

**Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang
Computer Engineering der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
an der Universität Paderborn**

vom 24. Mai 2024 (AM 38.24)

geändert durch die Änderungssatzung AM 54.24 vom 30. September 2024

Lesefassung CEMA v4

(Stand: 13.08.2024)

Aufgrund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 5. Dezember 2023 (GV. NRW. S. 1278), hat die Universität Paderborn folgende Ordnung erlassen:

!!! ACHTUNG !!!

Hierbei handelt es sich um eine sogenannte Lesefassung, in welche die erstellten Änderungssatzungen (Nummern siehe Deckblatt) eingearbeitet sind. Diese Lesefassung stellt keine amtliche Mitteilung dar und ist damit nicht als rechtliche Grundlage verwendbar.

Inhaltsverzeichnis

§ 31	Allgemeine und Besondere Bestimmungen.....	3
§ 32	Erwerb von Kompetenzen und Sprachenregelung	3
§ 33	Studienbeginn.....	4
§ 34	Zugangsvoraussetzungen.....	4
§ 35	Gliederung, Studieninhalte, Module.....	5
§ 35a	Pflichtberatung.....	6
§ 36	Anerkennung von Leistungen	6
§ 37	Prüfungsausschuss und Prüfende.....	6
§ 38	Teilnahmevoraussetzungen, Zulassung	6
§ 39	Leistungen in Modulen.....	7
§ 40	Masterarbeit, Abschlusspräsentation, weitere Abschlussleistungen.....	7
§ 41	Zusatzleistungen.....	8
§ 42	Gesamtnote	8
§ 43	Wiederholung von Prüfungsleistungen, Kompensation	8
§ 44	Übergangsbestimmungen.....	9
§ 45	Inkrafttreten und Veröffentlichung.....	9
ANHÄNGE	9
	Anhang I: Beispiel-Studienplan	10
	Anhang II: Modulliste	11
	Anhang III: Modulbeschreibungen	17

§ 31 Allgemeine und Besondere Bestimmungen

Diese Besonderen Bestimmungen gelten in Verbindung mit den Allgemeinen Bestimmungen der Prüfungsordnungen der Masterstudiengänge der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik an der Universität Paderborn in der jeweils geltenden Fassung (Allgemeine Bestimmungen). Für einen sachgerechten Aufbau des Studiums befinden sich im Anhang Studienverlaufspläne. Einzelheiten zu den Modulen können den Modulbeschreibungen im Anhang entnommen werden, die Teil dieser Besonderen Bestimmungen sind.

§ 32 Erwerb von Kompetenzen und Sprachenregelung

- (1) Der Masterstudiengang Computer Engineering vertieft die in einem Bachelorstudiengang Computer Engineering oder einem vergleichbaren Studiengang erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten und vermittelt eine wissenschaftlich fundierte Ausbildung an der Schnittstelle zwischen Elektrotechnik und Informatik. Er qualifiziert sowohl für ein Promotionsstudium als auch für eine berufliche Tätigkeit in den Bereichen der Konstruktion, Fertigung, Betrieb und Analyse von Computersystemen, sowie in technischen Anwendungsbereichen von Computersystemen.
- (2) Im Masterstudiengang vertiefen und erweitern die Studierenden die Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem Bachelorstudium. Die Absolventinnen und Absolventen erwerben innerhalb des Studiums insbesondere die folgenden Kompetenzen:

- Fachliche Kompetenzen:

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über vertiefte Kenntnisse aus den folgenden Bereichen:

- Vernetzte eingebettete Systeme,
- Rechnerarchitektur,
- Statistische Signalverarbeitung,
- Schaltungs- und Systementwurf.

Die Studierenden vertiefen darüber hinaus ihre Fachkompetenzen in einem Gebiet des Computer-Engineering und erarbeiten sich einen Überblick über weitere Gebiete. Die Gebiete orientieren sich am Berufsbild, das die Einsatzbereiche Computertechnik, Kommunikationstechnik, Nano- und Mikroelektronik, eingebettete Systeme, Mikrosystemtechnik, Automatisierung von Fertigungsprozessen sowie Robotertechnik umfasst.

- Instrumentale und systemische Kompetenzen:

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage,

- Probleme zu erkennen, zu formulieren und zu strukturieren sowie komplexe Aufgabenstellungen in Verbindung mit spezifischen Inhalten methodisch zu analysieren und Lösungsstrategien dafür zu entwickeln,
- die erworbenen Fachkenntnisse in internationalen interdisziplinären Teams praktisch umzusetzen sowie Projekte zu organisieren und zu leiten,
- Führungsaufgaben für anspruchsvolle Vorhaben in Forschung, Entwicklung, Wirtschaft oder Verwaltung zu übernehmen,
- im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels verantwortlich zu handeln.

- **Kommunikative Kompetenzen:**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage in fachlichen Angelegenheiten mündlich und schriftlich zu kommunizieren. Insbesondere können sie Probleme und deren Lösungen sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache formulieren und sowohl gegenüber Fachvertretern als auch Laien mündlich und schriftlich präsentieren sowie argumentativ verteidigen. Darüber hinaus können sie innerhalb eines Teams effizient Informationen auszutauschen und beherrschen Techniken und Werkzeuge zur strukturierten Zusammenarbeit.

- (3) Masterstudium und Masterprüfung finden in deutscher und englischer Sprache statt. Wird das Masterstudium Computer Engineering vollständig in englischer Sprache studiert, muss mit einer geringen Einschränkung der Wahlfreiheit gerechnet werden. Das Gleiche gilt, wenn nur der in § 35 Abs. 3 geforderte Anteil an Veranstaltungen in englischer Sprache gewählt wird. Nach Maßgabe von § 35 Absatz 4 wird der Abschluss „Englischsprachiger Masterstudiengang Computer Engineering“ auf dem Zeugnis bescheinigt. Die Sprache der Module ist in den Modulbeschreibungen ausgewiesen.

§ 33 Studienbeginn

Das Studium kann zum Wintersemester oder zum Sommersemester aufgenommen werden.

§ 34 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Das Studium setzt in Umsetzung des § 5 der Allgemeinen Bestimmungen einen Studienabschluss voraus, der mindestens Studienanteile in den folgenden Bereichen und Umfängen beinhaltet:
- 15 LP auf dem Gebiet der Mathematik,
 - 30 LP auf dem Gebiet der Informatik, wobei insbesondere Themen der Technischen Informatik abgedeckt werden müssen,
 - 30 LP auf dem Gebiet der Elektrotechnik,
 - 12 LP für eine eigenständige Abschlussarbeit.
- (2) Die Studienbewerberin bzw. der Studienbewerber besitzt fundierte englische Sprachkenntnisse, die nachgewiesen werden durch Zeugnisse oder Dokumente über
1. einen erfolgreich abgeschlossenen Schulunterricht in Englisch ab der Klasse 5 von mindestens 5 Jahren Dauer oder
 2. einen Bachelorabschluss im englischsprachigen Ausland¹ oder in einem als englischsprachig akkreditierten, inländischen Studiengang oder
 3. einen Test of English as Foreign Language (TOEFL) „Internet-based“ Test (iBT) mit einem Ergebnis von mindestens 80 Punkten oder
 4. einen TOEFL „Paper-based“ Test (PBT) mit einem Ergebnis von mindestens 550 Punkten oder
 5. einen IELTS-Test mit einem Ergebnis von mindestens 6.5 oder
 6. einen Cambridge Test - Certificate in Advanced English (CAE) Note B oder
 7. durch im Niveau gleichwertige Tests.

¹ Als englischsprachig im Rahmen dieser Ordnung gelten Länder, in denen Englisch Amtssprache und die Lehrsprache (Medium of Instruction) des entsprechenden Studiengangs ist.

- (3) Abweichend von § 5 Abs. 1 Nr. 3 der Allgemeinen Bestimmungen ist kein Nachweis ausreichender deutscher Sprachkenntnisse erforderlich.
- (4) Eine ausländische Studienbewerberin bzw. ein ausländischer Studienbewerber, die bzw. der nicht durch oder aufgrund völkerrechtlicher Verträge Deutschen gleichgestellt ist, weist ihre bzw. seine Studierfähigkeit durch die Ergebnisse eines GRE Revised General Test nach. Erforderlich sind in der Regel mindestens 157 Punkte im Teil „Quantitative Reasoning“ und mindestens 3,0 Punkte im Teil „Analytical Writing“ des GRE Revised General Test. Bei einer sehr guten Abschlussnote des Abschlusses gemäß Nr. 2 ist der Nachweis des GRE Revised General Test nicht erforderlich. Studienbewerberinnen und Studienbewerber mit einer deutschen Hochschulzugangsberechtigung sind vom Nachweis der Studierfähigkeit ausgenommen.

§ 35 Gliederung, Studieninhalte, Module

- (1) Im Masterstudium sind folgende Pflichtmodule zu absolvieren:
 1. Advanced Networked Systems (6 LP)
 2. Advanced Computer Architecture (6 LP)
 3. Statistische Signale (6 LP)
 4. Analysis and Design of Electronic Circuits (6 LP)
 5. Projektgruppe Computer Engineering (18 LP)
 6. Wissenschaftliches Arbeiten (6 LP)
 7. Abschlussarbeit (30 LP)
- (2) Im Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von 42 LP zu absolvieren. Der Wahlpflichtbereich ist in sechs Vertiefungsgebiete aufgeteilt:
 1. Embedded Systems
 2. Nano/Microelectronics
 3. Computer Systems
 4. Communication and Networks
 5. Signal Processing
 6. Control and Automation

Es müssen 4 Wahlpflichtmodule in Umfang von 24 Leistungspunkten aus einem Vertiefungsgebiet gewählt werden. Außerdem müssen 3 weitere Wahlpflichtmodule im Umfang von 18 Leistungspunkten aus dem allgemeinen Wahlbereich absolviert werden.

- (3) Alle Studierenden müssen Module und zugehörige Prüfungen mit einem Umfang von mindestens 24 Leistungspunkten in englischer Sprache absolvieren. Das bedeutet im Rahmen dieser Ordnung, dass Vorlesungen und Materialien in englischer Sprache gehalten werden bzw. vorliegen und die Prüfungen in englischer Sprache abgehalten werden.
- (4) Die Bescheinigung nach § 32 Absatz 3 Satz 4 über den Abschluss „Englischsprachiger Masterstudiengang Computer Engineering“ wird erteilt, wenn
 1. die Prüfung nach Abs. 1 Buchstabe d (Modul Abschlussarbeit) vollständig in englischer Sprache absolviert worden ist und
 2. solche nach Abs. 1 Nr. a bis c, mit Ausnahme von Modulen und Prüfungen im Umfang von höchstens 18 Leistungspunkten und mit Ausnahme von nicht-englischen Sprachkursen im Modul Wissenschaftliches Arbeiten, gemäß der in Abs. 5 beschriebenen Form absolviert worden sind.

- (5) Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall ein Wahlpflichtmodul für ein anderes Vertiefungsgebiet zulassen, wenn dieses inhaltlich zum Themengebiet des Vertiefungsgebiets passt.

§35 a Pflichtberatung

Studierende sind auf Anforderung der Hochschule zur Teilnahme an einer Fachstudienberatung verpflichtet, wenn die Hälfte der Regelstudienzeit, frühestens drei Monate nach dem Ende des zweiten Studienseesters, abgelaufen ist und sie Prüfungsleistungen im Umfang von weniger als ein Drittel der zu dem Einladungszeitpunkt zu erreichenden Leistungspunkte erbracht haben. Im Übrigen gilt § 58a Absatz 3 Satz 2 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen.

§ 36 Anerkennung von Leistungen

§ 8 Absatz 7 der allgemeinen Bestimmungen gilt nicht für den Masterstudiengang Computer Engineering.

§ 37 Prüfungsausschuss und Prüfende

Über § 9 der Allgemeinen Bestimmungen hinaus gelten für die Zusammensetzung des Prüfungsausschusses folgende Vorgaben. Der Prüfungsausschuss besteht aus Vertreterinnen und Vertretern des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik und des Instituts für Informatik. Die Beteiligung der Institute ist wie folgt geregelt:

1. In der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer kommen je zwei Mitglieder und deren Stellvertreterinnen bzw. Stellvertreter aus den beteiligten Instituten. Nr. 2 bleibt unberührt.
2. Der Vorsitz wechselt von Amtsperiode zu Amtsperiode der Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer zwischen den beteiligten Instituten (Rotation). Der stellvertretende Vorsitz wird vom jeweils anderen Institut ausgefüllt.
3. Die akademische Mitarbeiterin bzw. der akademische Mitarbeiter kommt jeweils aus dem Institut, das nicht den Vorsitz stellt.

§ 38 Teilnahmevoraussetzungen, Zulassung

- (1) Teilnahmevoraussetzungen für ein Modul gemäß § 7 Absatz 2 der Allgemeinen Bestimmungen regeln die Modulbeschreibungen.
- (2) Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer mindestens 45 Leistungspunkte erreicht hat und im Falle einer Einschreibung mit Auflagen gemäß § 5 Absatz 1 Nr. 2b) das Bestehen der zugehörigen Prüfungen nachgewiesen hat.
- (3) Weitere Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen gemäß § 12 Absatz 2 der Allgemeinen Bestimmungen, wie zum Beispiel etwaige Anwesenheitsobliegenheiten, werden in den Modulbeschreibungen geregelt.

§ 39 Leistungen in Modulen

- (1) In den Modulen sind Leistungen nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zu erbringen.
- (2) Prüfungsleistungen werden gemäß § 15 der Allgemeinen Bestimmungen erbracht. Folgende andere Form ist insbesondere vorgesehen:

Projektarbeit

In einer *Projektarbeit* bearbeiten die Studierenden alleine oder in einer Gruppe ein vom Lehrenden vorgegebenes Thema. Weitere Bestandteile einer Projektarbeit sind in der Regel die Dokumentation und die Präsentation der Arbeit und ihrer Ergebnisse im Umfang von 30 bis 45 Minuten.

- (3) Zusätzlich zu den in §15 der Allgemeinen Bestimmungen aufgeführten Formen der Leistungserbringung kommen insbesondere weiterhin in Betracht:
 1. Software mit Dokumentation: Insbesondere als Teil von Projektgruppen, Abschlussarbeiten oder auch Wahlpflichtmodulen kann die Abgabe solcher Artefakte verlangt werden; für eine erfolgreiche Abgabe kann eine Demonstration der Software verlangt werden. Die Studierenden weisen hiermit den Erwerb von im entsprechenden Modul beschriebenen Kompetenzen nach. Die Software sowie die Dokumentation werden von einem Prüfer bzw. einer Prüferin bewertet. Der zeitliche Aufwand für die Erstellung der Software und der Dokumentation ist den Modulbeschreibungen zu entnehmen.
 2. Minitests: Zwei semesterbegleitende Kurztests, deren Dauer in der Regel nicht mehr als 15 Minuten beträgt.
- (4) Die Prüfungen finden in der Regel zweimal im Studienjahr statt.
- (5) Studienleistungen können zusätzlich zu den in §15 der Allgemeinen Bestimmungen aufgeführten Formen auch erbracht werden durch:

Fortschrittsberichte: Zu festgelegten Zeitpunkten sind Fortschrittsberichte oder Zwischenergebnisse im Umfang von in der Regel bis zu drei Seiten DIN A4 vorzulegen. Durch sie sollen die Studierenden die fortlaufende Beschäftigung mit den Inhalten und Methoden des Fachs nachweisen.

§ 40 Masterarbeit, Abschlusspräsentation, weitere Abschlussleistungen

- (1) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt sechs Monate. Die Masterarbeit soll einen Umfang von 120 DIN A4-Seiten nicht überschreiten. Die Masterarbeit wird im gewählten Vertiefungsgebiet nach § 35 Abs. 2 angefertigt.
- (2) Das Modul Abschlussarbeit besteht aus dem Arbeitsplan (qualifizierte Teilnahme, Arbeitsaufwand 150 Stunden, festgestellt durch die Erstprüferin bzw. den Erstprüfer) und der Masterarbeit einschließlich einer Zwischenpräsentation und einer Abschlusspräsentation (Arbeitsaufwand 750 Stunden).
- (3) In der Regel vier Wochen nach Bekanntgabe des Themas präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat die Vorgehensweise und den Zeitplan für die Masterarbeit in einer Zwischenpräsentation (ca. 30-40 Minuten). In der Regel vier Wochen nach Abgabe der Masterarbeit müssen das Thema und die Ergebnisse der Masterarbeit in einer mündlichen Abschlusspräsentation (ca. 45-60 Minuten) vorgestellt werden. Die Abschlusspräsentation fließt als Teil der Masterarbeit in ihre Bewertung ein.

- (4) Das Thema der Masterarbeit kann einmal und innerhalb von zwei Wochen nach Beginn der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Die Bearbeitungszeit beginnt mit der Vergabe des neuen Themas erneut. Abweichend von § 17 Absatz 7 der Allgemeinen Bestimmungen kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall ausnahmsweise auf begründeten Antrag, der spätestens eine Woche vor Ablauf der Abgabefrist beim Prüfungsausschuss gestellt werden muss, die Bearbeitungszeit um bis zu sechs Wochen verlängern, wenn die Gründe hierfür mit dem Thema der Arbeit zusammenhängen und die bzw. der zuständige Betreuende dies befürwortet.

§ 41 Zusatzleistungen

Studierende können Zusatzleistungen gemäß § 20 der Allgemeinen Bestimmungen in nicht teilnehmerbegrenzten Modulen des Studiengangs im Umfang von bis zu 24 LP erbringen. Unter diese Obergrenze fallen auch nicht bestandene Prüfungen.

§ 42 Gesamtnote

- (1) Abweichend von § 21 Absatz 2 der Allgemeinen Bestimmungen wird das Modul Projektgruppe mit dem Faktor 1/2 und das Modul Abschlussarbeit doppelt gewichtet. Im Übrigen wird die Gesamtnote gemäß § 21 der Allgemeinen Bestimmungen gebildet
- (2) Das Prädikat „mit Auszeichnung“ bestanden wird vergeben, wenn die nach § 21 Absatz 2 der Allgemeinen Bestimmungen in Verbindung mit Absatz 1 ermittelte Gesamtnote mind. 1,1 ist.

§ 43 Wiederholung von Prüfungsleistungen, Kompensation

- (1) Die Anzahl der Prüfungsversuche gemäß § 22 Absatz 1 der Allgemeinen Bestimmungen ist auf drei begrenzt.
- (2) Abweichend von § 22 Absatz 2 der Allgemeinen Bestimmungen wird die letzte Wiederholung einer Prüfung in Klausurform als mündliche Prüfung von 30 bis 45 Minuten Dauer abgehalten. § 15 Absatz 1 Nr. 2 der Allgemeinen Bestimmungen gilt entsprechend. Im Einzelfall kann die Ablegung als Klausur gemäß § 22 Absatz 2 der Allgemeinen Bestimmungen beim Prüfungsausschuss beantragt werden.
- (3) Eine bestandene Modulprüfung in einem Wahlpflichtbereich oder Vertiefungsbereich, die als Zusatzleistung nach § 41 verbucht ist, kann auf Wunsch der Kandidatin bzw. des Kandidaten gegen eine bestandene oder eine noch nicht oder endgültig nicht bestandene Prüfung eines Moduls aus demselben Wahlpflichtbereich ausgetauscht werden (Kompensation). Möglich ist eine Kompensation im gewählten Vertiefungsbereich für zwei Module innerhalb des Vertiefungsbereiches um im restlichen Wahlpflichtbereich für zwei beliebige Module.
- (4) Es besteht viermal die Möglichkeit, ein Wahlpflichtmodul abzuwählen und unter Beachtung der Vorgaben gemäß § 35 ein anderes Wahlpflichtmodul zu wählen. Diese Regelung gilt auch, wenn das abzuwählende Wahlpflichtmodul endgültig nicht bestanden ist. Die Abwahl muss schriftlich beim Zentralen Prüfungssekretariat beantragt werden.

§ 44 Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen gelten für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2024/2025 erstmalig für den Masterstudiengang Computer Engineering der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik eingeschrieben werden.
- (2) Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2024/2025 eingeschrieben worden sind, legen ihre Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach der Prüfungsordnung in der Fassung vom 16. Juni 2017 (AM.Uni.Pb. 57.17), geändert durch Satzung vom 29. April 2019 (AM.Uni.Pb. 18.19), ab. Auf Antrag beim Zentralen Prüfungssekretariat kann in diese Besonderen Bestimmungen gewechselt werden. Der Antrag ist unwiderruflich. Studierende, die nicht in diese Besonderen Bestimmungen wechseln, können ihre Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen letztmalig im Wintersemester 2026/2027 nach der Prüfungsordnung in der Fassung vom 16. Juni 2017 (AM.Uni.Pb. 57.17), geändert durch Satzung vom 29. April 2019 (AM.Uni.Pb. 18.19), ablegen. Danach wird die Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach diesen Besonderen Bestimmungen abgelegt.

§ 45 Inkrafttreten und Veröffentlichung

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen treten am 1. Oktober 2024 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Computer Engineering vom 16. Juni 2017 (AM.Uni.Pb. 57.17), geändert durch Satzung vom 29. April 2019 (AM.Uni.Pb. 18.19), außer Kraft. § 44 bleibt unberührt.
- (2) Diese Besonderen Bestimmungen werden in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn (AM.Uni.Pb.) veröffentlicht.
- (3) Gemäß § 12 Absatz 5 HG kann nach Ablauf eines Jahres seit der Bekanntmachung dieser Ordnung gegen diese Ordnung die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Hochschulgesetzes oder des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nicht mehr geltend gemacht werden, es sei denn,
 1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
 2. das Präsidium hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
 3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
 4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.
- (4) Die erste Änderungssatzung tritt am 01.10.2024 in Kraft.

Hierbei handelt es sich um eine sogenannte Lesefassung, in welche die erstellten Änderungssatzungen (Nummern siehe Deckblatt) eingearbeitet sind. Diese Lesefassung stellt keine amtliche Mitteilung dar und ist damit nicht als rechtliche Grundlage verwendbar.

Anhänge

Anhang I: Beispiel-Studienplan

Die folgende Abbildung zeigt den exemplarischen Studienplan des Masterstudiengangs Computer Engineering mit seinen Modulen und Leistungspunkten (LP) pro Modul. Für die zugehörigen Lehrveranstaltungen ist der Arbeitsaufwand in Stunden (h) angegeben.

1. Semester 30 LP	Pflichtmodul Statistische Signale 6 LP / 180 h	Pflichtmodul Analysis and Design of Electronic Circuits 6 LP / 180 h	Pflichtmodul Advanced Computer Architecture 6 LP / 180 h	Weitere Wahlpflicht- module Modul 1 6 LP / 180 h	Vertiefungs- gebiet Modul 1 6 LP / 180 h	
2. Semester 30 LP	Wissenschaftliches Arbeiten 6 LP		Pflichtmodul Advanced Networked Systems 6 LP / 180 h	Vertiefungs- gebiet Modul 2 6 LP / 180 h	Vertiefungs- gebiet Modul 3 6 LP / 180 h	Projektgruppe Computer Engineering 18 LP / 540 h
	Seminar 120 h	Sprachen, Schreib- und Präsentations- techniken 60 h				
3. Semester 30 LP			Weitere Wahlpflicht- module Modul 2 6 LP / 180 h	Weitere Wahlpflicht- module Modul 3 6 LP / 180 h	Vertiefungs- gebiet Modul 4 6 LP / 180 h	
4. Semester 30 LP	Abschlussarbeit 30 LP					
	Arbeitsplan 150 h	Masterarbeit 750 h				

Vertiefungsgebiete:

- Embedded Systems
- Nano/Microelectronics
- Computer Systems
- Communication and Networks
- Signal Processing
- Control and Automation

Weitere Wahlpflichtmodule:

Module beliebig aus dem allgemeinen Wahlpflichtbereich wählbar

Abschlussarbeit:

Thema der Masterarbeit aus dem Vertiefungsgebiet

Anhang II: Modulliste

Die folgende Liste zeigt die Pflicht- und Wahlpflichtmodule des Bachelorstudiengangs Computer Engineering einschließlich Anzahl und Form der Prüfungen. Die Teilnahmevoraussetzungen für die Modulabschlussprüfungen (Studienleistungen, qualifizierte Teilnahme) sind dem Modulhandbuch zu entnehmen.

Als Folge der Weiterentwicklung der Forschungs- und Lehrinhalte der Institute für Informatik und für Elektrotechnik und Informationstechnik können im Wahlpflichtbereich Module der nachfolgenden Liste in geringer Zahl entfallen oder durch Module, die fachlich zu dem gleichen Bereich gehören, in geringer Zahl ersetzt oder ergänzt werden. Die Änderungen werden im Modulhandbuch bekannt gegeben. Die Regelungen zu den Leistungen, zum Umfang sowie zu Teilnahmevoraussetzungen bleiben hiervon unberührt.

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP / h	Anzahl und Form der Prüfungen	Bemerkung
Advanced Networked Systems	6 LP / 180 h	1 mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul aus dem Bereich Informatik
Advanced Computer Architecture	6 LP 180 h	1 mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul aus dem Bereich Informatik
Statistische Signale	6 LP / 180 h	1 mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul aus dem Bereich Elektrotechnik;
Analysis and Design of Electronic Circuits	6 LP / 180 h	1 mündliche Prüfung oder Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul aus dem Bereich Elektrotechnik
Wissenschaftliches Arbeiten	6 LP	1 Referat im Seminar	Pflichtmodul Die qualifizierte Teilnahme an Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik ist Voraussetzung für den Abschluss des Moduls und die Vergabe von Leistungspunkten. Die konkrete Erbringungsform ist dem Modulhandbuch zu entnehmen.
Seminar	120 h		
Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik	60 h		

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP / h	Anzahl und Form der Prüfungen	Bemerkung
4 Wahlpflichtmodule aus dem Vertiefungsgebiet	24 / 720	pro Modul 1 mündliche Prüfung oder Klausur oder Referat als Modulabschlussprüfung	
Auswahl aus dem Modulkatalog eines Vertiefungsgebiets			
3 Weitere Wahlpflichtmodule	18 / 540	pro Modul 1 mündliche Prüfung oder Klausur oder Referat als Modulabschlussprüfung	
Beliebige Auswahl aus dem allgemeinen Wahlbereich			
Projektgruppe Computer Engineering	18 / 540	Projektarbeit Fortschrittsberichte oder Referate als Studienleistung	Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist das Bestehen der Studienleistung.
Abschlussarbeit	30		Voraussetzung für den Abschluss des Moduls und die Vergabe von Leistungspunkten ist der Nachweis der qualifizierten Teilnahme in Form eines Arbeitsplans. Zulassung zum Modul Abschlussarbeit erst nach erfolgreichem Abschluss von Modulen im Umfang von 45 LP; Masterarbeit muss aus dem Vertiefungsgebiet sein.
Arbeitsplan	150		
Masterarbeit	750		

Veranstaltungen im Bereich „Sprachen, Schreib- und Präsentationstechnik“

Es ist eine Veranstaltung aus dem Lehrangebot der Universität Paderborn in den Bereichen Fremdsprachen, Verfassen wissenschaftlicher Texte und Präsentationstechnik zu wählen. Das Lehrangebot ist im Vorlesungsverzeichnis der Universität Paderborn ausgewiesen. Ziel dieser Wahlveranstaltung ist die Erweiterung und Vertiefung fachübergreifender Qualifikationen.

Liste von Vertiefungsgebieten mit zugehörigen Modulen

Die folgenden Vertiefungsgebiete und Module innerhalb der Vertiefungsgebiete sind in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

Vertiefungsgebiet „Communication and Networks“

Advanced Distributed Algorithms and Data Structures
Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation
Optical Communication A
Optical Communication B
Optical Communication C
Optimale und Adaptive Filter
Schnelle integrierte Schaltungen für die leitungsgebundene Kommunikation
Topics in Signal Processing
Web Security
Wireless Communications

Vertiefungsgebiet „Computer Systems“

Algorithms and Tools for Test and Diagnosis of Systems on a Chip
Introduction to Quantum Computation
Reconfigurable Computing
VLSI Testing

Vertiefungsgebiet „Control and Automation“

Advanced Control
Advanced System Theory
Advanced Topics in Robotics
Gekoppelte Felder
Geregelte Drehstromantriebe
Reinforcement Learning
Robotics
Ultraschallmesstechnik
Umweltmesstechnik

Vertiefungsgebiet „Embedded Systems“

Advanced VLSI Design
Algorithms and Tools for Test and Diagnosis of Systems on a Chip
Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation
Model-Based Systems Engineering
Reconfigurable Computing
Schnelle integrierte Schaltungen für die leitungsgebundene Kommunikation
VLSI Testing

Vertiefungsgebiet „Nano/Microelectronics“

Advanced VLSI Design
Algorithms and Tools for Test and Diagnosis of Systems on a Chip

Einführung in die Hochfrequenztechnik
High Frequency Engineering
Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation
Schnelle integrierte Schaltungen für die leitungsgebundene Kommunikation
VLSI Testing

Vertiefungsgebiet „Signal Processing“

Advanced System Theory
Digital Image Processing I
Digital Image Processing II
Digitale Sprachsignalverarbeitung
Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation
Optimale und Adaptive Filter
Schnelle integrierte Schaltungen für die leitungsgebundene Kommunikation
Statistical and Machine Learning
Technische kognitive Systeme – Ausgewählte Kapitel
Topics in Pattern Recognition and Machine Learning
Topics in Signal Processing
Wireless Communications

Allgemeiner Wahlbereich

Es kann beliebig aus dem folgenden Angebot der Elektrotechnik und Informatik gewählt werden:

ET-Katalog „Energie und Umwelt“

(6 LP je Modul, 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat je Modul)

Antriebe für umweltfreundliche Fahrzeuge
Bauelemente der Leistungselektronik
Circular Economy and Energy
Datengetriebenes Ressourcenmanagement
Design of Energy Transition Scenarios
Energiesystemtechnik
Energy Transition
Intelligent Control of Electricity Grids
Leistungselektronik
Leistungselektronik für die Energiewende
Leistungselektronische Stromversorgungen
Mensch-Haus-Umwelt
Modellierung von Energiesystemen
Solar Electric Energy Systems
Umweltmesstechnik

ET-Katalog „Kognitive Systeme“

(6 LP je Modul, 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat je Modul)

Advanced Topics in Robotics

Digital Image Processing I
Digital Image Processing II
Reinforcement Learning
Robotics
Statistical and Machine Learning
Technische kognitive Systeme – Ausgewählte Kapitel
Topics in Pattern Recognition and Machine Learning

ET-Katalog „Kommunikationstechnik“

(6 LP je Modul, 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat je Modul)

Ausgewählte Kapitel der Theoretischen Elektrotechnik
Digitale Sprachsignalverarbeitung
Elektromagnetische Feldsimulation
Feldberechnung mit der Randelementmethode
Hochfrequenztechnik
Numerische Simulation mit der Discontinuous Galerkin Time Domain Methode
Optical Waveguide Theory
Optimale und adaptive Filter
Topics in Signal Processing
Wireless Communications

ET-Katalog „Mikroelektronik“

(6 LP je Modul, 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat je Modul)

Advanced VLSI Design
Algorithms and Tools for Test and Diagnosis of Systems on Chip
Analoge CMOS-Schaltkreise
Hochfrequenzleistungsverstärker
Integrierte Schaltungen für die drahtlose Kommunikation
Schnelle integrierte Schaltungen für die leitungsgebundene Kommunikationstechnik
Theorie und Anwendung von Phasenregelkreisen (PLL-System)
VLSI Testing

ET-Katalog „Optoelektronik“

(6 LP je Modul, 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat je Modul)

Hochfrequenzelektronik
Optical Communication A
Optical Communication B
Optical Communication C
Optical Communication D

ET-Katalog „Prozessdynamik“

(6 LP je Modul, 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat je Modul)

Advanced Complexity Theory
Advanced Control

Advanced System Theory
Gekoppelte Felder
Geregelte Drehstromantriebe
Technische Akustik
Topics in Advanced Control
Ultraschallmesstechnik

Informatik Focus Area „Classical and Quantum Algorithm Design“

(6 LP je Modul, 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat je Modul)

Advanced Algorithms
Advanced Distributed Algorithms and Data Structures
Algorithms for Complex Virtual Scenes
Foundations of Cryptography
Introduction to Quantum Computation
Post-Quantum Cryptography
Quantum Algorithms
Quantum Complexity Theory
Quantum Information

Informatik Focus Area „Computer and Communication Systems“

(6 LP je Modul, 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat je Modul)

Advanced Distributed Algorithms and Data Structures
Reconfigurable Computing

Informatik Focus Area „Data Science and Intelligent Systems“

(6 LP je Modul, 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat je Modul)

Advanced Algorithms
Advanced Distributed Algorithms and Data Structures
Data Science for Software Engineering
Data Science in Industrial Applications
Explainable Artificial Intelligence
Foundations of Knowledge Graphs
Machine Learning for Biometrics
Multi-Objective Optimisation
Unsupervised Learning and Evolutionary Optimisation Using R

Informatik Focus Area „Security“

(6 LP je Modul, 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat je Modul)

Advanced Distributed Algorithms and Data Structures
Designing code analyses for large-scale software systems 1
Designing code analyses for large-scale software systems 2
Foundations of Cryptography
Human Factors in Security and Privacy
Introduction to Quantum Computation

Machine Learning for Biometrics
Privacy and Technology
Post-Quantum Cryptography
Quantum Complexity Theory
Real World Crypto Engineering
Usable Security and Privacy
Web Security

Informatik Focus Area „Software Engineering“

(6 LP je Modul, 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Referat je Modul)

Concepts of Computer Science
Data-Driven Engineering
Data-Driven Innovation
Data Science for Software Engineering
Data Science in Industrial Applications
Designing code analyses for large-scale software systems 1
Designing code analyses for large-scale software systems 2
Human Factors in Security and Privacy
Model-Based Systems Engineering
Software Architecture Design and Recovery

Anhang III: Modulbeschreibungen

Die jeweils aktuellen Modulhandbücher finden Sie hier:

<https://ei.uni-paderborn.de/studium/formalitaeten/ordnungen>