fehler und Grenzen, Komponenten- und Gerätetoleranzen, Fremdeinwirkung, Nyquist und Aliasing
G 14	Internet-Technologien	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der digitalen Kommunikation • Das OSI Schichtenmodell • Aufbau des Internets • Netzwerkstrukturen • Routing • Client / Server Modell • Die Internet Protokolle TCP und IP • Applikationen und Dienste im Internet (Mail, WWW, DNS u.a.) • Protokolle (HTTP, FTP, SMTP, IMAP usw.) • Auszeichnungs- und Formatierungssprachen • Einführung in HTML / CSS • Content Management Systeme • Social Media • Internet of Things • Gefahren und Sicherheit • Gesellschaftliche Aspekte von Internet-Technologien

Modul Nr.	Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)	Prüfungsinhalte
G 15	Elektronik	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare und nichtlineare passive Schaltungskomponenten und Netzwerke <ul style="list-style-type: none"> - Begriffsbildung und Grundlagen der Schaltungsdimensionierung - Grundbausteine (Widerstand, Spule, Kondensator, Diode, Z-Diode, Leucht-Diode, Foto-Diode, Transistoren) - Anwendungsschaltungen (Gleichrichterschaltungen, Spannungsstabilisierung) - Einfache Filterschaltungen • Operationsverstärker <ul style="list-style-type: none"> - Ideale und nichtideale Eigenschaften, prinzipielles Schaltungsverhalten - Reelle und komplexe Beschaltung - Verhalten in Zeit- und Frequenzdomäne - Realisierung von speziellen Schaltungsfunktionen (Verstärkung, Addition, Integration, Schmitt-Trigger, Transimpedanzverstärker, Optokoppler)
G 16	Programmieren mit C++	<ul style="list-style-type: none"> • Programmieren <ul style="list-style-type: none"> - Sprachumfang der Programmiersprache C++ - Objektorientierte Konzepte und objektorientiertes Programmieren: <ul style="list-style-type: none"> - Abstraktion - Kapselung - Hierarchie - Polymorphismus • Softwareumgebung <ul style="list-style-type: none"> - Compiler - Linker - Debugger
G 17	QM-Projekt	<ul style="list-style-type: none"> • Definition des Qualitätsbegriffs im Kundenumfeld • Aufgaben des Qualitätsmanagements • Elementare Werkzeuge des Qualitätsmanagements • Organisation der Qualitätssicherung mit modernen Systemen am Beispiel von DIN ISO 9000ff mit Bewertung • Der Wandel vom klassischen Qualitätsmanagement hin zu Total Quality Management: Gründe, Auswirkungen, Prinzipien, Beispiele
G 18	Automatisierungstechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Automatisierung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen • Aktorik und Sensorik sowie deren Ansteuerung bzw. Auswertung • Betriebsartensteuerung • Sicherheits- und Überwachungsfunktionen • Ablaufsteuerungen • Realisierung grundlegender Funktionalitäten in Programmiersprachen nach IEC 1131-3
G 19	Technisches Englisch	<p>Business Communication for Engineers:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Small Talk • Telephoning • Business Correspondence
G 20	Software Engineering: Informatik-Projekt	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von Verfahren und Methoden für die Software- und Projektplanung • Softwarelebenszyklen • Anforderungsspezifikation • Objektorientierte Analyse und objektorientierter Entwurf von Software mit der Unified Modeling Language • Testen von Software • Configuration Management • Dokumentation

Modul Nr.	Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)	Prüfungsinhalte
G 21	Ingenieurlösungen verbessern	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronikschaltungen und Elektronikbauelemente: <ul style="list-style-type: none"> - Schutz vor mechanischer Erschütterung - Erhöhung der Alterungsbeständigkeit - Optimierung der Wärmeabfuhr von miniaturisierten Bauteilen (Kapillarkühlung) - Optimale Platzierung von Bauelementen mit hohem Wärmeeintrag - Schutzbeschaltung von Leistungshalbleitern - Erhöhung der Stromtragfähigkeit durch Parallelschaltung und geeignete Schutzmaßnahmen • Erhöhung der Effizienz von Geräten: <ul style="list-style-type: none"> - Leistungsschalter und Schutzschalter: Maßnahmen zur Miniaturisierung von Schützen und Relais bei identischer Schaltleistung - Wirkungsgraderhöhung von elektrischen Maschinen durch optimierte Blechpakete, geringere Luftspalte, optimierte Materialien, geringere Hysterese- und Eisenverluste - Beurteilung von Sondermaßnahmen wie Supraleitung, heat pipes etc. - Begrenzung von Überspannungen von Schutzschaltern - Auslegung von einfachen Filtern für leistungselektronische Bauelemente • Lebensdauer von Bauelementen: <ul style="list-style-type: none"> - Maßnahmen zur Erhöhung der Lebensdauer (Überspannungsschutz, Temperaturbegrenzung, elektrische und mechanische Wechselbeanspruchung etc.) • Wie kann man Fehler erkennen und Schäden verhindern: <ul style="list-style-type: none"> - Temperaturcheck mit Thermobildkamera, Messung Verlustfaktor - Einfluss und Messung von kleinen Entladungen - Beispiele für Online-Monitoring (Schaltspielzähler, Messung und Auswertung des Kontaktabbrands von Leistungsschutzgeräten) - Prognose einer Restlebensdauer von Bauelementen - Überprüfung von Kabelisolierungen zur Verhinderung von Schmelbränden und Störlichtbögen (z. B. Kabeluntersuchungen für die Luft- und Raumfahrt)
G 22	Regelungstechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Regelungstechnik • Systemeigenschaften, Modellbildung, Beschreibungsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich • Analyse, Modellierung und zielgerichtete Beeinflussung des statischen und dynamischen Verhaltens von technischen Systemen • Serienkompensation von unerwünschten Polen oder Nullstellen durch Steuerglied oder Regler • Eigenschaften von Regelkreisen • Auslegung technischer Regelsysteme • Stabilität, Führungs- und Störverhalten • Einstellregeln für PID-Regler • Reglerentwurf mit Frequenzkennlinien

Modul Nr.	Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)	Prüfungsinhalte
G 23	Embedded Systems	<ul style="list-style-type: none"> • Definitionen, Einsatzgebiete und Rahmenbedingungen von Eingebetteten Systemen • Embedded Systems - Entwurfsprozess im Detail • Embedded Hardware <ul style="list-style-type: none"> - Hardwarekomponenten (I2C, SPI, ADC, DMA, ...) - Zielarchitekturen (Charakteristik und Einsatzgebiete) - Hard- und Software Partitionierung - Grundlagen des Systementwurfs: externe Beschaltungen, Platinen-Designs von Mikrocontroller-Hardware - Datenblätter lesen und verstehen - Anbindung und Kopplung externer Hardwarekomponenten an Mikrocontroller • Embedded Software <ul style="list-style-type: none"> - Embedded Softwareentwicklung - Prinzipien, Methoden und Werkzeuge - Hardwarenahe Programmierung in ANSI-C - einfache Datenstrukturen und Algorithmen - Fortgeschrittene Programmierkonzepte: Steuer- und Kontrollfluss-Realisierung mittels Zustandsautomaten Interrupt-Techniken, Inline-Assembler, Defensives Programmieren - Programmierung von Peripheriekomponenten (SPI, ADC, ...) - Software Ansteuerung externer Hardwarekomponenten LEDs, Transistoren, PWM basierte Steuerung von Schrittmotoren - Echtzeitkritische Embedded Software und deren Optimierung mittels HW/SW Techniken - Echtzeitbetriebssystemen (Prozesse, Prozesskommunikation, Multitasking, Scheduling,..)
G 24	Leistungselektronik, elektrische Maschinen und Antriebe	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Systeme in der Antriebstechnik <ul style="list-style-type: none"> - Bewegungsgleichung - Betriebsquadranten • Elektromagnetische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> - Drehstromtechnik - Leistung in Drehspannungsnetzen (Wirk-, Blind-, Schein- und Verzerrungsblindleistung) - Magnetischer Kreis in elektrischen Maschinen - Kraftwirkungen im Magnetfeld • Gleichstrommaschinen • Asynchronmaschinen • Synchronmaschinen • Leistungselektronische Stellglieder <ul style="list-style-type: none"> - Netzgeführte Stromrichter - Pulsstromrichter
G 25	Digitale Signalverarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung • Diskrete periodische und aperiodische Signale • Diskrete Fourier Transformation, Schnelle Fourier Transformation und deren Eigenschaften • z-Transformation • Beschreibung von zeitdiskreten Systemen (Systemeigenschaften, Differenzgleichung, Systemstruktur, Systemfunktion, Impuls- und Sprungantwort, Pole und Nullstellen) • Entwurf und Anwendung digitaler Filter • Benutzung von MATLAB zur Lösung anwendungsnaher Beispiele
G 26	Wahlpflichtfächer 1	
G 26a	Wahlpflichtfach I	siehe Beschreibung bzw. Katalog zu den Wahl(pflicht)-Angeboten im Studienplan

Modul Nr.	Modulbezeichnung (ggf. Teilmodule)	Prüfungsinhalte
G 26b	Wahlpflichtfach II	siehe Beschreibung bzw. Katalog zu den Wahl(pflicht)-Angeboten im Studienplan
G 26c	Wahlpflichtfach III	siehe Beschreibung bzw. Katalog zu den Wahl(pflicht)-Angeboten im Studienplan
G 27	Studienarbeit	
G 27a	Studienarbeit	Bearbeitung einer Aufgabenstellung aus dem Gebiet der Elektro- und Informationstechnik unter Anleitung auf wissenschaftlicher Grundlage. Die Ergebnisse sind in einem Bericht zusammenzufassen (15 – 25 Seiten).
G 27b	Seminar	Mündliche Präsentation der Studienarbeit (G 27a) (15 min)
G 28	Ausgewählte Fragestellungen der Elektrotechnik	Besprechung ausgewählter Fragestellungen der Elektrotechnik
G 29	Wahlpflichtfächer 2	
G 29a	Wahlpflichtfach IV	siehe Beschreibung bzw. Katalog zu den Wahl(pflicht)-Angeboten im Studienplan
G 29b	Wahlpflichtfach V	siehe Beschreibung bzw. Katalog zu den Wahl(pflicht)-Angeboten im Studienplan
G 30	Ingenieur/in im Unternehmen BWL	<ul style="list-style-type: none"> • Einordnung der Betriebswirtschaftslehre als wissenschaftliche Disziplin • Grundbegriffe, grundlegende Denkweisen, Modelle der Betriebswirtschaftslehre • Grundlagen des Wirtschaftens und Leistungserstellung in Unternehmen • Betrieb und Unternehmen, Unternehmensformen, Betriebstypen- und -klassen, Basis-konzeptionen der Betriebswirtschaftslehre) • Gütererstellung und Bedürfnisdeckung, operative und strategische Ziele und deren Entwicklung, Wirtschaftlichkeitskalküle) • Wirtschaftskalküle sowie grundlegende Methoden der statischen und dynamischen Wirtschaftlichkeitsrechnungen • grundlegende Aufgaben und Zielsetzungen des internen und externen Rechnungswesens
G 31	Bachelorarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Fachliche Kompetenz: Anwendung und Vertiefung des Fachwissens, das im Studiengang Elektro- und Informationstechnik vermittelt wird. • Recherchieren, Analysieren und Reflektieren relevanter Fachliteratur • Methodische Kompetenz: Auswahl und Anwendung geeigneter wissenschaftlicher Methoden • Analytische Kompetenz: Analyse und Strukturierung komplexer Fragestellungen • Kritische Kompetenz: Hinterfragen und Bewertung wissenschaftlicher Ergebnisse • Kommunikative Kompetenz: Klares und verständliches Schreiben und Präsentieren von Ergebnissen • Selbstständigkeit: Eigenständige Planung, Durchführung und Dokumentation eines wissenschaftlichen Projekts
G 32	Kolloquium	Kommunikative Kompetenz: Klares und verständliches Präsentieren der Ergebnisse der Bachelorarbeit
G 33	Praxissemester	Die Studierenden sollen die betriebliche Arbeitswelt sowie ingenieurtypische Tätigkeiten kennenlernen und einen Einblick in technische, organisatorische und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge erhalten. Dabei werden soziale Kompetenzen weiterentwickelt, Projektmanagement-Fähigkeiten ausgebaut sowie Selbstreflexion und Persönlichkeitsentwicklung gefördert. Das Praxissemester dient der beruflichen Orientierung der Studierenden.