



**Technische
Universität
Braunschweig**

Konsolidierte Fassung zur ersten Ordnung zur dritten Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Informatik“ mit dem Abschluss „Master of Science (M. Sc.)“ der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät der Technischen Universität Braunschweig.

Rechtlich verbindlich ist das als Verkündungsblatt Nr. 1737 bekannt gegebene [Änderungsdokument](#).

Die Änderung der Ordnung tritt am 01.10.2026 in Kraft.

Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik der Technischen Universität Braunschweig

§ 1 Regelstudienzeit	2
§ 2 Hochschulgrad und Zeugnis	2
§ 3 Gliederung des Studiums	2
§ 4 Studien- und Prüfungsleistungen	3
§ 5 Masterarbeit	6
§ 6 Berechnung der Gesamtnote	7
§ 7 Mentoring und Beratungsgespräche.....	7
§ 8 Prüfungsausschuss	7
§ 9 Inkrafttreten, Übergangsvorschriften.....	8
Anlage 1: Diploma Supplement: Studiengangsspezifische Bestandteile	10
Anlage 2: Wahlpflichtbereich Informatik	12
Anlage 3: Wahlbereich Mathematik.....	12
Anlage 4: Fachübergreifender Wahlbereich	12
Anlage 4a: Fachübergreifender Wahlbereich „Advanced Industrial Management“	12
Anlage 4b: Fachübergreifender Wahlbereich „Betriebswirtschaftslehre“	13
Anlage 4c: Fachübergreifender Wahlbereich „Kommunikationsnetze“	13
Anlage 4d: Fachübergreifender Wahlbereich „Maschinenbau/Mechatronik“	14
Anlage 4e: Fachübergreifender Wahlbereich „Medizin“	14
Anlage 4f: Fachübergreifender Wahlbereich „Philosophie“	14
Anlage 4g: Fachübergreifender Wahlbereich „Psychologie“	14
Anlage 4h: Fachübergreifender Wahlbereich „Raumfahrttechnik“	15
Anlage 4i: Fachübergreifender Wahlbereich „Signalverarbeitung“	15
Anlage 5: Schlüsselqualifikationen	15
Anlage 6: Module des Studiengangs	16
Anlage 7: CoDaS-Curriculum	17

Der Fakultätsrat der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät der Technischen Universität Braunschweig hat am 19.08.2026 die Dritte Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Informatik“, Bek. v. 01.04.2025 (TU-Verköndungsblatt Nr. 1633), zuletzt geändert mit Bek. v. 26.03.2026 (TU-Verköndungsblatt Nr. 1696), beschlossen:

§ 1 Regelstudienzeit

Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt vier Semester (Regelstudienzeit).

§ 2 Hochschulgrad und Zeugnis

- 1) Nach bestandener Masterprüfung verleiht die Hochschule den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M. Sc.“). Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde und ein Zeugnis gemäß § 17 Abs. 1 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung (APO) für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge an der Technischen Universität Braunschweig aus, welche ggf. nach § 3 Absatz 4 um die Studienrichtung ergänzt werden können. Dem Zeugnis wird ein Diploma Supplement nach dem Muster der APO beigelegt, welches die Inhalte der Anlage 1 enthält.
- 2) Im Zeugnis werden neben der Gesamtnote nach § 17 Abs. 1 APO die Noten der einzelnen Module mit ihren Leistungspunkten aufgelistet. Bei einem Durchschnitt der Noten bis einschließlich 1,2 wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ bestowed verliehen. Auch unbenotete Module werden mit ihren Leistungspunkten aufgeführt.
- 3) Abschlussdatum des Studiums ist das Datum des Ablegens der letzten notwendigen Studien- oder Prüfungsleistung.

§ 3 Gliederung des Studiums

- 1) Das Studium gliedert sich in den Wahlpflichtbereich „Informatik“, die Schlüsselqualifikationen und die Masterarbeit. Optional können Module aus einem Fachübergreifenden Wahlbereich oder dem Wahlbereich Mathematik gewählt werden. Der Bereich Schlüsselqualifikationen dient vorrangig dem Erwerb von Selbst-, Methoden- und Sozialkompetenzen. Er setzt sich aus entsprechenden Modulen mit interdisziplinären und handlungsorientierten Angeboten zur Vermittlung von überfachlichen und berufspraktischen Qualifikationen/ Kompetenzen zusammen.
- 2) Das Studium untergliedert sich im Einzelnen in die folgenden Bereiche:
 - a) 80 bis 85 Leistungspunkte aus dem Wahlpflichtbereich „Informatik“ (Anlage 2), darin enthalten ist ein Pflichtseminar mit einem Wert von 5 Leistungspunkten und eine optionale Projektarbeit mit einem Wert von 15 Leistungspunkten.
 - b) Optional können entweder 0 bis 15 Leistungspunkte im Wahlbereich Mathematik oder 14 bis 18 Leistungspunkte im Fachübergreifenden Wahlbereich absolviert werden.
 - c) Falls Module im Wahlbereich Mathematik oder dem Fachübergreifenden Wahlbereich belegt wurden, so verringert sich die Anzahl zu erbringender Leistungspunkte im Wahlpflichtbereich „Informatik“ entsprechend. Es müssen jedoch in jedem Falle mindestens 62 Leistungspunkte aus dem Wahlpflichtbereich „Informatik“ erbracht werden.
 - d) 5 bis 10 Leistungspunkte aus dem Wahlpflichtbereich „Schlüsselqualifikationen“ (Anlage 5).
 - e) 30 Leistungspunkte für die Anfertigung der Masterarbeit (§ 6).
- 3) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 120 Leistungspunkte nachgewiesen werden. Hiervon müssen zusätzlich zum Modul Masterarbeit (30 Leistungspunkte) benotete Module

mit Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 60 Leistungspunkten abgelegt werden. Dieselbe Lehrveranstaltung kann nicht in unterschiedliche Module eingebracht werden.

- 4) Der Prüfungsausschuss Informatik kann Studienrichtungen aus thematisch eng verwandten Modulen definieren. Eine Studienrichtung muss mindestens 70 Leistungspunkte (einschließlich der Masterarbeit) umfassen. In Form von Zusatzprüfungen erbrachte Module können zur Erfüllung der für die Anrechnung einer Studienrichtung erforderlichen Mindestanzahl an Leistungspunkten herangezogen werden. Falls die oder der Studierende die Studien- und Prüfungsleistungen einer Studienrichtung erbracht hat, wird die entsprechende Studienrichtung – jedoch höchstens eine – nach gesondertem Antrag an den Prüfungsausschuss Informatik in der Masterurkunde und im Zeugnis angegeben. Der Antrag ist spätestens vier Wochen nach Ablegen der letzten Prüfung, die für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiengangs Informatik erforderlich ist, beim Prüfungsausschuss Informatik zu stellen.
- 5) Studierende, die das Double Degree Communications Engineering and Data Science (CoDaS) anstreben, müssen Module nach dem CoDaS-Curriculum absolvieren (siehe Anlage 7).

§ 4 Studien- und Prüfungsleistungen

- 1) Die Module, Qualifikationsziele, Umfang und Art der zugeordneten Studien- oder Prüfungsleistungen und die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte sind in den Anlagen 2 bis 5 festgelegt. Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Qualifikationszielen der Module sowie ergänzend aus den beruflichen Anforderungen.
- 2) Die Sprache der Lehrveranstaltungen und Prüfungen ist grundsätzlich Deutsch, es sei denn, die Lehrveranstaltung nebst Prüfungssprache und Prüfungsmodalitäten ist im Vorlesungsverzeichnis und im Modulhandbuch als englischsprachige Lehrveranstaltung gekennzeichnet und in englischer Sprache beschrieben. Lehrveranstaltungen und Prüfungen können insbesondere dann in englischer Sprache durchgeführt werden, wenn erhebliche Teile der Fachliteratur in englischer Sprache verwendet werden oder Qualifikationsziele dieses Studiengangs (z.B. die Qualifikation der Studierenden für den internationalen Arbeitsmarkt und für internationale wissenschaftliche Tätigkeiten) es erfordern, dass vertiefte Kenntnisse in der englischen Fachsprache erworben werden. Für Studierende in englischsprachigen Lehrveranstaltungen besteht für mündliche Ergänzungsprüfungen sowie für Drittversuche, die als mündliche Prüfung abgehalten werden, die Möglichkeit, bis zu einem vom Prüfungsausschuss festgelegten Termin, einen formlosen Antrag auf eine deutschsprachige Prüfung an den Prüfungsausschuss zu stellen.
- 3) Eine zusätzliche Prüfungsart stellen Hausaufgaben dar. Hausaufgaben dienen der Auf-, Nachbereitung und Vertiefung der in der Lehrveranstaltung vermittelten Kompetenzen. Hierbei sollen die Studierenden selbstständig die in der Lehrveranstaltung eingeführten Begrifflichkeiten und Methoden anhand von Beispielen üben und festigen und ggf. vertiefend in die Thematik einsteigen.
- 4) Eine zusätzliche Prüfungsart ist das Kolloquium bzw. Protokoll, welches die Planung, Vorbereitung und Durchführung der jeweiligen Aufgaben und deren kritische Würdigung umfasst. Ein Protokoll beinhaltet die schriftliche Darstellung und kritische Würdigung der bearbeiteten Aufgabe und deren Lösung. Ein Kolloquium ist ein mündlicher Test in Form eines Gesprächs zwischen dem oder der Studierenden und dem oder der Prüfenden über die Darstellung und kritische Würdigung der bearbeiteten Aufgabe und deren Lösung. Das Kolloquium kann als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung für bis zu fünf Studierende gleichzeitig stattfinden.
- 5) Eine weitere Prüfungsart ist die Projektarbeit. Die Projektarbeit dient der Vorbereitung auf die Abschlussarbeit und erlaubt die Einübung von systematischen Techniken zur Lösung einer komplexen Aufgabe im Bereich Informatik. Dazu gehören die eigenständige Planung und Abschätzung der Zeitaufwände, die Fortschrittskontrolle und die Qualitätssicherung der eigenen Herangehensweise, unter anderem durch Definition und Einhaltung von Meilensteinen. Die Projektarbeit ist in schriftlicher Form anzufertigen und kann ggf. (nach Wahl der Prüferin bzw. des Prüfers) mit einer Präsentation abgeschlossen werden, die mit bis zu 3 Leistungspunkten in die Note einfließt.

- 6) Ergänzend zu § 9i APO für Portfolio-Prüfungen eine gesonderte An- und Abmeldefrist. Die Anmeldung zur Prüfung ist bei Portfolio-Prüfungen nur bis vier Wochen nach Beginn der Vorlesungszeit des jeweiligen Semesters möglich. Eine Abmeldung von einer Portfolio-Prüfung ist ebenfalls nur bis vier Wochen nach Beginn der Vorlesungszeit des jeweiligen Semesters möglich.
- 7) Für Hausarbeiten gilt eine gesonderte Abmelde- und Abgabefrist. Die Anmeldung zur Prüfung kann bei Hausarbeiten abweichend von § 11 Abs. 1 APO im jeweiligen Wintersemester bis zum 15.02. und im jeweiligen Sommersemester bis zum 15.08. ohne Angabe von Gründen zurückgenommen werden. Ergänzend zu § 9c APO ist der Abgabetermin für Hausarbeiten im Wintersemester der 15.03. des jeweiligen Wintersemesters und im Sommersemester der 15.09. des jeweiligen Sommersemesters, in dem die Hausarbeit angemeldet wurde. Zur Hausarbeit darf sich der oder die Studierende nur anmelden, wenn er oder sie vorher ein Thema für die Hausarbeit erhalten hat. Die Prüfungsanmeldung zur Hausarbeit gilt als Bestätigung der oder des Studierenden dafür, dass ihm oder ihr ein Thema für eine Hausarbeit ausgehändigt wurde.
- 8) Jeder bzw. jede Studierende muss im Masterstudium Informatik ein Seminar verpflichtend absolvieren, welches mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen wird. Weitere Seminare können nicht in das Studium eingebracht werden. Für das Seminar gilt eine gesonderte An- und Abmeldefrist. Die Anmeldung zur Prüfung ist bei Seminaren bis zum Tag der Kick-Off-Veranstaltung des jeweiligen Seminars vorzunehmen. Eine Abmeldung von der Prüfung ist bei Seminaren nur bis zwei Wochen nach Beginn der Vorlesungszeit des jeweiligen Semesters möglich.
- 9) Die Themen des Seminars und der Projektarbeit können von den Mitgliedern der professoralen Gruppe des Departments Informatik und den hauptamtlich tätigen Privatdozentinnen und Privatdozenten des Departments vergeben werden. Das Thema kann mit Zustimmung des Prüfungsausschusses auch von den im Ruhestand befindlichen Professorinnen und Professoren des Departments Informatik sowie weiteren vom Prüfungsausschuss Informatik festgelegten Mitgliedern der professoralen Gruppe anderer Institute vergeben werden.
- 10) Die optional anzufertigende Projektarbeit umfasst 15 Leistungspunkte und ist dem Wahlpflichtbereich „Informatik“ zugeordnet. Die Bearbeitungszeit von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Projektarbeit beträgt drei Monate. Ein Rücktritt ist bis zwei Wochen nach Ausgabe des Themas möglich. Die Ausgabe des Themas der Projektarbeit ist aktenkundig zu machen.
- 11) Im Rahmen des Masterstudiums kann jede und jeder Studierende entweder einen Fachübergreifenden Wahlbereich (siehe Anlage 4) oder den Wahlbereich Mathematik (siehe Anlage 3) optional absolvieren. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss Informatik kann der Fachübergreifende Wahlbereich bzw. der Wahlbereich Mathematik innerhalb der Regelstudienzeit einmal gewechselt oder auch abgewählt werden. Wechsel oder Abwahl ist nur möglich, sofern im Fachübergreifenden Wahlbereich bzw. dem Wahlbereich Mathematik noch bei keiner der bereits abgelegten Prüfungen ein zweiter Prüfungsversuch angemeldet worden ist. Ein vollständig bestandener Fachübergreifender Wahlbereich bzw. Wahlbereich Mathematik kann nicht mehr gewechselt oder abgewählt werden, wobei der Wahlbereich Mathematik als vollständig bestanden gilt, sobald dort 15 Leistungspunkte erbracht wurden. Ein Antrag auf Wechsel oder Abwahl eines Fachübergreifenden Wahlbereichs bzw. des Wahlbereichs Mathematik muss bis zum Ende der Regelstudienzeit eingereicht werden. Bei Wechsel oder Abwahl des Fachübergreifenden Wahlbereichs bzw. des Wahlbereichs Mathematik können auf Antrag der oder des Studierenden die bereits abgeschlossenen Module des bisherigen Fachübergreifenden Wahlbereichs bzw. des Wahlbereichs Mathematik als Zusatzprüfungen auf dem Zeugnis ausgewiesen werden. Dieser Antrag ist zeitgleich mit dem Antrag auf Wechsel oder Abwahl des Fachübergreifenden Wahlbereichs bzw. des Wahlbereichs Mathematik zu stellen.
- 12) Der Prüfungsausschuss Informatik kann auf Antrag einer oder eines Studierenden einen neuen Fachübergreifenden Wahlbereich genehmigen, sofern dieser eine sinnvolle Ergänzung zum Studienprofil der oder des Studierenden darstellt. Dem Antrag ist ein verbindlicher Studienplan beizufügen, dem die Zustimmung von der Studiendekanin oder dem Studiendekan des jeweiligen Fachübergreifenden Wahlbereichs beizufügen ist.
- 13) Ein Modul, das nicht in den Anlagen oder in einer vom Prüfungsausschuss Informatik beschlossenen Liste weiterer möglicher Module aufgeführt wird, kann auf Antrag einer oder eines Studierenden an den Prüfungsausschuss Informatik für den Wahlpflichtbereich Informatik sowie

den Wahlbereich Mathematik zusätzlich genehmigt werden, sofern dieses Modul die Studienplanung sinnvoll ergänzt. Der Antrag muss vom Modulverantwortlichen befürwortet und spätestens bis zum Ende des Prüfungsanmeldezeitraums für das Semester gestellt werden, in dem das Modul absolviert wird.

- 14) Für mündliche Ergänzungsprüfungen gelten die Regelungen des § 13 Abs. 5 der APO. Dabei gelten folgende ergänzende bzw. abweichende Regelungen für den Masterstudiengang Informatik: Der Prüfling muss innerhalb eines Monats nach Notenbekanntgabe der schriftlichen Leistung einen Termin für die mündliche Ergänzungsprüfung mit der bzw. dem Prüfenden vereinbaren und dem Prüfungsausschuss oder der von ihm beauftragten Stelle mitteilen. Sofern dem Prüfungsausschuss der Prüfungstermin nicht innerhalb der Monatsfrist vom Prüfling mitgeteilt wird, wird dem Prüfling ein Termin für die mündliche Ergänzungsprüfung vom Prüfungsausschuss zugeteilt. Der Termin der mündlichen Ergänzungsprüfung muss von der Prüferin bzw. dem Prüfer so festgelegt werden, dass er bis spätestens 15.11. für das vorangegangene Sommersemester und bis zum 15.05. für das vorangegangene Wintersemester stattgefunden hat. Erscheint die oder der Studierende nicht zur mündlichen Ergänzungsprüfung und liegen hierfür triftige Gründe (wie z. B. höhere Gewalt) vor, kann der Prüfungsausschuss Informatik gemäß § 11 Abs. 3 APO im Einzelfall die Frist verlängern. Diese Gründe müssen dem Prüfungsausschuss gegenüber unverzüglich schriftlich dargelegt werden.
- 15) Kann die mündliche Ergänzungsprüfung aus Krankheitsgründen nicht angetreten werden, so ist innerhalb von drei Werktagen anstelle eines ärztlichen Attests gemäß § 11 Abs. 3 APO eine Bescheinigung einer Fachärztin bzw. eines Facharztes, einer Psychologin bzw. eines Psychologen oder einer Psychotherapeutin bzw. eines Psychotherapeuten beizufügen, welche so aussagekräftig sein muss, dass der Prüfungsausschuss die Ursache und den Grad, die Art sowie ggf. die Dauer der Beeinträchtigung feststellen kann. Hier gelten wie für den Rücktritt die gleichen Regelungen gemäß Absatz 18 Sätze 2 bis 6.
- 16) In Ergänzung zu § 5 Abs. 4 APO kann bei mündlichen Ergänzungsprüfungen neben Erst- und Zweitprüferin bzw. Erst- und Zweitprüfer auch eine Protokollantin bzw. ein Protokollant anwesend sein, um den Prüfungsverlauf zu dokumentieren. Gleiches gilt ergänzend bei letzten mündlichen Wiederholungsprüfungen gemäß § 9b S. 5 der APO. Die Protokollantin bzw. der Protokollant muss selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen. Durch sie bzw. ihn darf die abschließende Notenvergabe nicht beeinflusst werden. Die Prüferinnen bzw. Prüfer haben dafür Sorge zu tragen, dass die Einflussnahme durch die Protokollantin bzw. den Protokollanten bei der Notenvergabe ausgeschlossen ist. Die protokollführende Person wird von der Erstprüferin bzw. dem Erstprüfer bestimmt.
- 17) Nicht bestandene Prüfungsleistungen sind grundsätzlich im Rahmen des Studiums zu wiederholen. Abweichend hiervon und von § 13 Abs. 4 APO kann bei Prüfungsleistungen, die in Wahl- oder Wahlpflichtfächern im ersten Versuch nicht bestanden wurden, in maximal drei Fällen von dem oder der Studierenden beim Prüfungsausschuss Informatik beantragt werden, dass von einer Wiederholungsprüfung abgesehen wird, sofern alternative Studien- oder Prüfungsleistungen zur Verfügung stehen. Der Antrag ist spätestens bis zum ersten Tag des Prüfungsanmeldezeitraums des darauffolgenden Semesters zu stellen. Pflichtmodule können nicht abgewählt werden, dies umfasst auch Pflichtmodule im gewählten Fachübergreifenden Wahlbereich.
- 18) Kann eine Prüfung wegen Krankheit am Prüfungstag nicht abgelegt werden, ist ein ärztliches Attest notwendig. Dieses ist innerhalb von drei Werktagen im Prüfungsamt vorzulegen (bei Zusendung per Post zählt das Datum des Poststempels). Der Prüfungstag gilt als erster Werktag. Ein Samstag zählt dabei auch als Werktag. Sollte der letzte Tag der Einreichungsfrist für das Attest ein Samstag, Sonn- oder Feiertag sein, dann wird das Datum der Einreichung des Attests entsprechend um diesen Tag verlängert und das ärztliche Attest darf am darauffolgenden Werktag abgegeben werden. Ansonsten wird die Prüfung mit „nicht erschienen“ (Note 5,0) gewertet. Kann der oder die Studierende krankheitsbedingt an der gleichen Prüfung bereits zum dritten Mal nicht teilnehmen, so ist anstelle eines ärztlichen Attests gemäß § 11 Abs. 3 der APO eine Bescheinigung einer Fachärztin bzw. eines Facharztes, einer Psychologin bzw. eines Psychologen oder einer Psychotherapeutin bzw. eines Psychotherapeuten beizufügen, welche so aussagekräftig sein muss, dass der Prüfungsausschuss die Ursache und den Grad, die Art sowie ggf. die Dauer der Beeinträchtigung feststellen kann. Hierbei gelten dieselben Regelungen zur Einreichungsfrist von drei Werktagen gemäß den Sätzen 2 bis 6.

- 19) Die Anerkennung auf Teile von Prüfungen ist ausgeschlossen. Anträge auf Anerkennung sind innerhalb des ersten Studiensemesters, bei späterem Erwerb der Leistung bis zum Ende des Folgesemesters zu stellen. Für die Anerkennung von Leistungen aus einem Auslandsaufenthalt ist der Antrag auf Anerkennung bis zum Ende des Semesters zu stellen, das auf das letzte Auslandssemester dieses Auslandsaufenthalts folgt. Sollten einzelne Teile eines Moduls vom Prüfungsausschuss Informatik anerkannt worden sein, so muss das entsprechende Modul bis zum Ende des Studiums abgeschlossen werden.
- 20) Für alle Prüfungsleistungen eines Semesters müssen sich die Studierenden innerhalb des Prüfungsanmeldezeitraums beim Prüfungsausschuss Informatik in Textform oder elektronisch über das zur Verfügung gestellte Portal anmelden.
- 21) Für die elektronische Kommunikation im Rahmen des Studiums hat der oder die Studierende – zwecks Sicherstellung seiner Identität – verpflichtend seine von der Technischen Universität Braunschweig ausgegebene E-Mail-Adresse zu verwenden.

§ 5 Masterarbeit

- 1) Die Masterarbeit ist die Abschlussarbeit gemäß § 14 APO. Es gelten zusätzlich die folgenden abweichenden Regelungen.
- 2) Die Masterarbeit kann nicht angemeldet werden, bevor nicht Module im Umfang von mindestens 75 Leistungspunkten für das Masterstudium Informatik erfolgreich absolviert wurden.
- 3) Das Thema der Arbeit kann von den Mitgliedern der professoralen Gruppe des Departments Informatik und den hauptamtlich tätigen Privatdozentinnen und Privatdozenten des Departments Informatik vergeben werden. Das Thema kann auf Antrag der oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss auch von den im Ruhestand befindlichen Professorinnen und Professoren des Department Informatik vergeben werden. Das Thema kann auf Antrag der oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss auch von weiteren zur Abnahme von Prüfungen berechtigten Personen gem. § 5 Abs. 1 APO vergeben werden, wobei der oder die beantragte Erstprüfende in diesem Fall an der Hochschule, an der er oder sie tätig ist, zur Prüfung von Masterarbeiten berechtigt sein muss. Im Fall von Satz 2 und Satz 3 muss die oder der Zweitprüfende hauptamtliche Professorin oder hauptamtlicher Professor des Departments Informatik sein. Der Antrag muss bis eine Woche vor der schriftlichen Anmeldung der Masterarbeit an den Prüfungsausschuss Informatik gestellt werden.
- 4) Auf Antrag der oder des Studierenden kann der Prüfungsausschuss Informatik beschließen, dass der oder die Zweitprüfende einer Masterarbeit auch von außerhalb des Departments Informatik stammen kann. Ein entsprechender Antrag muss bis eine Woche vor der schriftlichen Anmeldung der Masterarbeit an den Prüfungsausschuss Informatik gestellt werden. Der oder die Zweitprüfende muss mindestens eine Qualifikation gemäß § 5 Abs. 1 Satz 5 APO besitzen. Der oder die beantragte Zweitprüfende muss an der Hochschule, an der er oder sie tätig ist, zur Prüfung von Masterarbeiten berechtigt sein. Im Fall von Satz 1 muss der oder die Erstprüfende hauptamtliche Professorin oder hauptamtlicher Professor des Departments Informatik sein.
- 5) Die Bearbeitungszeit von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Masterarbeit beträgt sechs Monate. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb von zwei Monaten nach Ausgabe zurückgegeben werden. Auf begründeten Antrag an den Prüfungsausschuss Informatik und bei Vorliegen wichtiger Gründe kann die Bearbeitungszeit um bis zu zwei Monate verlängert werden. Der Antrag muss spätestens bis eine Woche vor dem Abgabetermin an den Prüfungsausschuss Informatik gestellt werden.
- 6) Bei Krankheit während der Bearbeitungszeit der Masterarbeit ist ein ärztliches Attest einzureichen. Das ärztliche Attest muss am dritten Werktag nach Feststellung der Erkrankung im Prüfungsamt vorliegen (bei Zusendung per Post zählt das Datum des Poststempels). Dabei zählt der Feststellungstag der Erkrankung als erster Werktag. Ein Samstag zählt dabei auch als Werktag. Sollte der letzte Tag der Einreichungsfrist für das Attest ein Samstag, Sonn- oder Feiertag sein, dann wird die Abgabezeit entsprechend um diesen Tag verlängert und das ärztliche Attest darf am darauffolgenden Werktag abgegeben werden. Sollten während der Bearbeitungszeit der Masterarbeit bereits zwei ärztliche Atteste eingereicht worden sein, muss es sich bei dem dritten und jedem

weiteren ärztlichen Attest gemäß § 11 Abs. 3 der APO um eine Bescheinigung einer Fachärztin bzw. eines Facharztes, einer Psychologin bzw. eines Psychologen oder einer Psychotherapeutin bzw. eines Psychotherapeuten handeln, welches so aussagekräftig sein muss, dass der Prüfungsausschuss die Ursache und den Grad, die Art sowie ggf. die Dauer der Beeinträchtigung feststellen kann. Hierbei gilt dieselbe Einreichungsfrist von drei Werktagen gemäß den Sätzen 2 bis 5.

- 7) Ergänzend zu § 14 Abs. 7 APO gelten die folgenden Regelungen: Die von dem bzw. der Studierenden unterschriebene Aufgabenstellung muss in das hochgeladene Dokument eingebunden sein. Wird von der bzw. dem Prüfenden eine gedruckte Version gemäß § 14 Abs. 7 APO gefordert, ist in diese die Aufgabenstellung vom Studierenden im Original unterschrieben einzubinden sowie eine vom Studierenden unterschriebene Erklärung, mit der bestätigt wird, dass die elektronische Version und die gedruckte Version übereinstimmen.
- 8) Vor Bewertung der Arbeit hält die oder der Studierende einen Vortrag von etwa 30 Minuten Dauer, in dem sie oder er die Arbeit vorstellt. Der Vortrag kann mit bis zu 3 von 30 Leistungspunkten in die Bewertung der Arbeit eingehen, sofern das Erreichen der Qualifikationsziele bei dem gewählten Thema durch den Vortrag sinnvoll ergänzt wird. Der Prüfer oder die Prüferin gibt bei der Ausgabe des Themas bekannt, ob und in welchem Maße der Vortrag in die Note mit eingeht.

§ 6 Berechnung der Gesamtnote

- 1) Gemäß § 16 Abs. 2 APO berechnet sich die Gesamtnote der Masterprüfung aus dem Durchschnitt der nach Leistungspunkten gewichteten Noten für die Module einschließlich der Masterarbeit. Sofern gem. § 16 Abs. 2 APO die Modulnoten mit einem anderen Anteil als demjenigen des Moduls in die Gesamtnote eingehen, ist dies bei den einzelnen Modulen in der Anlage 6 angegeben.
- 2) Studienleistungen können benotet oder unbenotet abgeschlossen werden. Eine eventuelle Note für eine Studienleistung wird nicht im Zeugnis aufgeführt und geht nicht in die Berechnung der Gesamtnote ein.
- 3) Der Antrag auf Aufnahme von Zusatzprüfungen auf dem Zeugnis gemäß § 18 Abs. 2 APO muss bis vier Wochen nach der letzten Prüfung, die für den Studienabschluss erforderlich ist, eingereicht werden. Wenn Zusatzprüfungen nach dem Ablegen der letzten für den Studienabschluss erforderlichen Leistung absolviert werden, kann dieser Antrag bis zu vier Wochen nach Absolvieren der letzten Zusatzprüfung eingereicht werden. Als Zusatzprüfungen beantragte Studien- und/oder Prüfungsleistungen können im Nachhinein nicht mehr in eine für den Studienabschluss relevante Studien- und/oder Prüfungsleistung umgewandelt werden.

§ 7 Mentoring und Beratungsgespräche

- 1) Studierende, die nach dem zweiten Semester nicht mindestens 30 Leistungspunkte erworben haben, sind verpflichtet, an einem Beratungsgespräch teilzunehmen. Eine Zulassung zu weiteren Studien- und Prüfungsleistungen setzt den Nachweis der Teilnahme an dem Beratungsgespräch voraus. Der Nachweis ist bis zum ersten Tag des Prüfungsanmeldezeitraumes des dritten Fachsemesters vorzulegen. Sollte der Nachweis im dritten Semester nicht erbracht werden, gilt auch für die Folgesemester, dass die Zulassung zu Studien- und Prüfungsleistungen solange zu versagen ist, bis der Nachweis fristgerecht erbracht wurde. Die Frist zur Vorlage des Nachweises für die Folgesemester ist ebenfalls jeweils der erste Tag des Prüfungsanmeldezeitraums.
- 2) Jedem bzw. jeder Studierenden wird vom Prüfungsausschuss Informatik zu Beginn des Studiums ein Professor oder eine Professorin als Mentor bzw. Mentorin zur Seite gestellt. Der Wechsel einer Mentorin oder eines Mentors ist auf Wunsch eines der Beteiligten jederzeit möglich.

§ 8 Prüfungsausschuss

Ergänzend zu § 4 Absatz 5 der APO kann eine Protokollführerin bzw. ein Protokollführer für die Prüfungsausschusssitzungen von der bzw. von dem Vorsitzenden beauftragt werden. Sofern es sich bei der Protokollführerin bzw. dem Protokollführer um eine Mitarbeiterin bzw. einen Mitarbeiter des

Prüfungsamtes handelt, darf diese bzw. dieser auch Auskunft zum Sachverhalt oder zur Rechtslage geben. Jegliche Mitwirkung an der Entscheidungsfindung ist jedoch ausgeschlossen

§ 9 Inkrafttreten, Übergangsvorschriften

- 1) Diese Prüfungsordnungsänderung tritt am 01.10.2026 in Kraft. Gleichzeitig treten die mit dieser Ordnungsänderung ersetzten bzw. gestrichenen Passagen des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Informatik“ – hochschulöffentliche Bek. v. 01.04.2025 (TU-Verköndungsblatt Nr. 1633), zuletzt geändert mit Bek. v. 26.03.2026 (TU Verkündungsblatt Nr. 1696) – außer Kraft.
- 2) Für Studierende, die sich zum Stichtag 01.10.2026 in der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Informatik“ – Bek. v. 01.04.2025 (TU-Verköndungsblatt Nr. 1633), zuletzt geändert durch Bek. v. 26.03.2026 (TU-Verköndungsblatt Nr. 1696) – befinden,
 - a) gilt, dass sie nach den Bestimmungen dieser Ordnung und Anlagen geprüft werden.
 - b) gilt weiterhin, dass das neue Modul "Digitale Signalübertragung" nicht belegt werden darf, wenn das Modul „Signalübertragung“ bereits begonnen oder absolviert wurde.
 - c) gilt weiterhin, dass das Modul „Bioinformatik und Biostatistik 2“ nicht absolviert werden darf, wenn das Modul „Repräsentation und Analyse medizinischer Daten“ bereits im Bachelorstudiengang „Informatik“ belegt wurde.
- 3) Entsprechend der Zweiten Änderungsordnung – hochschulöffentlicher Bek. v. 26.03.2026 (TU-Verköndungsblatt Nr. 1696) – sowie durch diese weitere Ordnungsänderung gilt in aktualisierter Fassung weiterhin und ergänzend: Für Studierende, die sich zum Stichtag 01.10.2026 in der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Informatik“ vom 29.09.2017 (TU-Verköndungsblatt Nr. 1191), zuletzt geändert am 21.09.2023 (TU-Verköndungsblatt Nr. 1525) befinden,
 - a) gilt weiterhin, dass sie ihr Masterstudium bis zum 30.09.2028 nach der bisher geltenden Ordnung, die für den jeweiligen Studierenden oder die jeweilige Studierende bislang anwendbar ist, abschließen können.
 - b) gilt weiterhin, dass sie auf Antrag in die neue Prüfungsordnung in der jeweils zu diesem Zeitpunkt geltenden Änderungsfassung (hier die Dritte Änderungsordnung) wechseln können. Der Wechsel muss bis zum 15.11. für das Wintersemester und bis zum 15.05. für das Sommersemester beantragt werden. Ein anschließender Wechsel zurück in die bisherige Prüfungsordnung ist ausgeschlossen.
 - c) gilt weiterhin, dass ein Wechsel in die aktuelle Prüfungsordnung nur möglich ist, sofern bereits in der bisherigen Prüfungsordnungsversion begonnene Module erfolgreich abgeschlossen wurden.
 - d) gelten die hier aktualisierten Regelungen zur mündlichen Ergänzungsprüfung gemäß § 4 Absatz 14.
 - e) gelten die hier aktualisierten Bestimmungen zur Krankmeldung gemäß § 4 Absatz 15 und 18 sowie gemäß § 5 Absatz 6.
 - f) gelten weiterhin die Bestimmungen gemäß § 4 Absatz 16.
 - g) gelten weiterhin die Bestimmungen zur Abwahl von Prüfungen gemäß § 4 Absatz 17; dabei gelten die Regelungen zum Fachübergreifenden Wahlbereich für das Nebenfach analog.
 - h) gelten weiterhin die Bestimmungen gemäß § 4 Absatz 19.
 - i) gelten weiterhin die Bestimmungen gemäß § 5 Absatz 3.
 - j) gelten weiterhin die Bestimmungen gemäß § 5 Absatz 4.

- k) gilt weiterhin, dass das neue Modul „Digitale Signalübertragung“ nicht belegt werden darf, wenn das Modul „Signalübertragung“ bereits absolviert wurde.
- l) gilt weiterhin die Bestimmung gemäß Anlage 5, dass Sprachkurse in der Amtssprache eines Landes, dessen Staatsangehörigkeit der oder die Studierende besitzt, nicht anerkannt werden. Sprachkurse in der Familiensprache (Muttersprache, Vatersprache, Sprache, die in der Familie gesprochen wird) sind von einer Anerkennung nicht länger ausgenommen.
- m) gilt weiterhin, dass folgende Module auf Antrag der Studierenden in den „Wahlpflichtbereich Informatik“ eingebracht werden können. Die Anmeldung zu einer Prüfung in diesen Modulen entspricht konkludent dem Antrag auf Einbringung des Moduls in den „Wahlpflichtbereich Informatik“ und wird automatisch genehmigt:
- „Advanced Artificial Intelligence 1“
 - „Advanced Artificial Intelligence 2“
 - “Machine Learning for Data Science”

Anlage 1: Diploma Supplement: Studiengangsspezifische Bestandteile

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Master of Science (M. Sc.)

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

Entfällt

2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation

Informatik

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

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

Deutsch, in einigen Fällen Englisch

3.1 Ebene der Qualifikation

Master-Studium (Graduate/Second Degree)

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

Zwei Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ECTS Leistungspunkte

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Bachelor in Informatik oder vergleichbarer Abschluss im selben oder thematisch ähnlichen Gebiet

4.1 Studienform

Vollzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Gegenstand dieses Studiengangs sind fachliche Vertiefungen auf dem Gebiet der Informatik. Die Studierenden haben darüber hinaus die Möglichkeit, einen Wahlbereich Mathematik oder einen Fachübergreifenden Wahlbereich zu belegen und sich auf eine Studienrichtung zu spezialisieren. Jeder/jede Studierende fertigt eine Abschlussarbeit vom Umfang eines Semesters an.

Die Absolvent(inn)en

- sind in der Lage, eine anspruchsvolle Tätigkeit als Informatiker(in) auszuüben,
- genügen erhöhten Anforderungen in den gewählten Bereichen,
- haben bei Wahl einer Studienrichtung vertiefte Spezialkenntnisse im entsprechenden Gebiet der Informatik,
- verfügen – sofern gewählt – über fortgeschrittene Kenntnisse in einem Wahlbereich Mathematik oder einem frei gewählten Fachübergreifenden Wahlbereich,
- beherrschen den vollständigen Softwareentwicklungsprozess,
- können anspruchsvolle Algorithmen entwickeln und analysieren sowie diese mithilfe von Softwareentwicklungsmethoden in einer Programmiersprache implementieren,
- besitzen vertiefte Kenntnisse über Hard- und Softwaresysteme,
- können analytisch denken, komplexe Zusammenhänge erkennen, vorhandene Problemlösungen einschätzen und eigene Lösungen für komplexe Probleme entwickeln,
- sind in der Lage, ihre Ergebnisse angemessen darzustellen,
- können erfolgreich in einer Gruppe arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Master of Science (M. Sc.)

Title Conferred (full, abbreviated; in original language)

not applicable

2.2 Main Field(s) of Study

Computer Science

2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Type / Control)

University/State institution

2.4 Institution offering course of Study (in original language)

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Type / Control)

University/State institution

2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German, in some cases English

3.1 Level

Graduate/Second Degree, by research with thesis

3.2 Official Length of Programme

Two years (120 ECTS credits)

3.3 Access Requirements

Bachelor Degree in Computer Science or equivalent degree (three or four years) in the same or closely related field

4.1 Mode of Study

Full-time

4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

Subject of the programme is the deepening of knowledge in the computer science field. The students have the ability to specialize in one field of study as well as in an interdisciplinary elective field. The students have to complete a master thesis of one semester.

The graduates

- are enabled to work professionally in challenging positions in the computer science field,
- meet advanced requirements in their chosen fields,
- have specialized knowledge in a particular field of computer science if they have chosen the respective field of study,
- have – if chosen – advanced knowledge in an elective field of mathematics or a freely chosen interdisciplinary elective field,
- are acquainted with the software modeling process,
- have the ability to develop advanced algorithms, to analyze them, and to implement them in a programming language using software engineering methods,
- have advanced knowledge of hardware and software systems,
- think in an analytical way, grasp relationships, elaborate relevant solutions and can evaluate approaches to advanced problems,
- can present the results of their projects in an adequate manner,
- work in a consensus-oriented and cooperative manner and communicate effectively to different target groups.

4.3 Programme Details

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Zeugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Masterarbeit.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Allgemeines Notenschema (Abschnitt 8.6):

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“
1,6 bis 2,5 = „gut“
2,6 bis 3,5 = „befriedigend“
3,6 bis 4,0 = „ausreichend“
Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote 1,2 oder besser, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben.

ECTS Note: Nach dem European Credit Transfer System (ECTS) ermittelte Note auf der Grundlage der Ergebnisse der Absolventinnen und Absolventen der zwei vergangenen Jahre: A (beste 10 %), B (nächste 25 %), C (nächste 30 %), D (nächste 25 %), E (nächste 10 %)

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

www.tu-braunschweig.de
www.tu-braunschweig.de/fk1

See Certificate for list of courses and grades and for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading.

4.4 Grading System

General grading scheme (Sec. 8.6):

1.0 to 1.5 = “excellent”
1.6 to 2.5 = “good”
2.6 to 3.5 = “satisfactory”
3.6 to 4.0 = “sufficient”
Inferior to 4.0 = “Non-sufficient”

1.0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4.0.

In case the overall grade is 1.2 or better the degree is granted “with honors”.

In the European Credit Transfer System (ECTS) the ECTS grade represents the percentage of successful students normally achieving the grade within the last two years: A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), E (next 10 %)

6.2 Further Information Sources

www.tu-braunschweig.de
www.tu-braunschweig.de/fk1

Anlage 2: Wahlpflichtbereich Informatik

Aus dem Wahlpflichtbereich „Informatik“ müssen Module im Umfang von 80 bis 85 Leistungspunkten erbracht werden, bei Wahl eines Fachübergreifenden Wahlbereichs bzw. des Wahlbereichs Mathematik Module im Umfang von mindestens 62 Leistungspunkten. Optional kann im Wahlpflichtbereich „Informatik“ eine Projektarbeit angefertigt werden. Im Wahlpflichtbereich „Informatik“ muss ein Seminar gewählt werden. Die Themen des Seminars und der optionalen Projektarbeit müssen aus der Informatik gewählt werden. Die Module des Wahlpflichtbereichs „Informatik“ sind den Modulbeschreibungen in Anlage 6 zu entnehmen.

Anlage 3: Wahlbereich Mathematik

Wenn der Wahlbereich Mathematik gewählt wird, können Module im Umfang von 0 – 15 Leistungspunkten absolviert werden.

Das Modulangebot umfasst die folgenden Module:

- „Algorithmische Spieltheorie“
- „Computational Statistics“
- „Introduction to Quantum Information Theory“
- „Lineare und Kombinatorische Optimierung“
- „Mathematical Foundations of Information Theory and Coding Theory“

Aus dem vorliegenden Modulangebot kann frei gewählt werden. Allerdings dürfen nur Module absolviert werden, die nicht bereits im Bachelorstudiengang belegt worden sind.

Die Studien- und Prüfungsleistungen, die in den einzelnen Modulen zu erbringen sind, sind in Anlage 6 „Module des Studiengangs“ dargestellt.

Anlage 4: Fachübergreifender Wahlbereich

Wenn ein Fachübergreifender Wahlbereich gewählt wird, müssen Module im Umfang von 14 bis 18 Leistungspunkten absolviert werden, davon mindestens 10 Leistungspunkte durch benotete Module.

Es kann eines der unten aufgeführten Fachübergreifenden Wahlbereiche gewählt werden. Die Studien- und Prüfungsleistungen, die in den jeweiligen Bereichen zu erbringen sind, sind in den folgenden Anlagen dargestellt:

- Advanced Industrial Management (Anlage 4a)
- Betriebswirtschaftslehre (Anlage 4b)
- Kommunikationsnetze (Anlage 4c)
- Maschinenbau/Mechatronik (Anlage 4d)
- Medizin (Anlage 4e)
- Philosophie (Anlage 4f)
- Psychologie (Anlage 4g)
- Raumfahrttechnik (Anlage 4h)
- Signalverarbeitung (Anlage 4i)

Anlage 4a: Fachübergreifender Wahlbereich „Advanced Industrial Management“

Das Modulangebot umfasst die folgenden Module:

- „Digitalisierung im Automobilbau“
- „Energy Efficiency in Production Engineering“
- „Environmental and Sustainability Management in Industrial Application“
- „Fabrikplanung“
- „Fabrikplanung mit Labor“
- „Production engineering for sustainable materials“
- „Produktionsplanung und -steuerung“

Die Studien- und Prüfungsleistungen, die in den einzelnen Modulen zu erbringen sind, sind in Anlage 6 „Module des Studiengangs“ dargestellt.

Anlage 4b: Fachübergreifender Wahlbereich „Betriebswirtschaftslehre“

Das Modulangebot umfasst die folgenden Module:

Orientierungsmodule:

- „Orientierung Controlling“
- „Orientierung Data-Driven Enterprise“
- „Orientierung Decision Support“
- „Orientierung Dienstleistungsmanagement“
- „Orientierung Finanzwirtschaft“
- „Orientierung Marketing“
- „Orientierung Produktion und Logistik“
- „Orientierung Service-Informationssysteme“
- „Orientierung Unternehmensführung und Organisation“
- „Orientierung Unternehmensgründung und -nachfolge“

Spezialisierungsmodule

- „Spezialisierung Controlling“
- „Spezialisierung Decision Support“
- „Spezialisierung Dienstleistungsmanagement“
- „Spezialisierung Finanzwirtschaft“
- „Spezialisierung Marketing“
- „Spezialisierung Produktion und Logistik“
- „Spezialisierung Service-Informationssysteme“
- „Spezialisierung Unternehmensführung und Organisation“

Es sind zwei Orientierungsmodule und ein Spezialisierungsmodul zu absolvieren. Dabei muss das Spezialisierungsmodul aus der gleichen Fachrichtung wie eines der beiden zu wählenden Orientierungsmodule stammen.

Die Studien- und Prüfungsleistungen, die in den einzelnen Modulen zu erbringen sind, sind in Anlage 5 „Module des Studiengangs“ dargestellt.

Anlage 4c: Fachübergreifender Wahlbereich „Kommunikationsnetze“

Das Modulangebot umfasst die folgenden Module:

- „Advanced Topics in Mobile Radio Systems“
- „Advanced Topics in Telecommunications“
- „Information Technologies for Social Good“
- „Leistungsbewertung von Kommunikationsnetzen“
- „Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen“
- „Neue Architekturen und Protokolle in Kommunikationsnetzen“
- „Netzwerksicherheit“
- „Planung terrestrischer Funknetze“
- „Self-Organizing Networks“

Aus dem vorliegenden Modulangebot kann frei gewählt werden.

Die Studien- und Prüfungsleistungen, die in den einzelnen Modulen zu erbringen sind, sind in Anlage 6 „Module des Studiengangs“ dargestellt.

Anlage 4d: Fachübergreifender Wahlbereich „Maschinenbau/Mechatronik“

Das Modulangebot umfasst die folgenden Module:

- „Aktoren“
- „Elektrische Signalverarbeitung“
- „Einführung in die Messtechnik“
- „Finite Elemente Methoden“
- „Modellierung mechatronischer Systeme“
- „Prinzipien der Adaptronik“
- „Control Engineering 2“
- „Simulation mechatronischer Systeme“

Aus dem vorliegenden Modulangebot kann frei gewählt werden.

Die Studien- und Prüfungsleistungen, die in den einzelnen Modulen zu erbringen sind, sind in Anlage 6 „Module des Studiengangs“ dargestellt.

Anlage 4e: Fachübergreifender Wahlbereich „Medizin“

Das Modulangebot umfasst die folgenden Module:

- „Klinisches Vertiefungsfach 1“
- „Klinisches Vertiefungsfach 2“
- „Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 1“
- „Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 2“

Aus dem vorgegebenen Modulangebot kann frei gewählt werden.

Die Studien- und Prüfungsleistungen, die in den einzelnen Modulen zu erbringen sind, sind in Anlage 6 „Module des Studiengangs“ dargestellt.

Anlage 4f: Fachübergreifender Wahlbereich „Philosophie“

Das Modulangebot umfasst die folgenden Module:

- „Formale Logik“
- „Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (3)“
- „Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (4)“

Es sind die drei verpflichtenden Module „Formale Logik“, „Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (3)“ und „Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (4)“ zu absolvieren.

Die Studien- und Prüfungsleistungen, die in den einzelnen Modulen zu erbringen sind, sind in Anlage 6 „Module des Studiengangs“ dargestellt.

Anlage 4g: Fachübergreifender Wahlbereich „Psychologie“

Das Modulangebot umfasst die folgenden Module:

- „Psychologie – Anwendungsvertiefung I: Arbeits- und Organisationspsychologie“
- „Psychologie – Anwendungsvertiefung II: Mensch und Technik“
- „Psychologie – Anwendungsvertiefung III: Ingenieur- und Verkehrspsychologie“

Es sind die drei verpflichtenden Module „Psychologie – Anwendungsvertiefung I: Arbeits- und Organisationspsychologie“, „Psychologie – Anwendungsvertiefung II: Mensch und Technik“ und „Psychologie – Anwendungsvertiefung III: Ingenieur- und Verkehrspsychologie“ zu absolvieren.

Die Studien- und Prüfungsleistungen, die in den einzelnen Modulen zu erbringen sind, sind in Anlage 6 „Module des Studiengangs“ dargestellt.

Anlage 4h: Fachübergreifender Wahlbereich „Raumfahrttechnik“

Das Modulangebot umfasst die folgenden Module:

Pflichtmodul:

- „Raumfahrtmissionen“

Wahlpflichtmodule:

- „Raumfahrtantriebe“
- „Raumfahrtmissionen im Sonnensystem“
- „Raumfahrtrückstände“
- „Raumfahrttechnische Praxis“
- „Realisierung physikalischer Großprojekte am Beispiel von Raumfahrtmissionen“

Es ist zuerst das Pflichtmodul „Raumfahrtmissionen“ zu absolvieren, bevor weitere Wahlpflichtmodule absolviert werden können.

Die Studien- und Prüfungsleistungen, die in den einzelnen Modulen zu erbringen sind, sind in Anlage 6 „Module des Studiengangs“ dargestellt.

Anlage 4i: Fachübergreifender Wahlbereich „Signalverarbeitung“

Das Modulangebot umfasst die folgenden Module:

- „Codierungstheorie“
- „Digitale Signalübertragung“
- „Signale und Systeme“
- „Sprachkommunikation“

Das Modul „Sprachkommunikation“ darf nur dann gewählt werden, sofern es nicht bereits im Rahmen des Bachelorstudiengangs absolviert wurde. Ansonsten kann aus den zur Verfügung stehenden Modulen frei gewählt werden.

Die Studien- und Prüfungsleistungen, die in den einzelnen Modulen zu erbringen sind, sind in Anlage 6 „Module des Studiengangs“ dargestellt.

Anlage 5: Schlüsselqualifikationen

Im Bereich der Schlüsselqualifikationen sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 5 bis 10 Leistungspunkten aus der vom Prüfungsausschuss veröffentlichten Liste zu wählen. Diese Liste kann im Prüfungsamt Informatik eingesehen werden. Weitere Lehrveranstaltungen können auf Antrag an den Prüfungsausschuss Informatik aus dem „Gesamtprogramm (Pool) überfachlicher Lehrveranstaltungen“ sowie weiteren Lehrveranstaltungen der Technischen Universität Braunschweig belegt werden. Der Antrag muss vom Studierenden bis spätestens zum ersten Tag des Prüfungsanmeldezeitraums des Semesters gestellt werden, in dem die Leistung erbracht wird.

Folgende Lehrveranstaltungen/Module dürfen nicht im Bereich der Schlüsselqualifikationen eingebracht werden:

- Informatik- oder informatiknahe Veranstaltungen an der TU Braunschweig oder anderer externer Einrichtungen
- Veranstaltungen der Mathematik der TU Braunschweig oder anderer externer Einrichtungen

- Veranstaltungen aus dem Fachgebiet, das der oder die Studierende im Fachübergreifenden Wahlbereich gewählt hat
- Sportkurse des Sportzentrums

Kurse des Sprachenzentrums können im Bereich der Schlüsselqualifikationen im Umfang von bis zu maximal 8 Leistungspunkten eingebracht werden.

Sprachkurse dürfen ab dem folgenden Niveau eingebracht werden:

- Englisch ab Niveau B2 alle anderen Sprachen ab Niveau A1
- Deutsch-Sprachkurse dürfen von Bildungsausländern erst ab Niveau C1 nach vorherigem Antrag an den Prüfungsausschuss eingebracht werden

Sprachkurse in der Amtssprache eines Landes, dessen Staatsangehörigkeit der oder die Studierende besitzt, werden nicht anerkannt.

Für die gewählten Lehrveranstaltungen/Module wird ein aktiver Leistungsnachweis gefordert (z. B. Klausur, Hausarbeit, Referat, Protokoll). Die Art der Studienleistung ist lehrveranstaltungsabhängig. Ein Teilnahmechein ist nicht ausreichend.

Anlage 6: Module des Studiengangs



Module des Studiengangs

Informatik (Master)

PO 6

Inhaltsverzeichnis

Master Informatik

Wahlpflichtbereich Informatik

Advanced Topics in IT-Security and Privacy.....	6
Anwendungssicherheit.....	7
Praktikum IT-Sicherheit.....	8
Praktikum IT-Sicherheit 2.....	9
Softwaretechnisches Industriepraktikum.....	10
Websicherheit.....	11
Advanced FPGA-Design.....	12
Anwendungsspezifische Instruktionssatzprozessoren.....	13
ASIPLab: Entwurf von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren.....	14
Memory Systems.....	15
Verification, Validation and Testing of ASIC Designs.....	16
VLSI-Design.....	17
VLSI-Lab.....	18
Advanced Topics in Concurrent Programming.....	19
Advanced Topics in Verification.....	20
Algebraische Automatentheorie.....	21
Algorithmische Automatentheorie.....	22
Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit.....	23
Komplexitätstheorie.....	24
Nebenläufigkeitstheorie.....	25
Praktikum Programmanalyse.....	26
Semantik.....	27
Spiele mit perfekter Information.....	28
Advanced Networking 1.....	29
Advanced Networking 2.....	30
Computernetze 2.....	31
Management von Informationssicherheit.....	32
Mobile Computing Lab.....	33
Mobilkommunikation.....	34
Networked Systems and Applications Lab.....	35
Networking und Multimedia Lab.....	36
Praktikum Computernetze.....	37
Praktikum Computernetze Administration.....	38
Recent Topics in Computer Networking.....	39
Selected Topics in Networked Systems 1.....	40
Selected Topics in Networked Systems 2.....	41
Wireless Networking Lab.....	42
Ausgewählte Themen der Informationssysteme.....	43
Data Warehousing und Data-Mining-Techniken.....	44
Distributed Data Management.....	45
Information Retrieval und Web Search Engines.....	46
Multimedia-Datenbanken.....	47
Wissensbasierte Systeme und deduktive Datenbanksysteme.....	48
Digitale Bildverarbeitung.....	49
Mensch-Roboter-Interaktion.....	50
Praktikum Advanced Robotics.....	51
Roboterlernen.....	52
Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen.....	53
Robotik 2 - Programmieren, Modellieren, Planen.....	54
Robotik-Praktikum.....	55
Echtzeit-Computergraphik.....	56

Computergraphik - Grundlagen.....	57
Computergraphik Praktikum.....	58
Computer Vision und Machine Learning.....	59
Physikbasierte Modellierung und Simulation.....	60
Praktikum Computer Vision.....	61
Vertiefende Praktische Aspekte der Informatik.....	62
Visual Computing.....	63
Assistierende Gesundheitstechnologien.....	64
Ausgewählte Themen der Medizinischen Informationssysteme.....	65
Ausgewählte Themen der Repräsentation und Analyse medizinischer Daten.....	66
Ausgewählte Themen der Virtuellen Medizin.....	67
Bioinformatik und Biostatistik 2.....	68
Biomedizinische Signal- und Bildanalyse.....	69
Medizinische Informationssysteme B.....	70
Netzwerkbioogie.....	71
Virtuelle Medizin.....	72
Automotive Software Engineering.....	73
Constraint Solving.....	74
Industrielles Software-Entwicklungsmanagement.....	75
Praktikum Fahrzeuginformatik.....	76
Software Engineering and Machine Learning.....	77
Software in sicherheitsrelevanten Systemen.....	78
Software Product Lines.....	79
Software-Qualitätssicherung.....	80
Softwaretechnik, vertiefendes Praktikum.....	81
Ausgewählte Kapitel der Systemsoftware 1.....	82
Ausgewählte Kapitel der Systemsoftware 2.....	83
Ausgewählte Kapitel der Systemsoftware 3.....	84
Betriebssystembau 1.....	85
Betriebssystembau 2.....	86
Cloud Computing.....	87
Praktikum Betriebssystembau für Mehrkernsysteme.....	88
Algorithm Engineering.....	89
Algorithmik, vertiefendes Praktikum.....	90
Approximation Algorithms.....	91
Ausgewählte Themen der Algorithmik.....	92
Ausgewählte Themen der Graphenalgorithmen.....	93
Combinatorial Algorithms.....	94
Computational Geometry.....	95
Geometric Algorithms.....	96
Mathematische Methoden der Algorithmik.....	97
Online Algorithms.....	98
Verteilte Algorithmen.....	99
Advanced Artificial Intelligence 1.....	100
Advanced Artificial Intelligence 2.....	101
Applied Bioinformatics for Sequence Analysis	102
Kryptologie 1.....	103
Kryptologie 2.....	104
Machine Learning for Data Science.....	105
Bionik 1 (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung).....	106
Advanced Computer Architecture.....	107
Low-Power Embedded Systems.....	108
Rechnerstrukturen 2.....	109
Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs.....	110
Neuromorphes Rechnen und Technologie.....	111

Computer Lab Mustererkennung.....	112
AI Engineering.....	113
Deep Learning Lab.....	114
Mustererkennung.....	116
Spoken Language Processing.....	117
Fachübergreifender Wahlbereich Advanced Industrial Management	
Digitalisierung im Automobilbau.....	118
Energy Efficiency in Production Engineering.....	119
Environmental and Sustainability Management in Industrial Application.....	120
Fabrikplanung.....	121
Fabrikplanung mit Labor.....	122
Production engineering for sustainable materials.....	123
Produktionsplanung und -steuerung.....	124
Fachübergreifender Wahlbereich Betriebswirtschaftslehre	
Orientierung Controlling.....	125
Spezialisierung Controlling.....	126
Orientierung Data-Driven Enterprise.....	127
Orientierung Decision Support.....	128
Spezialisierung Decision Support.....	129
Orientierung Dienstleistungsmanagement.....	130
Spezialisierung Dienstleistungsmanagement.....	131
Orientierung Finanzwirtschaft.....	132
Spezialisierung Finanzwirtschaft.....	133
Orientierung Marketing.....	134
Orientierung Marketing.....	135
Spezialisierung Marketing.....	136
Spezialisierung Marketing.....	137
Orientierung Produktion und Logistik.....	138
Spezialisierung Produktion und Logistik.....	139
Orientierung Service-Informationssysteme.....	140
Spezialisierung Service-Informationssysteme.....	141
Orientierung Unternehmensführung & Organisation.....	142
Spezialisierung Unternehmensführung & Organisation.....	143
Orientierung Unternehmensgründung und -nachfolge.....	144
Fachübergreifender Wahlbereich Kommunikationsnetze	
Advanced Topics in Mobile Radio Systems.....	145
Advanced Topics in Telecommunications.....	146
Information Technologies for Social Good.....	147
Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen.....	148
Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen.....	149
Netzwerksicherheit.....	150
Neue Architekturen und Protokolle in Kommunikationsnetzen.....	151
Planung terrestrischer Funknetze.....	152
Self-Organizing Networks.....	153
Fachübergreifender Wahlbereich Maschinenbau/Mechatronik	
Aktoren.....	154
Control Engineering 2.....	155
Einführung in die Messtechnik.....	156
Elektrische Signalverarbeitung.....	157
Finite-Elemente-Methoden.....	158
Modellierung mechatronischer Systeme.....	159
Prinzipien der Adaptronik.....	160
Simulation mechatronischer Systeme.....	161
Fachübergreifender Wahlbereich Medizin	
Klinisches Vertiefungsfach 1.....	162

Klinisches Vertiefungsfach 2.....	163
Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 1.....	164
Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 2.....	165
Fachübergreifender Wahlbereich Philosophie	
Formale Logik.....	166
Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (3).....	167
Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (4).....	168
Fachübergreifender Wahlbereich Psychologie	
Psychologie - Anwendungsvertiefung I: Arbeits- und Organisationspsychologie	169
Psychologie - Anwendungsvertiefung II: Mensch und Technik	170
Psychologie - Anwendungsvertiefung III: Ingenieur- und Verkehrspsychologie.....	171
Fachübergreifender Wahlbereich Raumfahrttechnik	
Raumfahrtantriebe.....	172
Raumfahrtmissionen.....	173
Raumfahrtmissionen im Sonnensystem.....	174
Raumfahrtrückstände.....	175
Raumfahrttechnische Praxis.....	176
Realisierung physikalischer Großprojekte am Beispiel von Raumfahrtmissionen.....	177
Fachübergreifender Wahlbereich Signalverarbeitung	
Codierungstheorie.....	178
Digitale Signalübertragung.....	179
Sprachkommunikation.....	180
Wahlbereich Mathematik	
Algorithmische Spieltheorie.....	181
Computational Statistics.....	182
Introduction to Quantum Information Theory.....	183
Lineare und Kombinatorische Optimierung.....	184
Mathematical Foundations of Information Theory and Coding Theory	185
Seminar	
Seminar Informatik Master.....	186
Projektarbeit	
Projektarbeit.....	187
Schlüsselqualifikationen	
Schlüsselqualifikationen.....	188
Masterarbeit	
Masterarbeit Informatik.....	189

Wahlpflichtbereich Informatik

Modulname	Advanced Topics in IT-Security and Privacy
Nummer	4210000100
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Portfolio oder Hausaufgaben
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von aktuellen Themen aus der IT-Sicherheits- und Privatheitsforschung und tiegehende praktische Erfahrungen im Entwurf, Implementierung, Simulation oder Analyse von Angriffen und Verteidigungen.	



Modulname	Anwendungssicherheit
Nummer	4210000110
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (25 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Referat oder Portfolio oder Hausaufgaben
Qualifikationsziel	
Die Studierenden sind mit grundlegenden und weiterführenden Konzepten der Anwendungs- und Software-sicherheit vertraut. Sie sind in der Lage, neue Anwendungen, basierend auf grundsätzlichen Design-Prinzipien, zu konzipieren und Methoden der sicheren Programmierung zu verwenden, um diese sicher zu implementieren. Des Weiteren kennen die Studierenden wichtige Methoden um Sicherheitsprobleme in bestehenden Anwendungen zu erkennen und zu finden.	

↑

Modulname	Praktikum IT-Sicherheit
Nummer	4210000090
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Hausaufgaben
Qualifikationsziel	
Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten. Sie können ... - eigenständig die Sicherheit von Systemen zu beurteilen - offensive und defensive Sicherheitsstrategien entwerfen - Sicherheitsschwachstellen aufdecken und ausnutzen - Schutzmechanismen bewerten, umgehen und verbessern	



Modulname	Praktikum IT-Sicherheit 2
Nummer	4210630
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von 66% der Aufgaben und Vortrag zum Inhalte der Aufgabe (30 Minuten)
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eigenständig fortgeschrittene TEchniken der IT-Sicherheit und Softwareanalyse zu beurteilen, zu vergleichen und anzuwenden.	

↑

Modulname	Softwaretechnisches Industriepraktikum
Nummer	4210000070
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Erstellung und Dokumentation eines Computer- bzw. Softwareprogramms oder Entwurf
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit der industriellen Softwareentwicklung vertraut. Die Lehrinhalte ergänzen die Programmierausbildung durch anspruchsvolle Aufgabenstellungen und komplexe Rahmenbedingungen der Berufspraxis.	

↑

Modulname	Websicherheit
Nummer	4210000080
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (25 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Referat oder Portfolio oder Hausaufgaben
Qualifikationsziel	
Die Studierenden sind mit grundlegenden und weiterführenden Konzepten der Web-Anwendungssicherheit vertraut. Sie verstehen die anzuwendenden Angreifer- und Bedrohungsmodelle, kenne die relevanten Verwundbarkeitsklassen in Web-Anwendungen und wissen, wie man diese in Anwendungen erkennt und behebt. Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle und moderne Sicherheitsfeatures der Web-Plattform einzusetzen, um Web-Anwendungen zu entwerfen, die Sicherheitsproblemen bereits auf konzeptioneller Ebene begegnen.	



Modulname	Advanced FPGA-Design
Nummer	4211510
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreicher Teilnahme besitzen die Studierenden die notwendigen Kenntnisse, um komplexe Logikschaltungen für moderne FPGA-Komponenten zu entwerfen und zu optimieren. Weiterhin sind die Teilnehmenden in der Lage, alle dedizierten Embedded-Hardwaremodule wie z.B. DSPs, verschiedene eingebettete Speicher, High-Speed-I/O oder Analog-Digital-Umsetzer effizient zu nutzen. In dieser Veranstaltung wird der Schwerpunkt auf den Entwurf hochperformanter Schaltungen gelegt, indem das Verständnis für FPGA-Architekturen und deren spezifische Vorteile und Limitierungen gefördert wird. Weiterhin werden Kenntnisse über dynamische und partielle Rekonfigurationsmechanismen vermittelt. Ein Überblick über neuartige Entwicklungen im Bereich rekonfigurierbarer Logik und deren Verwendung in anspruchsvollen FPGA-basierten Anwendungen schließen die Veranstaltung ab.	

↑

Modulname	Anwendungsspezifische Instruktionssatzprozessoren
Nummer	4211450
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls wissen wie die Studierenden eine Prozessorarchitektur anpassen und optimieren können (Instruction-, Data-, und Task-Level-Parallelism). Sie sind fähig einen anwendungsspezifischen Instruktionssatz-Prozessoren (ASIPs) zu implementieren. Sie können Arithmetik-orientierten Hardware-Erweiterungen implementieren und kennen neuartige Entwicklungstendenzen von Prozessoren, wie z.B. hochparallele Prozessoren und rekonfigurierbare Prozessoren.	

↑

Modulname	ASIPLab: Entwurf von anwendungsspezifischen Instruktionssatzprozessoren
Nummer	4211000010
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht in den Laboren
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistungen: Erfolgreiche Bearbeitung von gestellten Hausaufgaben, Präsentation im Umfang von 30 Minuten mit Anwesenheit (mit Fehlzeiten).
Qualifikationsziel	
Das Labor vermittelt anhand einer ausgewählten und erweiterbaren Prozessorarchitektur, z.B. Cadence LX7 oder einer Transport-Triggered-Architektur (TTA), die Konzepte und Architekturen spezialisierter Prozessoren, die zugrundeliegenden theoretischen Ansätze sowie die Beschleunigung und Optimierung der Hardware-Effizienz von anwendungsspezifischen Systemen durch die Architekturanpassung. Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - das Konzept der anwendungsspezifischen Prozessoren zu verstehen und anzuwenden - eine Basisprozessorarchitektur für eine rechenintensive Beispielanwendung, etwa aus dem Bereich der Fahrerassistenzsysteme, zu spezialisieren - die Architektur für verschiedene Optimierungsziele, z.B. maximale Rechenleistung oder minimale Verlustleistungsaufnahme, zu evaluieren und zu bewerten	

↑

Modulname	Memory Systems
Nummer	4211460
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
In dieser Veranstaltung wird der Schwerpunkt auf die hauptsächlichen Herausforderungen für das Design moderner Halbleiterspeichersysteme unter dem Aspekt stark wachsender Anforderungen an Datenspeicherung gelegt. Aktuelle, flüchtige und nichtflüchtige Speichertypen werden von der fundamentalen Halbleitertechnologieebene bis hin zu höheren Abstraktionsstufen auf Systemebene behandelt, wobei das Hauptaugenmerk auf Zuverlässigkeit und Schutz der gespeicherten Daten gelegt wird. Weiterhin werden Processing-in-Memory-Architekturen (PIM) auf Basis herkömmlicher und 3D-gestapelter Speicher analysiert, wobei Aspekte wie niedrige Latenz und Energieaufnahme berücksichtigt werden.	

↑

Modulname	Verification, Validation and Testing of ASIC Designs
Nummer	4211500
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden lernen Techniken zur Verifikation, Validierung und dem Testen von ASIC-Designs kennen. Auf Basis von praktischen Beispielen und aktuellen Entwicklungswerkzeugen werden die Studierenden an Herausforderungen der heutigen Chipentwicklung und dem Testen herangeführt.	

↑

Modulname	VLSI-Design
Nummer	4211480
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Diese Vorlesung behandelt den Entwurf digitaler Schaltungen in CMOS-Technologie. Die Studierenden werden alternative Schaltungstechniken zur Realisierung von Grundsaltungen sowie deren Herstellungs- und Entwurfsablauf kennenlernen. Auf Basis von praktischen Beispielen werden verschiedene Implementierungsformen von integrierten Schaltungen diskutiert und aktuelle Herausforderungen der heutigen Chipentwicklung in modernen Halbleitertechnologien vorgestellt. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, eigenständig VLSI-Chips zu entwerfen.	

↑

Modulname	VLSI-Lab
Nummer	4211000020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht in den Laboren
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben, Präsentation von 30 Minuten mit Anwesenheitspflicht (mit Fehlzeiten)
Qualifikationsziel	
Im Chip-Design-Lab wird die Entwicklung integrierter digitaler Schaltungen als praktisches Labor angeboten. In diesem Labor entwickeln die Studierenden digitale Schaltungen in Form eines RISC-V Mikrocontrollers mit Peripherie-Modulen. In den verschiedenen Phasen des Labors konzipieren, spezifizieren, implementieren und verifizieren die Studierenden digitale Schaltungen mit Hardware-Beschreibungssprachen, industriellen EDA-Standardwerkzeugen, System-C Testbenches und Hardware-Testaufbauten. Die Qualifikationsziele, die in diesem Labor vermittelt werden, sind die erfolgreiche Projektarbeit im Bereich des Entwurfs digitaler Schaltungen von der Erstellung der Spezifikation bis zum In-Circuit-Test der entworfenen Schaltung. Die Studierenden gewinnen Kenntnisse über Projektplanung, die Entwicklungsarbeit und Teamarbeit. Gleichzeitig erlangen die Studierenden Fachkenntnisse in Eigenarbeit mit verwendeten Tools und Hardware-Beschreibungssprachen. Ziel ist der erfolgreiche und selbsterarbeitete Projektabschluss und der Austausch der in der Teamarbeit gewonnenen Erkenntnisse.	



Modulname	Advanced Topics in Concurrent Programming
Nummer	4212000040
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (30 Minuten)
Zu erbringende Studienleistung	Lösung von Hausaufgaben; 50% der Hausaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet werden.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich der nebenläufigen Programmierung.	

↑

Modulname	Advanced Topics in Verification
Nummer	4212000050
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (30 Minuten)
Zu erbringende Studienleistung	Lösung von Hausaufgaben; 50% der Hausaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet werden.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich der Verifikation.	

↑

Modulname	Algebraische Automatentheorie
Nummer	4212560
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Den Studierenden werden Werkzeuge vermittelt, die es erlauben, die Struktur der Klasse der regulären Sprachen genauer zu analysieren. Der Kleeneschen Satz (siehe Theoretische Informatik 1) identifiziert eigentlich zwei Sprachfamilien, die völlig unabhängig voneinander spezifiziert sind: die rationalen Sprachen (via rationale Ausdrücke) und die erkennbaren Sprachen (via endliche Automaten). Andererseits können erkennbare Sprachen durch sog. syntaktische Monoide charakterisiert werden, jedes endliche Monoid tritt dabei auf. Bestimmte Teilklassen endlicher Monoide mit guten Abschlußigenschaften (Varietäten) entsprechen dann interessanten Teilklassen erkennbarer (=rationaler) Sprachen (Eilenbergs Varietäten-Satz). Spezifische Beispiele stammen von Schützenberger, Simon, Brzozowski-Simon und McNaughton. Varietäten unendlicher Monoide waren schon früh von Birkhoff durch Mengen von Gleichungen charakterisiert worden. Ein analoges Ergebnis für Varietäten endlicher Monoide stammt von Reitermann und verwendet sog. profinite Gleichungen.	

↑

Modulname	Algorithmische Automatentheorie
Nummer	4212530
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 60% der Hausaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet worden sein
Qualifikationsziel	
Die Studierenden erlernen das Modellieren sicherheitskritischer Systeme mit Techniken der Automaten-theorie. Den Schwerpunkt der Vorlesung bilden algorithmische Analyseverfahren, mithilfe deren Information über die Modelle (und so über das Laufzeitverhalten der Systeme) berechnet wird. Die Studierenden lernen diese Verfahren und sind in der Lage, selbstständig neue Verfahren für ähnliche Systemmodelle zu entwickeln.	

↑

Modulname	Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit
Nummer	4212460
ECTS	8,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis der Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit. Sie erkennen die prinzipiellen Möglichkeiten und Grenzen der Berechnungen durch Computer.	

↑

Modulname	Komplexitätstheorie
Nummer	4212550
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Effizienz von Algorithmen ist eine Grundfrage jeder Anwendung von Software. In dieser Vorlesung wird die Komplexitätstheorie an konkreten Beispielen von Komplexitätsklassen erläutert um eine Intuition über Effizienz von Algorithmen aufzubauen. In den Übungen werden die Studierende lernen formale Beweise der Komplexität von Algorithmen zu formulieren.	

↑

Modulname	Nebenläufigkeitstheorie
Nummer	4212570
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Lösung von Hausaufgaben; 60% der Hausaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet werden.
Qualifikationsziel	
Die Studierenden entwickeln operationelle Modelle für Systeme aus interagierenden Komponenten. Sie kennen verschiedene Korrektheitsbegriffe und verstehen die zugehörigen Verifikationsalgorithmen. Sie sind in der Lage, analoge Verfahren für verwandte Systemmodelle zu entwerfen.	

↑

Modulname	Praktikum Programmanalyse
Nummer	4212590
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Software-/Programmentwicklung. Das Modul gilt als erfolgreich bestanden (unbenotet), wenn alle gestellten Aufgaben im laufenden Semester erfolgreich bearbeitet wurden.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, Software für sichere Systeme zu entwickeln bzw. formale Methoden und formale Verifikation in der Praxis einzusetzen. Sie lernen Arbeitsorganisation und erwerben Teamfähigkeit.	

↑

Modulname	Semantik
Nummer	4212000000
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Lösung von Hausaufgaben; 60% der Hausaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet werden
Qualifikationsziel	
Die Studierenden erlernen die Grundlagen des funktionalen Programmierens, der Semantik und der Typsysteme. Den Schwerpunkt der Vorlesung bilden modelltheoretische Betrachtungen, mithilfe derer Information über die Modelle (und so über das Laufzeitverhalten der Programme) berechnet wird. Die Studierenden erlernen diese Verfahren und sind in der Lage, selbstständig neue Verfahren für ähnliche Systemmodelle zu entwickeln.	

↑

Modulname	Spiele mit perfekter Information
Nummer	4212540
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Lösung von Hausaufgaben; 60% der Hausaufgaben müssen erfolgreich bearbeitet werden.
Qualifikationsziel	
Die Studierenden erlernen das Modellieren von Systemen als Spiele mit perfekter Information und das Lösen solcher Spiele. Den Schwerpunkt der Vorlesung bilden algorithmische Analyseverfahren. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, mit Hilfe dieser Verfahren Informationen über die Spiele (und damit über die modellierten Systeme), insbesondere ihre Gewinnregionen und Gewinnstrategien, berechnen zu können.	



Modulname	Advanced Networking 1
Nummer	4213360
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 2-4 Kurzreferate, je nach Komplexität
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking.	

↑

Modulname	Advanced Networking 2
Nummer	4213370
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 2-4 Kurzreferate, abhängig von der Komplexität
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von weiteren neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking.	

↑

Modulname	Computernetze 2
Nummer	4213390
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ihre Kenntnisse aus der Veranstaltung "Computernetze 1" vertiefen können. Sie kennen die eingesetzten Verfahren im Internet sowie die dortigen Abläufe.	

↑

Modulname	Management von Informationssicherheit
Nummer	4213380
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studenten werden in die Lage versetzt, auf Basis der individuellen Unternehmenssituation, Gefährdungen und Risiken zu analysieren und zu bewerten, sowie darauf aufbauend ein Managementsystem zu etablieren, welches den gesamten Lebenszyklus einer möglichst optimal angepassten technischen und organisatorischen Sicherheitsinfrastruktur abdeckt.	



Modulname	Mobile Computing Lab
Nummer	4213000050
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht in den Laboren
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Kolloquium mit Anwesenheitspflicht im Praktikum (mit Fehlzeiten)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit dem aktuellen Stand der Technik im Bereich der mobilen Datenverarbeitung vertraut und können selbstständig Anwendungen konzipieren und umsetzen. Wesentliche Lernziele sind die Entwicklung von Lösungen für Szenarien mit einem Bezug zu realen Umgebungen, die gemeinsame Erarbeitung im Team sowie die gemeinsame kritische Diskussion von Problemstellungen und Lösungsansätzen. Dies dient der Förderung der Methodenkompetenzen im Kontext des ingenieur-wissenschaftlichen Entwicklungsprozesses und Diskurses. Nur durch die gemeinsame Arbeit in der Experimentalumgebung und den Austausch in der Gruppe können die Qualifikationsziele erreicht werden. Daher ist eine Anwesenheit erforderlich.	



Modulname	Mobilkommunikation
Nummer	4213400
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Herausforderungen und Lösungsansätze der Mobilkommunikation.	

↑

Modulname	Networked Systems and Applications Lab
Nummer	4213000000
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Hausarbeit oder Erstellung und Dokumentation eines Computer- bzw. Softwareprogramms oder experimentelle Arbeit, jeweils inkl. Kolloquium, oder Portfolio
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von ausgewählten Aspekten und neueren Entwicklungen im Bereich vernetzter Systeme und darauf aufbauender Anwendungen. Sie haben Erfahrung gesammelt in Entwurf, Implementierung, Evaluation, Simulation oder Analyse solcher Systeme, Komponenten oder Anwendungen.	

↑

Modulname	Networking und Multimedia Lab
Nummer	4213000020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Kolloquium
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden tiefgehende praktische Erfahrungen im Entwurf, Implementierung, Simulation oder Analyse von Aufgaben im Bereich Computer-Networking und Multimedia-Systeme erworben.	

↑

Modulname	Praktikum Computernetze
Nummer	4213000010
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die theoretischen Kenntnisse aus den Modulen "Computernetze I" und "Computernetze II" durch praktische Aufgaben vertieft und sind versiert im Umgang mit Protokollen und der Socket-Schnittstelle.	

↑

Modulname	Praktikum Computernetze Administration
Nummer	4213000030
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit der Administrationsseite eines Netzwerkes vertraut. Sie sind in der Lage, mit einigen Analyse und Administrations-Werkzeugen umzugehen.	

↑

Modulname	Recent Topics in Computer Networking
Nummer	4213350
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 2 Kurz-/Teilreferate
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking.	

↑

Modulname	Selected Topics in Networked Systems 1
Nummer	4213340
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von ausgewählten Aspekten und neueren Entwicklungen im Bereich vernetzter Systeme und ggf. darauf aufbauenden Anwendungen.	

↑

Modulname	Selected Topics in Networked Systems 2
Nummer	4213410
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von ausgewählten Aspekten und neueren Entwicklungen im Bereich vernetzter Systeme und ggf. darauf aufbauenden Anwendungen.	

↑

Modulname	Wireless Networking Lab
Nummer	4213000040
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht in den Laboren
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Kolloquium mit Anwesenheitspflicht im Praktikum (mit Fehlzeiten)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden mit dem aktuellen Stand der Technik in drahtlosen (Sensor-)Netzen vertraut. Sie sind in der Lage selbstständig Anwendungen zu konzipieren und umzusetzen. Wesentliche Lernziele sind die Entwicklung von Lösungen für Szenarien mit einem Bezug zu realen Umgebungen, die gemeinsame Erarbeitung im Team sowie die gemeinsame kritische Diskussion von Problemstellungen und Lösungsansätzen. Dies dient der Förderung der Methodenkompetenzen im Kontext des ingenieur-wissenschaftlichen Entwicklungsprozesses und Diskurses. Nur durch die gemeinsame Arbeit in der Experimentalumgebung und den Austausch in der Gruppe können die Qualifikationsziele erreicht werden. Daher ist eine Anwesenheit erforderlich.	

↑

Modulname	Ausgewählte Themen der Informationssysteme
Nummer	4214670
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich der Datenbanken und Informationssysteme.	

↑

Modulname	Data Warehousing und Data-Mining-Techniken
Nummer	4214590
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten des Data Mining und des Data Warehousing.	

↑

Modulname	Distributed Data Management
Nummer	4214580
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der verteilten Datenbanksysteme und des Peer-to-Peer Data Managements.	

↑

Modulname	Information Retrieval und Web Search Engines
Nummer	4214600
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten des Information Retrieval und der Web Search Engines.	

↑

Modulname	Multimedia-Datenbanken
Nummer	4214610
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, etwa 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Multimedia-Datenbanken.	

↑

Modulname	Wissensbasierte Systeme und deduktive Datenbanksysteme
Nummer	4214620
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (ca. 30 min) oder 1 Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	50% der Übungen müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen nach Abschluss dieses Moduls grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der wissensbasierten Systemen und objektrelationalen Erweiterungen.	

↑

Modulname	Digitale Bildverarbeitung
Nummer	4215000010
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur, 90 Minuten, oder Klausur+, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Erstellung und Dokumentation eines Computer- bzw. Softwareprogramms oder Take-Home Examen
Zu erbringende Studienleistung	Erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit praxisrelevante Probleme der zweidimensionalen Bildverarbeitung, Bildanalyse und Mustererkennung zu analysieren, geeignete Lösungen zu entwerfen und praktisch zu implementieren.	

↑

Modulname	Mensch-Roboter-Interaktion
Nummer	4215000020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Gestaltung, Bewertung und sicheren Umsetzung von Mensch-Roboter-Interaktionssystemen. Die Studierenden sind in der Lage, Interaktionskonzepte für reale Anwendungsszenarien zu entwickeln und hinsichtlich technischer, ergonomischer sowie ethischer Kriterien zu beurteilen. Sie können • Grundbegriffe, Paradigmen und Anwendungsfelder der Mensch-Roboter-Interaktion benennen und einordnen • Sicherheitsanforderungen und relevante Normen (u. a. ISO 10218, ISO/TS 15066) für kollaborative Robotersysteme erläutern und anwenden • Methoden der physischen und sozialen Interaktion zwischen Mensch und Roboter beschreiben und gegenüberstellen • Benutzerschnittstellen und Interaktionskonzepte nutzerorientiert gestalten und hinsichtlich Usability bewerten • Faktoren wie Vertrauen, Akzeptanz und Situationsbewusstsein in MRI-Systemen analysieren und bei der Systementwicklung berücksichtigen • Ethische und gesellschaftliche Implikationen des Einsatzes von Robotern im menschlichen Umfeld reflektieren und bewerten	



Modulname	Praktikum Advanced Robotics
Nummer	4215000030
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Portfolio Prüfung mit verschiedenen Teilleistungen
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis zur Entwicklung komplexer intelligenter Robotersysteme.	

↑

Modulname	Roboterlernen
Nummer	4215390
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (20-30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Anwendungen von Lernverfahren in der Robotik zu formalisieren, geeignete Verfahren auszuwählen und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu beurteilen. Sie erwerben die Kompetenz, Chancen und Möglichkeiten, sowie Begrenzungen von Roboterlernen einzuschätzen. In den Übungen wird das Gelernte vertieft und praktisch, auch in Form von Programmieraufgaben, angewendet.	



Modulname	Robotik 1 - Technisch/mathematische Grundlagen
Nummer	4215460
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) oder Take-Home-Exam. Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen nach Besuch dieses Moduls grundlegende technische und mathematische Kenntnisse auf dem Gebiet der Robotik. Die Studierenden besitzen das erforderliche Basiswissen für weiterführende Themenbereiche der Robotik und sind in der Lage, das erworbene Wissen bei der Analyse und Realisierung einfacher Roboteranwendungen zu nutzen.	

↑

Modulname	Robotik 2 - Programmieren, Modellieren, Planen
Nummer	4215450
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) oder Take-Home-Exam. Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Dieses Modul vermittelt den Studierenden grundlegende informatische Paradigmen, Konzepte und Algorithmen der Robotik. Das erworbene Wissen bietet eine solide Basis, auf deren Grundlagen die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss in der Lage sind, fortgeschrittene Roboteranwendungen in unterschiedlichen Anwendungsbereichen zu realisieren. Insbesondere erwerben die Studierenden folgende Kompetenzen: - Vertieftes Verständnis wesentlicher, theoretischer Grundbegriffe der Robotik - Wissensverbreiterung hinsichtlich praktischer Aufgaben zum Betrieb von Robotern - Weitere Durchdringung eines systemischen, modellbasierten Zugangs zur Robotik - Wahrnehmung eines Roboters als technisches System Erzeugung von Bewegung und Kraft - Vertiefte Kenntnisse der Eigenschaften räumlicher Bewegungen - Erweiterung von Programmierkompetenzen - Gesteigertes Reflexionsvermögen zu Programmiertätigkeiten - Befähigung zur Bewertung von informatischen, mathematisch-geometrischen Aufgaben der Robotik und von Algorithmen zu deren Lösung	



Modulname	Robotik-Praktikum
Nummer	4215000000
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Labor
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	2 Studienleistungen: Gruppenkolloquien nach den einzelnen Versuchen Anwesenheitspflicht
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen nach Durchführung der Versuche im Roboterlabor ein vertieftes Verständnis des in den Robotikvorlesungen erworbenen Stoffes und sollten somit in der Lage sein, praktische Probleme im industriellen Umfeld zu lösen.	

↑

Modulname	Echtzeit-Computergraphik
Nummer	4216290
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Architektur und Programmierung moderner Graphikhardware. Am Beispiel von OpenGL/Vulkan werden die einzelnen Komponenten der Rendering-Pipeline behandelt und ihre Programmierung erläutert. Das erlernte Wissen ermöglicht es erfolgreichen Teilnehmern, anschliessend Echtzeit-Visualisierungen mit OpenGL/Vulkan zu implementieren.	

↑

Modulname	Computergraphik - Grundlagen
Nummer	4216300
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein)
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die theoretischen und praktischen Grundlagen der Computergraphik. Am Beispiel des Ray Tracing-Ansatzes werden eine Reihe fundamentaler Themen der Bilderzeugung sowohl theoretisch als auch praktisch erläutert. Die Studierenden sind in der Lage, alle Komponenten eines Ray Tracers zu verstehen und einen eigenen Ray Tracer zu entwickeln.	



Modulname	Computergraphik Praktikum
Nummer	4216250
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Software-/Programmentwicklung. Die Abgabe besteht aus dem gut kommentierten Sourcecode mit Projektfiles/Makefiles inkl. einer schriftlichen Dokumentation der Praktikumsarbeiten.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ein genau definiertes und abgegrenztes wissenschaftliches Projekt selbstständig zu erfassen und praktisch zu bearbeiten.	

↑

Modulname	Computer Vision und Machine Learning
Nummer	4216330
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Computer Vision-Anwendungen. Sie sind in der Lage Probleme aus der Computer Vision zu durchdringen und geeignete Lösungen zu entwerfen und praktisch zu implementieren.	

↑

Modulname	Physikbasierte Modellierung und Simulation
Nummer	4216270
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind dem Studierenden die grundlegenden physikalischen Konzepte in der Computergraphik vertraut. Es werden sowohl physik-basierte Ansätze für die Simulation dynamischer Prozesse erläutert als auch Gesetzmäßigkeiten der Lichtausbreitung sowohl mit Hilfe der Strahlen- als auch der Wellenoptik behandelt.	

↑

Modulname	Praktikum Computer Vision
Nummer	4216000020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	Studienleistung: Erstellung und Dokumentation eines Computer- bzw. Softwareprogramms
Qualifikationsziel	
Studierende können nach erfolgreichem Abschluss ein genau definiertes und abgegrenztes Forschungsprojekt selbstständig erfassen und nach wissenschaftlichen Standards bearbeiten.	

↑

Modulname	Vertiefende Praktische Aspekte der Informatik
Nummer	4216000040
ECTS	6,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Erstellung und Dokumentation eines Computer- bzw. Softwareprogramms samt Präsentation. Für die erfolgreiche Teilnahme am Modul wird die regelmäßige Teilnahme an den Übungen empfohlen.
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Master-Studierenden in der Lage, mit den in der Forschung gängigen Softwaretools zu arbeiten. Die dazu notwendigen Fähigkeiten werden sowohl isoliert (Praktikum) als auch im Zusammenspiel (Kolloquium) erarbeitet. Neben diesem naheliegenden wissenschaftlich qualifizierenden Vorteil werden die Master-Studierenden auch auf weitere praktische Arbeiten der Forschung vorbereitet.	

↑

Modulname	Visual Computing
Nummer	4216000000
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur oder Klausur+, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten, oder Erstellung und Dokumentation eines Computer- bzw. Softwareprogramms oder Referat oder Take-Home Examen oder Portfolio.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme an den Hausaufgaben
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich des Visual Computings. Sie sind in der Lage entsprechende Lösungen zu analysieren und eine zielführende Lösung dafür zu erforschen und zu implementieren.	



Modulname	Assistierende Gesundheitstechnologien
Nummer	4217000150
ECTS	6,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam oder Klausur+
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden AGT-Techniken benennen und die ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekte erklären. Darüber hinaus können die Studierenden Methoden und Werkzeuge zum Aufbau von AGT-Systemen anwenden.	

↑

Modulname	Ausgewählte Themen der Medizinischen Informationssysteme
Nummer	4217000180
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Portfolio oder Take-Home-Exam oder Klausur+
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Studierende sollen aktuelle Probleme und Fragestellungen zu Informationssystemen des Gesundheitswesens kennenlernen und Lösungsansätze, insbesondere im Hinblick auf (transinstitutionelle) Informationssystemarchitekturen und deren strategischem und taktischem Management, vermittelt bekommen.	

↑

Modulname	Ausgewählte Themen der Repräsentation und Analyse medizinischer Daten
Nummer	4217820
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden sollen aktuelle Themen der Repräsentation und der Analyse medizinischer Daten kennenlernen sowie Methoden und Vorgehensweisen zur Bearbeitung der Themen vermittelt bekommen.	

↑

Modulname	Ausgewählte Themen der Virtuellen Medizin
Nummer	4217000160
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam oder Klausur+
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Anwendungen virtueller Medizin darzustellen und vergleichend zu bewerten. Sie können Beispielanwendungen mit Hilfe spezifischer IT-Werkzeuge selbstständig planen und umsetzen und besitzen Lösungskompetenz zum Entwickeln neuer Anwendungsfälle, zur Planung der Umsetzung und zur Auswahl der richtigen IT-Werkzeuge. Des Weiteren können Sie Umsetzungsrisiken und Praxistauglichkeit von Anwendungen der Virtuellen Medizin erkennen beurteilen sowie neue Anwendungen der Virtuellen antizipieren.	



Modulname	Bioinformatik und Biostatistik 2
Nummer	4217000040
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (20 Min.) oder Klausur+ oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls verstehen die Student*innen Begriffe aus dem Bereich der sog. Omics (Hochdurchsatzmolekulardaten) und kennen die Grundlagen hinter entsprechenden experimentellen Verfahren. Sie sind außerdem in der Lage metabolische Modelle aufzustellen und mit diesen zu arbeiten, sowie Verfahren zur Identifizierung von Biomarkern oder systemmedizinische Ansätze zu entwerfen, anzuwenden, und kritisch zu hinterfragen	

↑

Modulname	Biomedizinische Signal- und Bildanalyse
Nummer	4217000120
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam oder Klausur+
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, digitale Bilder und Signale des menschlichen Körpers zu klassifizieren und zu vergleichen. Auch können sie lineare und nichtlineare Filter unterscheiden und vergleichen sowie EKG Signale analysieren und deren Komponenten bestimmen. Zudem sind sie befähigt, Biomedizinische Bilder zu segmentieren, zu klassifizieren und zu quantifizieren sowie modellbasierte Verfahren der Bildanalyse anzuwenden und zu beurteilen.	

↑

Modulname	Medizinische Informationssysteme B
Nummer	4217000090
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio oder Take-Home-Exam oder Klausur+
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über Methoden des strategischen Informationsmanagements sowie über Funktionalität und Architektur von Informationssystemen, insbesondere des Gesundheitswesens.	

↑

Modulname	Netzwerkbiologie
Nummer	4217000200
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur+ oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein Grundlegendes Verständnis der Graphentheorie und ihren Anwendungen bei der Auswertung biomedizinischer Daten. Sie können Werkzeuge der Netzwerkbiologie verwenden sowie Netzwerkanalysen fundiert bewerten und sind prinzipiell in der Lage neue Graph-basierte Methoden zur Auswertung biomedizinischer Daten zu entwickeln.	

↑

Modulname	Virtuelle Medizin
Nummer	4217000170
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam oder Klausur+
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Virtuelle Medizin zu beschreiben und zu definieren sowie die Anwendungsfelder individueller und überindividueller virtueller Medizin darzustellen und vergleichend zu bewerten. Die Studierenden können selbstständig Beispielanwendungen der virtuellen Medizin erarbeiten, erklären und einschätzen und spezifische IT-Werkzeug anwenden. Sie besitzen die Lösungskompetenz zum Entwickeln neuer Anwendungsfälle, zur Planung der Umsetzung und zur Auswahl der richtigen IT-Werkzeuge.	



Modulname	Automotive Software Engineering
Nummer	4220000060
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur oder Klausur+ (90 Minuten) oder mündliche Prüfung oder mündliche Prüfung+ (20 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Lösen von vorlesungsrelevanten Übungsaufgaben
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über ein Verständnis der Methoden und Technologien zur Entwicklung komplexer Software für Mobilitätslösungen, insbesondere im Automobilbereich. Die Studierenden sind in der Lage solche Softwaresysteme zu analysieren, geeignete Architekturen und Entwicklungsprozesse auszuwählen sowie Verfahren des Anforderungsmanagements, der modellbasierten Entwicklung, des Variantenmanagements und der Qualitätssicherung anzuwenden. Darüber hinaus kennen die Studierenden aktuelle Entwicklungen, Werkzeuge und industrielle Praktiken und können deren Eignung für unterschiedliche Anwendungszwecke beurteilen.	



Modulname	Constraint Solving
Nummer	4220000040
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur oder Klausur+ (90 Minuten) oder mündliche Prüfung oder mündliche Prüfung+ (20minuten) oder Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Lösen von vorlesungsrelevanten Hausaufgaben
Qualifikationsziel	
Die Studierenden sollen Anwendungsmöglichkeiten der gelernten Techniken in der Praxis erkennen können. Die Studierenden sollen die Vor- und Nachteile verschiedener Techniken für eine gegebene Problemstellung abwägen können und mithilfe dieser Abwägung eine geeignete Lösung auswählen können. Die Studierenden sollen die Funktionsweise der gelernten Techniken grundlegend verstehen.	



Modulname	Industrielles Software-Entwicklungsmanagement
Nummer	4220420
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten, oder Klausur, 90 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über professionelles industrielles Management von Entwicklungsvorhaben am Beispiel von Software-Entwicklungen. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse des Projekt-, Anforderungs-, Qualitäts- und Konfigurations-Managements sowie des organisatorischen Zusammenspiels großer industrieller Strukturen. Sie kennen die wichtigsten Vorgehens-, Qualitäts- und Reifegradmodelle und können diese anwenden. Aufbauend auf den handwerklichen Grundlagen wird die Anwendung im industriellen Alltag anhand anschaulicher Beispiele demonstriert.	



Modulname	Praktikum Fahrzeuginformatik
Nummer	4220350
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Softwareentwicklung. Bewertung der Fähigkeiten und des Einsatzes durch den Betreuer
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefer gehendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme im Automobilbereich. Sie haben praktische Erfahrung in der Durchführung von Softwareentwicklungsprojekten im automobilen Umfeld und der Sicherstellung der Qualität der Ergebnisse. Sie sind in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, in einen Software-/Systementwurf umzusetzen, zu implementieren und zu testen.	



Modulname	Software Engineering and Machine Learning
Nummer	4220000050
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur oder Klausur+ (90 Minuten) oder mündliche Prüfung oder mündliche Prüfung+ (20 Minuten) oder Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Lösen von vorlesungsrelevanten Hausaufgaben
Qualifikationsziel	
Studierende sollen verstehen welche Konsequenzen sich ergeben, wenn man sich für den Einsatz von Machine Learning entscheidet; egal ob nun Machine Learning genutzt wird innerhalb eines Software-Systems oder für dessen Entwicklung. Studierende sollen grundlegende Konzepte des Machine Learning auf Software Engineering anwenden können und umgekehrt, Konzepte des Software Engineerings auf Machine Learning. Studierende sollen in die Lage versetzt werden geeignete Methoden aus beiden Bereichen auszuwählen und lernen deren Chancen und Risiken abzuschätzen.	



Modulname	Software in sicherheitsrelevanten Systemen
Nummer	4220320
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis zu Sicherheitsnormen, grundlegenden Begriffen und Prinzipien sicherheitsrelevanter Systeme, den speziellen Aspekten der Entwicklung von Software für sicherheitsrelevante Systeme, Auswahlkriterien für geeignete Architekturen, Einsatz modellbasierter Entwicklung in einem sicherheitsrelevanten Umfeld sowie Grundlagen zur Eisenbahnsicherungstechnik.	



Modulname	Software Product Lines
Nummer	4220000020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur oder Klausur+ (90 Minuten) oder mündliche Prüfung oder mündliche Prüfung+ (20 Minuten)Klausur+ (90 Minuten), oder mündliche Prüfung+ (20 Minuten) oder Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Lösen von vorlesungsrelevanten Hausaufgaben
Qualifikationsziel	
Studierende sind in der Lage • Grenzen traditioneller Programmier Techniken bzgl. der Entwicklung von variabler Software zu benennen. • Modellierung, Analyse und Konfiguration von Variabilität in Software-Produktlinien zu beschreiben. • verschiedene Implementierungstechniken für die Entwicklung von Software-Produktlinien anzuwenden. • die Eignung von vorgestellten Programmier Techniken für unterschiedliche Entwicklungsszenarien zu bewerten. • Techniken zur Qualitätssicherung für Software-Produktlinien und damit einhergehenden Herausforderungen zu erklären.	



Modulname	Software-Qualitätssicherung
Nummer	4220000070
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur oder Klausur+ (90 Minuten) oder mündliche Prüfung oder mündliche Prüfung+ (20 Minuten) oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Lösen von vorlesungsrelevanten Übungsaufgaben
Qualifikationsziel	
Die Studierenden sollen die Funktionsweise der gelernten Techniken für Analyse und Verbesserung von Software-Qualität verstehen. Die Studierenden sollen Anwendungsmöglichkeiten dieser Techniken in der Praxis erkennen können. Die Studierenden sollen die Vor- und Nachteile der Techniken für individuelle Softwareprojekte abwägen können und mithilfe dieser Abwägung geeignete Lösungen auswählen können.	



Modulname	Softwaretechnik, vertiefendes Praktikum
Nummer	4220370
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Softwareentwicklung. Bewertung der Fähigkeiten und des Einsatzes durch den Betreuer oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme. Sie haben praktische Erfahrung in der Durchführung von Softwareentwicklungsprojekten und der Sicherstellung der Qualität der Ergebnisse. Sie sind in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, in eine Software-Architektur umzusetzen, zu implementieren und zu testen.	



Modulname	Ausgewählte Kapitel der Systemsoftware 1
Nummer	4223000030
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio oder Take-Home-Exam.
Zu erbringende Studienleistung	Die Hausaufgaben müssen zu 50 Prozent bestanden werden.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Systemsoftware.	

↑

Modulname	Ausgewählte Kapitel der Systemsoftware 2
Nummer	4223000060
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio oder Take-Home-Exam.
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Systemsoftware.	

↑

Modulname	Ausgewählte Kapitel der Systemsoftware 3
Nummer	4223000050
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	150
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio oder Take-Home-Exam.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Systemsoftware.	

↑

Modulname	Betriebssystembau 1
Nummer	4223000010
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Take-Home-Exam.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Alle gestellten Hausaufgaben müssen bestanden werden
Qualifikationsziel	
Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben, können: • Den Startvorgang eines Rechensystems erläutern und die Herausforderungen der Softwareentwicklung für "bare metal" beschreiben. • Die Abläufe und Strategien der Unterbrechungsbehandlung in Hardware und Software, insbesondere in Mehrkernsystemen, skizzieren und analysieren. • Verschiedene Typen von Kontrollflüssen und Unterbrechungssynchronisationsverfahren in Betriebssystemen unterscheiden. • Grundlegende Synchronisationsprobleme identifizieren und Gegenmaßnahmen entwickeln, einschließlich der Koordinierung und Synchronisation von Fäden. • Verschiedene Treibermodelle und grundlegende Betriebssystem-Architekturen vergleichen und charakterisieren. • Paradigmen der Interprozesskommunikation in Betriebssystemen erläutern und implementieren. • Wettlaufsituationen zwischen nebenläufigen Fäden erkennen und lösen. • Synchronisationsmechanismen auf Fadenebene entwickeln und Gerätetreiber in Betriebssystemarchitekturen integrieren. • Höhere Synchronisationskonstrukte aus grundlegenden Primitiven entwickeln. • In Kleingruppen kooperativ arbeiten, Entscheidungen präsentieren und reflektieren, sowie konstruktiv mit Fehlern und Irrwegen umgehen.	



Modulname	Betriebssystembau 2
Nummer	4223000020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten), oder mündliche Prüfung (30 Minuten), oder Take-Home-Exam. Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Alle gestellten Hausaufgaben müssen bestanden werden
Qualifikationsziel	
Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben: • Erläutern und implementieren Entwurfsprinzipien für Systemaufrufe und Vor-/Nachteile verschiedener Varianten. • Klassifizieren und implementieren Schutz-, Verwaltungs-, und Virtualisierungstechniken für Programmzustände. • Diskutieren die Mitbenutzung von Code und Daten in Bezug auf Betriebssystem- und Adressraumarchitektur. • Unterscheiden logischen, virtuellen und physischen Speicher. • Leiten die Vorteile von Zero-Copy Schnittstellen her. • Unterscheiden die Prozesserzeugung durch fork() in technischer und konzeptioneller Sicht. • Implementieren grundlegende Mechanismen zur Speicherverwaltung und Adressraumvirtualisierung. • Benennen und umsetzen der Voraussetzungen für Privilegientrennung. • Implementieren Techniken zur Latenzverbergung bei Speicheroperationen und Interprozesskommunikation. • Arbeiten kooperativ in Kleingruppen und verteidigen eigene Entwurfs- und Implementierungsentscheidungen. • Erschließen sich komplexe Fehlerbilder methodisch und setzen abstrakte Aufgaben zielgerichtet um.	



Modulname	Cloud Computing
Nummer	4223000070
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio oder Take-Home-Exam.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Die Hausaufgaben müssen zu 50 Prozent bestanden werden.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über Grundlagen, Methoden und Techniken des Cloud Computing. Weiterhin besitzen Studierende Wissen über existierende Cloud Computing-Techniken und können sowohl Anwendungen als auch Systemkomponenten für dieses Umfeld entwickeln und bewerten.	



Modulname	Praktikum Betriebssystembau für Mehrkernsysteme
Nummer	4223000000
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Alle gestellten Hausaufgaben müssen bestanden werden
Qualifikationsziel	
Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben, können: • Die Abläufe und Strategien der Unterbrechungsbehandlung in Mehrkernsystemen skizzieren und analysieren. • Echt-Nebenläufige Synchronisationsprobleme identifizieren und Gegenmaßnahmen entwickeln, einschließlich der Koordinierung und Synchronisation von Fäden. • Herausforderungen in der Implementierung von Mehrkern-Betriebssystemen erkennen und Lösungen für Inter-Prozess-, Inter-Core- und Interrupt-Synchronisation entwickeln. • Wettlaufsituationen zwischen nebenläufigen Fäden und Prozessoren erkennen und lösen. • Komplexe Mehrkern-Synchronisationskonstrukte aus grundlegenden Primitiven entwickeln. • In Kleingruppen kooperativ arbeiten, Entscheidungen präsentieren und reflektieren, sowie konstruktiv mit Fehlern und Irrwegen umgehen.	



Modulname	Algorithm Engineering
Nummer	4227170
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Die Absolventen dieses Moduls kennen die Notwendigkeit und Berechtigung von Algorithm Engineering. Sie beherrschen die wichtigsten Techniken zur Analyse der theoretischen und praktischen Laufzeit und zum Tuning von Algorithmen.	

↑

Modulname	Algorithmik, vertiefendes Praktikum
Nummer	4227000040
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Es besteht eine Anwesenheitspflicht in den Praktikumsterminen
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Erstellung und Dokumentation eines Computer- bzw. Softwareprogramms mit Anwesenheitspflicht (mit Fehlzeiten)
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Algorithmen. Qualifikationsziel der Veranstaltung ist neben der Entwicklung algorithmischer Lösungen auch deren mündliche Präsentation sowie die fachliche Diskussion. Diese Kompetenzen können ausschließlich durch aktive Teilnahme an den Präsenzterminen erworben und überprüft werden. Die Anwesenheit ist darüber hinaus erforderlich, um die Eigenständigkeit der erbrachten Studienleistungen sicherzustellen.	



Modulname	Approximation Algorithms
Nummer	4227270
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam. Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Die Absolventen dieses Moduls kennen die Notwendigkeit und Berechtigung von Approximationsalgorithmen. Sie beherrschen die wichtigsten Techniken zur Analyse der Komplexität von Algorithmen und zum Entwurf von Approximationsmethoden, einschließlich des Beweises oberer und unterer Schranken.	

↑

Modulname	Ausgewählte Themen der Algorithmik
Nummer	4227200
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Referat, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen erfolgreich absolviert werden
Qualifikationsziel	
Die Absolventen des Moduls beherrschen tiefergehende Methoden der Algorithmik. Sie können abstrakte algorithmische Fragestellungen analysieren und in ihre Komplexität einordnen. Tiefergehende Zusammenhänge zwischen verschiedenen algorithmischen Strukturen werden erkannt.	

↑

Modulname	Ausgewählte Themen der Graphenalgorithmen
Nummer	4227210
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen erfolgreich absolviert worden sein
Qualifikationsziel	
Die Absolventen des Moduls beherrschen tiefergehende Methoden der Algorithmik. Sie können abstrakte algorithmische Fragestellungen analysieren und in ihre Komplexität einordnen. Tiefergehende Zusammenhänge zwischen verschiedenen algorithmischen Strukturen werden erkannt.	

↑

Modulname	Combinatorial Algorithms
Nummer	4227110
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam. Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Die Absolventen des Moduls beherrschen tiefergehende Methoden der Algorithmik. Sie können abstrakte algorithmische Fragestellungen analysieren und in ihre Komplexität einordnen. Tiefergehende Zusammenhänge zwischen verschiedenen algorithmischen Strukturen werden erkannt.	

↑

Modulname	Computational Geometry
Nummer	4227250
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam. Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Die Absolventen des Moduls kennen grundlegende Modellierungen geometrischer Algorithmen. Sie sind in der Lage die algorithmische Schwierigkeit geometrischer Fragestellungen einzuordnen und angemessene Zielsetzungen zu formulieren. Sie beherrschen verschiedene Lösungstechniken und können auch für bislang nicht betrachtete Problemstellungen algorithmische Methoden erarbeiten. Sie überblicken die praktische Relevanz von Fragestellungen und Problemlösungen.	

↑

Modulname	Geometric Algorithms
Nummer	4227220
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen erfolgreich absolviert worden sein
Qualifikationsziel	
Die Absolventen des Moduls beherrschen tiefergehende Methoden der Algorithmik. Sie können abstrakte algorithmische Fragestellungen analysieren und ihre Komplexität einordnen. Tiefergehende Zusammenhänge zwischen verschiedenen algorithmischen Strukturen werden erkannt.	

↑

Modulname	Mathematische Methoden der Algorithmik
Nummer	4227190
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam. Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit zu mathematischer Modellierung im Rahmen algorithmischer Optimierungsprobleme. Sie verstehen die zugrunde liegenden Theorien, insbesondere der linearen Optimierung sowie den primalen Simplexalgorithmus. Zudem besitzen die Studierenden die Fähigkeit zur Implementation und Anwendung der behandelten Optimierungsalgorithmen und können die Komplexität von Optimierungsalgorithmen analysieren.	



Modulname	Online Algorithms
Nummer	4227260
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam. Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl und wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Die Absolventen dieses Moduls kennen die Notwendigkeit und Berechtigung von Algorithmen mit unvollständiger Information. Sie beherrschen die wichtigsten Techniken für Analyse und Entwurf von Online-Algorithmen.	

↑

Modulname	Verteilte Algorithmen
Nummer	4227160
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Die Absolventen dieses Moduls kennen die Notwendigkeit und Berechtigung verteilter Algorithmen. Sie beherrschen die wichtigsten Techniken für Analyse und Entwurf von verteilten Algorithmen.	

↑

Modulname	Advanced Artificial Intelligence 1
Nummer	4229000020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden Fachkenntnisse in einigen der aktuellen fortgeschrittenen Themen der KI erworben.	

↑

Modulname	Advanced Artificial Intelligence 2
Nummer	4229000030
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden Fachkenntnisse in einigen der aktuellen fortgeschrittenen Themen der KI erworben.	

↑

Modulname	Applied Bioinformatics for Sequence Analysis
Nummer	4298020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungleistung: Klausur, 120 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Hausaufgaben sind möglich (50% müssen erfolgreich bearbeitet werden)
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein umfassendes Verständnis von Hochdurchsatz-Methoden zur (Re-)Sequenzierung von Genomen und deren Auswertung. Es werden zudem Methoden zur Veranschaulichung der Ergebnisse und Qualitätskontrolle vermittelt.	

↑

Modulname	Kryptologie 1
Nummer	4229100
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse in asymmetrischer Kryptographie. Sie können die zugrunde liegenden Algorithmen erläutern und ihre Sicherheit gegen Angriffsverfahren abschätzen. Sie sind in der Lage, die Bedrohung der aktuellen asymmetrischen Verfahren durch Quantencomputer einzuschätzen und alternative Verfahren zu erläutern.	

↑

Modulname	Kryptologie 2
Nummer	4229110
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über symmetrische Kryptoverfahren und können eine differenzielle Kryptoanalyse durchführen. Sie kennen die kryptographische Sichtweise von Zufall und Methoden zur sicheren Erzeugung von Zufallszahlen. Sie können die kryptographischen Eigenschaften von Hashfunktionen und ihre Abhängigkeiten erläutern und Methoden zur Konstruktion von Hashfunktionen nennen. Sie können die Grundlagen der homomorphen Verschlüsselung erläutern.	



Modulname	Machine Learning for Data Science
Nummer	4229000050
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sollten die Studierenden in der Lage sein - grundlegende Konzepte des Entwurfs von Algorithmen des maschinellen Lernens zu verstehen und korrekt anzuwenden, - elementare Werkzeuge zur Analyse der Leistung von maschinellen Lernverfahren zu beherrschen, - die am besten geeigneten ML-Ansätze für eine bestimmte Anwendung zu identifizieren.	

↑

Modulname	Bionik 1 (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung)
Nummer	2514600
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden sind in der Lage, - Bionik als ingenieurwissenschaftliche Methode zu beschreiben - Grundlagen biologischer Mechanismen zu benennen und zu erklären - Beschreibungen sozialer Systeme und Verhalten auf wirtschaftlich-technische Simulationsmodelle zu übertragen - Optimierungsverfahren in Form indirekter, direkter und bionischer Methoden anhand von Anwendungsbeispielen zu systematisieren - Bionische Optimierungsverfahren mit Hilfe des biologischen Vorbilds zu beschreiben und informationstechnisch zu erklären - den Aufbau und den Einsatz von Neuronalen Netze zu benennen und zu erläutern - mittels der vermittelten Grundlagen Ansätze der Bionik auf Rechenmethoden zu übertragen und an Beispielen zu erklären.	



Modulname	Advanced Computer Architecture
Nummer	2416520
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 20 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden erzielen ein vertieftes Verständnis für Multiprozessoren und ihre Programmierung, wobei der Schwerpunkt auf VLSI-Architekturen, sowie auf MpSoC mit speziellen Anforderungen und Randbedingungen gelegt wird. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, die Architektur komplexer Mikroprozessoren zu analysieren und zu bewerten sowie eigene einfache Systeme zu entwerfen.	

↑

Modulname	Low-Power Embedded Systems
Nummer	2416000000
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden • erlangen ein Verständnis für spezifische Anforderungen, Probleme und Leistungsbewertungen von Low-Power-Embedded-Systemanwendungen. • treffen Design-Entscheidungen mit genauem Wissen über die inhärenten Kosten-gegen-Leistung-Abwägungen in ressourcenbeschränkten Low-Power-Systemen. • können die Prinzipien von Echtzeit-Betriebssystemen und Scheduling-Theorie anwenden, um effiziente Applikationen mit gemeinsam genutzten Ressourcen zu entwerfen. • Sind in der Lage, verschiedenen Architekturen zu analysieren, deren Hardware-Software-Interface und Speicherarchitektur und verschiedener Optimierungstechniken für Mikrocontroller, wie DSP-Erweiterungen der Befehlssatzarchitektur, zu evaluieren.	



Modulname	Rechnerstrukturen 2
Nummer	2416060
ECTS	6,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden erzielen ein tiefgehendes Verständnis der Architektur und des Entwurfs eingebetteter Systeme. Der Schwerpunkt liegt auf formalen Grundlagen, systematischen Zusammenhängen, Algorithmen und Methoden. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, eine gegebene Applikation zu modellieren und mittels eines Hardware-Software-Coentwurfs eine angepasste Rechnerarchitektur zu spezifizieren.	



Modulname	Grundlagen des kryptographischen Systementwurfs
Nummer	2416570
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls ein grundlegendes Verständnis über kryptografische Algorithmen und deren Protokolle. Sie sind prinzipiell in der Lage, kryptografische Verfahren zu analysieren und in ein Hardwaredesign umzusetzen.	

↑

Modulname	Neuromorphes Rechnen und Technologie
Nummer	2420000010
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls werden die Studierenden die Prinzipien der biologischen Berechnung verstanden haben. Sie wissen, wie sie in Hardware implementiert werden können. Sie verfügen über grundlegende Fähigkeiten in der Anwendung neuromorpher Technik.	



Modulname	Computer Lab Mustererkennung
Nummer	2424000020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	Erstellung und Dokumentation eines Computer- bzw. Softwareprogramms
Qualifikationsziel	
In der Veranstaltung erwerben die Studierenden die Kompetenzen, selbstständig für komplexe Problemstellungen passende Machine-Learning und Deep-Learning-Methoden auswählen und verwenden zu können. Die Studierenden ... • ... beherrschen die Programmiersprache Python sowie die Grundlagen der Deep-Learning-Bibliotheken PyTorch und Tensorflow • ... beurteilen die Effektivität von einfachen Machine-Learning-Modellen und neuronalen Netzwerken für Klassifikations- und Regressions-Problemstellungen • ... beurteilen die Qualität von Deep-Learning-Modellen auf geeigneten Datensätzen und mit aussagekräftigen Metriken • ... kennen und verwenden verschiedene Typen von neuronalen Netzwerken für Probleme in den Bereichen Bildverarbeitung, Zeitreihenverarbeitung und generative Problemstellungen • ... kennen und verwenden verschiedene Strategien zur Datenvorverarbeitung und -augmentierung • ... kennen und verwenden verschiedene Trainings- und Regularisierungsmethoden zur Optimierung von neuronalen Netzwerken • ... beurteilen die Komplexität eines neuronalen Netzwerks anhand verschiedener Kenngrößen	



Modulname	AI Engineering
Nummer	2424000050
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Grundkenntnisse – theoretisch wie praktisch – im Bereich des maschinellen Lernens werden vorausgesetzt. Diese können beispielsweise in den Lehrveranstaltungen Mustererkennung / Pattern Recognition (2424102) und im Computerlabor Mustererkennung (2424133) erworben werden.
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	Laborpraktikum
Qualifikationsziel	
Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau, die Funktionsweise und die Anwendung von Foundation Models (großen, allgemein vortrainierten KI-Modellen) zu erklären und deren zentrale Komponenten wie Tokenisierung, Embeddings, Transformer-Architekturen und Trainingsverfahren darzustellen. Sie können Methoden wie Prompt Engineering, Retrieval-Augmented Generation, Finetuning und Agentensysteme anwenden, um KI-Modelle an spezifische Aufgabenstellungen anzupassen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, technische Konzepte zu analysieren, geeignete Werkzeuge auszuwählen und unter Berücksichtigung rechtlicher und ethischer Rahmenbedingungen eigene KI-Anwendungen zu konzipieren und bewerten. In der begleitenden Rechnerübung setzen die Studierenden die vorgestellten Methoden praktisch um und vertiefen ihr Verständnis durch eigenständige Experimente und Implementierungen.	



Modulname	Deep Learning Lab
Nummer	2424590
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	Erstellung und Dokumentation eines Computer- bzw. Softwareprogramms
Qualifikationsziel	
(DE) Das Deep Learning Lab soll dazu dienen, die Fachkenntnisse der Studierenden im Bereich der Mustererkennung bzw. des Machine Learnings mittels praktischer Anwendung zu vertiefen. Durch Implementierung und Parametrierung wichtiger Klassifikationsalgorithmen wie linearer Trennfunktionen, Support-Vektor-Maschinen und neuronaler Netze sollen wichtige Methodenkompetenzen erlangt werden. Auch moderne und neuartige Methoden des Lernens besonderer tiefer neuronaler Netze sind Bestandteil dieses Praktikums. Als Motivation zum weiterführenden Selbststudium arbeiten die Studierenden ausschließlich mit frei verfügbaren Datensätzen, der freien Programmiersprache Python und Open-Source-Software-Bibliotheken. Für die aufwendigen Berechnungen der dazugehörigen Trainingsalgorithmen wird den Studierenden aktuelle zentralisierte GPU-Hardware zur Verfügung gestellt. Das Deep Learning Lab unterteilt sich in 3 Praxisphasen: # In der ersten Phase bekommen die Studierenden eine interaktive Einführung in die Programmiersprache Python und die benötigten Bibliotheken. # In der zweiten angeleiteten Praxisphase sollen die Studierenden Aufgaben zu den genannten Methoden bearbeiten. # In der dritten Praxisphase, der sog. Deep Learning Challenge werden die vermittelten Methoden dann selbständig angewandt. Die Studierenden bekommen hier echte Daten aus dem industriellen Anwendungsbereich zur Verfügung gestellt und haben die Aufgabe mit den gelernten Methoden ein eigenes System zur Mustererkennung zu entwickeln. Die Studierenden sollen dabei im Wettbewerb untereinander eine bestmögliche Erkennungsgenauigkeit mit ihrem System erreichen. Zur Förderung der Teamfähigkeit werden das Praktikum und der anschließende Wettbewerb in kleinen Gruppen von 2-3 Personen durchgeführt. Die maximale Anzahl der Teilnehmer ist auf 30 begrenzt. Ein Besuch der Lehrveranstaltung Mustererkennung im Wintersemester für eine Vertiefung der Lehrinhalte wird empfohlen. Die Ergebnisse der ersten und zweiten Praxisphase des Deep Learning Labs werden in einem Kolloquium mit den betreuenden Mitarbeitern besprochen. Die Systeme der Deep Learning Challenge werden in kurzen Präsentationen vor den anderen Gruppen und ggfs. Vertretern der datengebenden Unternehmen in einer Abschlussveranstaltung vorgestellt. (EN) The Deep Learning Lab is aiming to impart knowledge to the students in the fields of machine learning and pattern recognition by practical application of corresponding methods. Students learn to implement and configure classification algorithms, such as linear discriminant functions, support vector machines, and neural networks. Modern concepts and approaches, especially deep learning are also part of the experiments. To motivate subsequent self-study only free-to-use datasets as well as the freely available programming language Python and open-source software will be used. For the computational complex training algorithms students are provided access to powerful centralized GPU (Graphical Processing Unit) hardware. The Deep Learning Lab is divided in three parts: # First, the students work themselves through an introduction to the Python programming language and all required libraries for the later experiments to obtain some basic knowledge. # Second, the students will work with certain machine learning methods which are introduced in the Pattern Recognition lecture. # Third, - in the so-called Machine Learning Challenge - students are required to use their obtained knowledge in order to develop a machine learning system in a competition with the other participating groups. Therefore, the students will be provided with real data which might stem from real-world/industry applications. To support the ability to work in a team the exercises and the Machine Learning Challenge will be conducted in groups of 2-3 students. The maximum amount of participants is limited to 30 students. If there are more registrations than places available, we will apply a random selection. We recommend to have attended either the lecture Pattern Recognition, or a comparable lecture as a basis for this lab. The results of the first and second praxis phases will be reviewed in a colloquium with the supervising assistants. The systems	

of the Deep Learning Challenge are presented in a closing event to the other groups, and possibly to representatives of the companies that provided data for the challenge.

↑

Modulname	Mustererkennung
Nummer	2424570
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
(D)Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Methoden und Algorithmen zur Klassifikation von Daten und sind befähigt, diese Verfahren für Probleme der Praxis geeignet auszuwählen, zu entwerfen und zu bewerten. (E)Upon completion of this module, students gain fundamental knowledge about methods and algorithms for classification of data. They are capable to select the appropriate means for real-world problems, to design a solution and to evaluate it.	

↑

Modulname	Spoken Language Processing
Nummer	2424540
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Es wird grundlegendes Wissen zur automatischen Spracherkennung vermittelt. Dabei werden Kenntnisse erlangt zu Grundlagen der Sprachentstehung und Sprachwahrnehmung. Für die Anwendungsfelder "Automatische Spracherkennung", "Sprechererkennung", "Emotionserkennung" werden geeignete Merkmale abgeleitet. Grundlagen der Hidden-Markoff-Modellierung werden eingeführt und auf die akustische Modellierung wie auch auf die Modellierung der menschlichen Sprache angewandt. Nach der Diskussion verschiedener Anwendungsfelder der automatischen Sprachverarbeitung werden Sprachdialogsysteme in ihrer Architektur behandelt, die zugrundeliegende Technologie ist bis dahin bereits vorgestellt worden.	

↑

Fachübergreifender Wahlbereich Advanced Industrial Management

Modulname	Digitalisierung im Automobilbau
Nummer	2523270
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (120 min)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden # • sind in der Lage, unter Berücksichtigung von praxisbezogenen Fallbeispielen und empirischen Untersuchungen aus der Automobilindustrie die Herausforderungen des Wandels in der Automobilindustrie sowie dessen Folgen für die Automobilindustrie abzuleiten # • können auf Basis der kennengelernten Technologien und dazugehörigen Anwendungsfelder den Wandel der Automobilindustrie vom Fahrzeughersteller zum Mobilitätsdienstleister beurteilen # • können mittels der vermittelten Theorien und Best Practices verschiedene Technologien nennen und deren Anwendung auf die Automobilindustrie übertragen # • entwickeln dabei durch vorgestellte Zukunftstrends ein Bewusstsein für neue Technologien im Automobilbereich und ein Verständnis für die Digitalisierung als Transformationstreiber # • können anhand kennengelernter Transformationstreiber verschiedene Anwendungsszenarien entwerfen	



Modulname	Energy Efficiency in Production Engineering
Nummer	2522930
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur+ (120 min) oder mündliche Prüfung+ (30 min)
Zu erbringende Studienleistung	Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung im Rahmen eines Teamprojektes (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. Mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein)
Qualifikationsziel	
Die Studierenden • erläutern die Planung, Gestaltung und Entwicklung nachhaltigkeitsorientierter Produktionssysteme in verschiedenen Kontexten • beurteilen verschiedene Strategien (z.B. Effizienzstrategie) und Prinzipien (z.B. Vermeidungsprinzip) einer nachhaltigen Entwicklung in definierten Anwendungsfällen im Labormaßstab • bewerten bestehende Produktionssysteme in ökonomischer, ökologischer und sozialer Dimension • sind in der Lage, die Ergebnisse verschiedener Effizienzstrategien an Fachfremde zu illustrieren und relevante Annahmen, Einschränkungen und Rahmenbedingungen korrekt anzuwenden • konzipieren im Rahmen des Teamprojekts eigene Forschungsfragen, werten Versuche aus und leiten eine Ergebnispräsentation der Forschungsergebnisse ab • organisieren sich im Teamprojekt und sammeln Erfahrungen in relevanten Softskills u.a. Teamarbeit, Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit • analysieren nachhaltigkeitsorientierte Produktionssystem innerhalb eines vorgegebenen Themas • sind in der Lage, relevante Handlungsfelder und Maßnahmen für eine nachhaltige Produktion auszuwählen	



Modulname	Environmental and Sustainability Management in Industrial Application
Nummer	2522950
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur+ (120 min) oder mündliche Prüfung+ (30 min)
Zu erbringende Studienleistung	Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung im Rahmen eines Teamprojektes (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. Mündliche Prüfung+ zu maximal 10% in die Bewertung ein)
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls # Environmental and Sustainability Management in Industrial Application# sind Studierende in der Lage, • Unternehmen systematisch hinsichtlich Umwelt- und Nachhaltigkeitsrisiken zu analysieren und basierend auf dieser Analyse Nachhaltigkeitsstrategien für Unternehmen abzuleiten. • geeignete Methoden anzuwenden, um die relevanten Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte innerhalb des Lebenszyklus eines Produkts zu identifizieren und daraus Anforderungen an Unternehmen abzuleiten. • geeignete Maßnahmen zu identifizieren, um diese Anforderungen innerhalb einer Unternehmensorganisation umzusetzen. Fachkenntnisse zu verschiedenen Themen des Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagements im Rahmen einer Fallstudie anzuwenden. • fundierte Diskussionen über Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen zu führen und in einem heterogenen Team entwickelte Nachhaltigkeitsstrategien Team zu begründen.	



Modulname	Fabrikplanung
Nummer	2522960
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur+ (120 min) oder mündliche Prüfung+ (30 min)
Zu erbringende Studienleistung	Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung im Rahmen eines Teamprojektes (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein)
Qualifikationsziel	
Die Studierenden # • sind in der Lage, aktuelle Trends, Herausforderungen und Anforderungen der Fabriken anhand von ausgewählten Fallbeispielen zu beschreiben und zu erläutern # • können unterschiedliche Fabrikplanungsfälle, Fabriktypen, Fabrikstrategien und Fabrikebenen anhand soziotechnischer Dimensionen kategorisieren und Auswirkungen auf den Fabrikplanungsprozess analysieren # • sind in der Lage, relevante Planungs- und Gestaltungsaufgaben unter Hinzunahme der VDI-Richtlinie 5200 zu lösen # • können eigenständig anhand von klassischen Vorgehensweisen (z. B. nach dem VDI Fabrikplanungsreferenzprozess) geeignete Werkzeuge, Methoden und Modelle auswählen # • sind in der Lage, mit den Methoden und Werkzeugen eine Fabrikstruktur und Fabrikorganisation zu konzipieren # • können die Auswirkungen von geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen ableiten	



Modulname	Fabrikplanung mit Labor
Nummer	2522970
ECTS	7,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur+ (120 min) oder mündliche Prüfung+ (30 min)
Zu erbringende Studienleistung	2 Studienleistungen: 1. Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung im Rahmen eines Teamprojektes (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein) 2. Laborprotokoll und Präsentation der Laborleistung
Qualifikationsziel	
Die Studierenden # • sind in der Lage, aktuelle Trends, Herausforderungen und Anforderungen der Fabriken anhand von ausgewählten Fallbeispielen zu beschreiben und zu erläutern # • können unterschiedliche Fabrikplanungsfälle, Fabriktypen, Fabrikstrategien und Fabrikebenen anhand soziotechnischer Dimensionen kategorisieren und Auswirkungen auf den Fabrikplanungsprozess analysieren. # • sind in der Lage, relevante Planungs- und Gestaltungsaufgaben unter Hinzunahme der VDI-Richtlinie 5200 zu lösen. # • können eigenständig anhand von klassischen Vorgehensweisen (z. B. nach dem VDI Fabrikplanungsreferenzprozess) geeignete Werkzeuge, Methoden und Modelle auswählen. • sind in der Lage, mit den Methoden und Werkzeugen eine Fabrikstruktur und Fabrikorganisation zu konzipieren. # • können die Auswirkungen von geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen ableiten. # • haben erweitertes Wissen über Entscheidungszusammenhänge in Unternehmen erworben. # • sind durch das Einnehmen unterschiedlicher Rollen und das Experimentieren mit Alternativen in den Planspielen in ihrer Entscheidungskompetenz gestärkt. # • sind in der Lage, die Erfahrungen aus den Planspielen auf reale Situationen aus dem Unternehmensalltag zu übertragen.	



Modulname	Production engineering for sustainable materials
Nummer	2522000040
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	keine
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur+ (120 min) oder mündliche Prüfung+ (30 min)
Zu erbringende Studienleistung	Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung im Rahmen eines Teamprojektes (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein)
Qualifikationsziel	
Die Studierenden # • sind in der Lage, die Materialströme für technische Produkte in einen globalen Kontext einzuordnen und daraus resultierende Konsequenzen für Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft zu hinterfragen # • können den Prozess der Rohmaterialbereitstellung, -verarbeitung, Produkterstellung und #nutzung analysieren # sind in der Lage, Methoden und Werkzeuge umzusetzen (z.B. Materialflussanalyse, Life Cycle Assessment, Life Cycle Costing), die eine ganzheitliche, lebenszyklusorientierte Bewertung der Materialeffizienz unter verschiedenen Zielgrößen (ökologisch, ökonomisch, sozial) im industriellen Wertstrom ermöglichen # • können Maßnahmen und Ansätze zur Erhöhung der Materialeffizienz unter den vorher definierten Zielgrößen identifizieren und analysieren, welche Umsetzungsherausforderungen im sozio-ökonomischen und -ökologischen Umfeld bestehen # • können die mit Materialsubstitution verbundenen Herausforderung identifizieren und argumentieren, warum bei der Materialwahl der gesamte Produktlebensweg betrachtet werden muss # • können die ökologische und ökonomische Relevanz des Materialeinsatzes in technischen Produkten und Dienstleistungen bewerten, maßgebliche Stellhebel zur Verbesserung identifizieren und Umsetzungsherausforderungen antizipieren	

↑

Modulname	Produktionsplanung und -steuerung
Nummer	2523060
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden # sind in der Lage, die grundlegende Vorgehensweise für die Implementierung und Anwendung von ERP-Systemen zu erklären # leiten die wesentlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden der PPS anhand von praxisnahen Anwendungsbeispielen ab # sind in der Lage, für spezifische Anwendungsfälle in der industriellen Praxis, geeignete Methoden unter Verwendung der relevanten Kriterien zu bewerten und auszuwählen # können die Potenziale der Industrie 4.0, durch Darlegung der Einflüsse eines digitalen Auftragsabwicklungsprozesses, auf Methoden der PPS bewerten # können die Abläufe in Unternehmen anhand der Zielgrößen der PPS unter Einsatz geeigneter Methoden analysieren und Verbesserungen ableiten	

↑

Fachübergreifender Wahlbereich Betriebswirtschaftslehre

Modulname	Orientierung Controlling
Nummer	2214170
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (90 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur, 90 Minuten oder Take-at-Home-Examen
Qualifikationsziel	
Die Studierenden haben Verständnis für Fragestellungen und Methoden des Controllings. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, diesbezügliche Problemstellungen zu analysieren, propagierte Konzepte zu hinterfragen und die entsprechende Entscheidungsfindung in der Praxis fundiert zu unterstützen.	



Modulname	Spezialisierung Controlling
Nummer	2214000000
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur+ (30 min) oder 1 Take-Home-Exam oder 1 mündliche Prüfung+ (20 min)
Zu erbringende Studienleistung	1 Referat oder 1 Hausarbeit oder 1 Präsentation oder 1 Portfolio für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung zusätzlich noch: 1 Klausur+ (30 min) oder 1 Take-Home-Exam oder 1 mündliche Prüfung+ (20 min)
Zusammensetzung der Modulnote	Auf Antrag kann die Note der Studienleistung in die Endnote des Moduls eingehen. Die Note der Studienleistung macht dann 50% der Modulgesamtnote aus. Der Antrag ist vor dem Ablegen der Studienleistung zu stellen und gilt auch verbindlich für Wiederholungsprüfungen.
Qualifikationsziel	
Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für Fragestellungen und Methoden des Controllings. Auf dieser Basis sind sie zum einen in der Lage, diesbezügliche Problemstellungen zu analysieren, propagierte Konzepte zu hinterfragen und die entsprechende Entscheidungsfindung in der Praxis fundiert zu unterstützen. Zum anderen sind sie befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion auszuüben.	

↑

Modulname	Orientierung Data-Driven Enterprise
Nummer	2218300
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Hausarbeit & 1 Präsentation oder 1 Portfolio oder 1 Klausur (120 min) oder 1 mündliche Prüfung (30 Minuten) oder 1 Hausarbeit oder 1 Präsentation oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Digital Business Engineering Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Techniken des Business Engineering anzuwenden. Weiterhin können die Studierenden Konzepte des Business Engineering erklären und auf ihnen unbekannte Problemstellungen übertragen. Digitale Geschäftsmodelle und Nachhaltigkeit Studierende erweitern ihr methodisches Wissen im Bereich Geschäftsmodelle, indem sie verschiedene Ansätze der Geschäftsmodellkonstruktion vergleichen und auf den Kontext der nachhaltigen Entwicklung übertragen. Sie lernen die kritische Auseinandersetzung mit bestehenden Modellierungstechniken und stärken dadurch analytische Kompetenzen. Studierende sind nach Abschluss in der Lage Grundlagen der nachhaltigen Entwicklung zu beschreiben und selbstständig auf Fallbeispiele anzuwenden.	



Modulname	Orientierung Decision Support
Nummer	2218220
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (120 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	nur für Organisation, Governance, Bildung statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur (120 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen einen Einblick in Modelle und Methoden der Datenanalyse und Entscheidungsunterstützung (Decision Support). Die Studierenden sind in der Lage, Abläufe aus den Bereichen Mobilität und Transport in Informations- und Entscheidungsunterstützungsmodellen abzubilden. Sie sind mit algorithmischen Verfahren zur Systemanalyse und zur Generierung von Handlungsempfehlungen vertraut.	

↑

Modulname	Spezialisierung Decision Support
Nummer	2218250
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (60 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	Übungsaufgaben (zur Übung(en)) nur für Organisation, Governance, Bildung statt der Prüfungsleistung zusätzlich noch 1 Klausur (60 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen ein tiefgreifendes Verständnis des Aufbaus und der Konzeption von Informationssystemen für Mobilitätsanwendungen. Das Modul befähigt die Studierenden, das grundsätzliche Wissen über Informationssysteme für Mobilitätsanwendungen auf andere Domänen zu übertragen. Durch Übungen festigen die Studierenden den Umgang mit Methoden und Modellen.	



Modulname	Orientierung Dienstleistungsmanagement
Nummer	2201000000
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio oder 1 Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Portfolio oder 1 Take-Home-Examen
Qualifikationsziel	
Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen: Nach erfolgreicher Teilnahme verfügen die Studierenden über das grundlegende Verständnis von Marken und über das Wissen, welche Aspekte bei der Markenbildung eine Rolle spielen. Darüber hinaus verstehen sie und können kritisch diskutieren, wie Marken entwickelt und positioniert werden und welche Instrumente hierfür geeignet sind. Sie können theoriebasiert argumentieren, warum von bestimmten markenbezogenen Maßnahmen Effekte zu erwarten sind und verfügen über Methodenwissen, um die Marke messen und Einflussgrößen quantifizieren zu können. Die Studierenden können auf Basis einer komplexen Praxisfragestellung im Bereich des Markenmanagements präzise Problemstellungen und Forschungsfragen formulieren und mittels der erlernten Inhalte und Methoden aus der Vorlesung eine Problemlösung zu erarbeiten. Nach erfolgreicher Teilnahme verfügen die Studierenden über das grundlegende Verständnis der Innovation von Geschäftsmodellen und über das Wissen, welche Faktoren bei der Entwicklung von Geschäftsmodellinnovationen eine Rolle spielen. Darüber hinaus verstehen sie und können kritisch diskutieren, wie Innovationen entwickelt werden und welche Methoden hierfür geeignet sind. Sie können theoriebasiert argumentieren, warum von bestimmten Unternehmensmaßnahmen Effekte auf den Innovationserfolg zu erwarten sind und verfügen über Methodenwissen, um Geschäftsmodellinnovationen selbst zu entwickeln, zu evaluieren und kritisch zu reflektieren. Die Studierenden können auf Basis einer komplexen Praxisfragestellung im Bereich des Innovationsmanagements präzise Problemstellungen und Forschungsfragen formulieren und mittels der erlernten Inhalte und Methoden aus der Vorlesung und weiterer in der Übung vermittelten Methoden Problemlösungen zu erarbeiten. Die Studierenden besitzen ein Verständnis über Fragestellungen, die sich im Rahmen der Erfassung, Gestaltung und Evaluation von Kundenbeziehungen stellen. Die Studierenden können auf Basis der erlernten Konzepte und Methoden selbständig Fragestellungen des Kundenbeziehungsmanagements in verschiedenen Branchenkontexten erfassen, konzeptionell strukturieren und analysieren. Sie verfügen über Methodenwissen und dessen Anwendung zur qualitativen und quantitativen Analyse von Kunden- und Unternehmensdaten, die zur Beantwortung von Fragestellungen des Customer Relationship Managements erforderlich sind.	

↑

Modulname	Spezialisierung Dienstleistungsmanagement
Nummer	2201000020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio oder 1 Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Portfolio oder 1 Take-Home-Examen
Qualifikationsziel	
Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen: Nach erfolgreicher Teilnahme verfügen die Studierenden über das grundlegende Verständnis von Marken und über das Wissen, welche Aspekte bei der Markenbildung eine Rolle spielen. Darüber hinaus verstehen sie und können kritisch diskutieren, wie Marken entwickelt und positioniert werden und welche Instrumente hierfür geeignet sind. Sie können theoriebasiert argumentieren, warum von bestimmten markenbezogenen Maßnahmen Effekte zu erwarten sind und verfügen über Methodenwissen, um die Marke messen und Einflussgrößen quantifizieren zu können. Die Studierenden können auf Basis einer komplexen Praxisfragestellung im Bereich des Markenmanagements präzise Problemstellungen und Forschungsfragen formulieren und mittels der erlernten Inhalte und Methoden aus der Vorlesung eine Problemlösung zu erarbeiten. Nach erfolgreicher Teilnahme verfügen die Studierenden über das grundlegende Verständnis der Innovation von Geschäftsmodellen und über das Wissen, welche Faktoren bei der Entwicklung von Geschäftsmodellinnovationen eine Rolle spielen. Darüber hinaus verstehen sie und können kritisch diskutieren, wie Innovationen entwickelt werden und welche Methoden hierfür geeignet sind. Sie können theoriebasiert argumentieren, warum von bestimmten Unternehmensmaßnahmen Effekte auf den Innovationserfolg zu erwarten sind und verfügen über Methodenwissen, um Geschäftsmodellinnovationen selbst zu entwickeln, zu evaluieren und kritisch zu reflektieren. Die Studierenden können auf Basis einer komplexen Praxisfragestellung im Bereich des Innovationsmanagements präzise Problemstellungen und Forschungsfragen formulieren und mittels der erlernten Inhalte und Methoden aus der Vorlesung und weiterer in der Übung vermittelten Methoden Problemlösungen zu erarbeiten. Die Studierenden besitzen ein Verständnis über Fragestellungen, die sich im Rahmen der Erfassung, Gestaltung und Evaluation von Kundenbeziehungen stellen. Die Studierenden können auf Basis der erlernten Konzepte und Methoden selbständig Fragestellungen des Kundenbeziehungsmanagements in verschiedenen Branchenkontexten erfassen, konzeptionell strukturieren und analysieren. Sie verfügen über Methodenwissen und dessen Anwendung zur qualitativen und quantitativen Analyse von Kunden- und Unternehmensdaten, die zur Beantwortung von Fragestellungen des Customer Relationship Managements erforderlich sind.	



Modulname	Orientierung Finanzwirtschaft
Nummer	2215000040
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (120 min) oder 1 mündliche Prüfung (30 min) oder 1 Hausarbeit oder 1 Präsentation oder 1 Portfolio oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur (120 min) oder 1 mündliche Prüfung (30 min) oder 1 Hausarbeit oder 1 Präsentation oder 1 Portfolio oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen Kenntnisse in der Messung, der Bewertung und der Steuerung von finanzwirtschaftlichen Risiken und können diese auf Fragestellungen von Banken und Versicherungen auf der einen Seite und Industrieunternehmen auf der anderen Seite anwenden. Insbesondere erhalten die Studierenden vertiefte Einblicke in die Themenbereich „Kreditrisiken“, „Zinsrisiken“, „Währungsrisiken“ und „Aktienkursrisiken“.	

↑

Modulname	Spezialisierung Finanzwirtschaft
Nummer	2215000030
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (120 min) oder 1 Hausarbeit oder 1 mündliche Prüfung (30 min) oder 1 Präsentation oder 1 Portfolio oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur (120 min) oder 1 Hausarbeit oder 1 mündliche Prüfung (30 min) oder 1 Präsentation oder 1 Portfolio oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, fortgeschrittene Methoden des maschinellen und statistischen Lernens für Prognose- und Schätzprobleme der Finanzwirtschaft einzusetzen und mit statistischen Software-Paketen in konkreten Fallstudien umzusetzen. Ferner kennen die Studierenden das strukturierte Vorgehen, dem für die Umsetzung im Rahmen von praktischen und wissenschaftlichen empirischen Projekten gefolgt werden soll.	

↑

Modulname	Orientierung Marketing
Nummer	2221110
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (120 min) oder 1 Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur (120 min) oder 1 Take-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Das Ziel des Orientierungsmoduls Marketing ist es, Studierenden die Möglichkeit zu geben, ihre Kenntnisse in einem Fach zu erweitern, das nicht zu ihren Vertiefungsrichtungen gehört. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein fundiertes Wissen über die folgenden Bereiche: 1. Käuferverhalten und Marketing-Forschung, 2. Internationales Marketing	

↑

Modulname	Orientierung Marketing
Nummer	2221110
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (120 min) oder 1 Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur (120 min) oder 1 Take-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Das Ziel des Orientierungsmoduls Marketing ist es, Studierenden die Möglichkeit zu geben, ihre Kenntnisse in einem Fach zu erweitern, das nicht zu ihren Vertiefungsrichtungen gehört. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein fundiertes Wissen über die folgenden Bereiche: 1. Käuferverhalten und Marketing-Forschung, 2. Internationales Marketing	

↑

Modulname	Spezialisierung Marketing
Nummer	2221120
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (60 min) oder 1 Take-at-Home-Exam (2,5 LP)
Zu erbringende Studienleistung	1 Klausur (60 min) oder 1 Übungsaufgaben oder 1 Take-at-Home-Exam (zur Übung) (2,5 LP) für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung zusätzlich noch: 1 Klausur (60 min) oder 1 Take-at-Home-Exam (2,5 LP)
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes Wissen über die Bereiche Distributionsmanagement, Internationales Marketing sowie Käuferverhalten und Marketing-Forschung. Sie sind in der Lage, Marketingprobleme verschiedenster Art zu durchdenken, zu strukturieren und zu lösen.	

↑

Modulname	Spezialisierung Marketing
Nummer	2221120
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (60 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Klausur (60 min) oder 1 Übungsaufgaben oder 1 Take-at-Home-Exam (zur Übung) für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung zusätzlich noch: 1 Klausur (60 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes Wissen über die Bereiche Distributionsmanagement, Internationales Marketing sowie Käuferverhalten und Marketing-Forschung. Sie sind in der Lage, Marketingprobleme verschiedenster Art zu durchdenken, zu strukturieren und zu lösen.	

↑

Modulname	Orientierung Produktion und Logistik
Nummer	2220250
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur 120 (min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur 120 (min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
In der Orientierung Produktion und Logistik werden den Studierenden unterschiedliche quantitative und qualitative Methoden der Wirtschaftswissenschaften zur Bewertung, Gestaltung, Planung und Steuerung nachhaltiger Wertschöpfungsnetzwerke vermittelt. Die erlernten Methoden werden hierbei auf praxisrelevante produktionswirtschaftliche und logistische Fragestellungen aus unterschiedlichen Fachgebieten, wie der Verfahrenstechnik, Elektrotechnik, Elektromobilität, Maschinenbau oder Chemieindustrie, angewendet. Durch die Lehrveranstaltung werden die Studierenden zur eigenständigen Anwendung und Entwicklung von quantitativen und qualitativen Methoden der Wirtschaftswissenschaften befähigt. Zudem können die Studierenden die erlernten Methoden in Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Fachgebieten adäquat an die fachspezifischen Herausforderungen anwenden und anpassen.	

↑

Modulname	Spezialisierung Produktion und Logistik
Nummer	2220260
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur 120 (min) oder 1 Take-at-Home-Exam (über die 2 Vorlesungen der gewählten Kombination)
Zu erbringende Studienleistung	nur für Organisation, Governance, Bildung statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur 120 (min) oder 1 Take-at-Home-Exam (über die 2 Vorlesungen der gewählten Kombination)
Qualifikationsziel	
In der Spezialisierung Produktion und Logistik wird auf den erlernten quantitativen und qualitativen Methoden der Wirtschaftswissenschaften aus der Orientierung aufgebaut. Die gelernten Methoden werden erweitert und weitere Methoden werden eingeführt. Darüber hinaus werden zusätzliche Fachgebiete adressiert, in denen die Methoden angewendet werden. Durch die Lehrveranstaltung werden die Studierenden zur eigenständigen Anwendung und Entwicklung von quantitativen und qualitativen Methoden der Wirtschaftswissenschaften befähigt. Zudem können die Studierenden die erlernten Methoden in Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Fachgebieten adäquat an die fachspezifischen Herausforderungen anwenden und anpassen.	

↑

Modulname	Orientierung Service-Informationssysteme
Nummer	2222310
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Hausarbeit oder 1 Klausur (120 min) oder 1 Portfolio oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Hausarbeit oder 1 Klausur (120 min) oder 1 Portfolio oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Die Studierenden verstehen die strategische Relevanz von Informationssystemen aus betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik für Unternehmen. Sie kennen Konzepte zur inner- oder überbetrieblichen IT-gestützten Kooperation sowie ihrer Ziele und Strategien im Kontext des strategischen Managements. Eine mögliche Vertiefung besteht in der Sicht auf Anwendungssysteme als E-Services.	

↑

Modulname	Spezialisierung Service-Informationssysteme
Nummer	2222000010
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Das Modul "Orientierung Service-Informationssysteme" muss erfolgreich abgeschlossen sein.
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Projektarbeit
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Projektarbeit
Qualifikationsziel	
Die Studierenden verstehen die strategische Relevanz von Informationssystemen aus betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik für Unternehmen. Sie kennen Konzepte zur inner- und/oder überbetrieblichen IT-gestützten Kooperation sowie ihrer Ziele und Strategien im Kontext des strategischen Managements. Eine mögliche Vertiefung besteht in der Sicht auf Anwendungssysteme als E-Services. Die Studierenden erwerben fachliche und methodische Kenntnisse und Fähigkeiten, um für Unternehmen strategisch relevante IT-gestützte Innovationen zu entwickeln, zu konzipieren, kritisch zu reflektieren, zu präsentieren und zumindest teilweise technisch umzusetzen. Über die Projektarbeit sind sie mit der Arbeit in Teams sowie mit modernen Medien vertraut und damit in der Lage, ihr Wissen anzuwenden, für sich nachhaltig zugänglich zu machen und selbstständig zu erweitern.	

↑

Modulname	Orientierung Unternehmensführung & Organisation
Nummer	2223100
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (90 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur (90 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Organisation und Abläufe innerhalb und zwischen Unternehmen. Sie lernen, wie die Wissensbasis eines Unternehmens systematisch entwickelt und gepflegt wird. Die Studierenden sind in der Lage, das Handeln und Verhalten der Organisationsmitglieder zu erklären sowie Organisationen als sozio-technische Systeme zu begreifen.	



Modulname	Spezialisierung Unternehmensführung & Organisation
Nummer	2223110
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (90 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur (90 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Organisation und Abläufe innerhalb und zwischen Unternehmen. Sie lernen, wie die Wissensbasis eines Unternehmens systematisch entwickelt und gepflegt wird. Die Studierenden sind in der Lage, das Handeln und Verhalten der Organisationsmitglieder zu erklären sowie Organisationen als sozio-technische Systeme zu begreifen.	

↑

Modulname	Orientierung Unternehmensgründung und -nachfolge
Nummer	2225000030
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio oder 1 Klausur (120 min) oder 1 mündliche Prüfung (30 Minuten) oder 1 Hausarbeit oder 1 Präsentation oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, Prozesse der Strategiebildung sowie des Innovationsmanagements zu verstehen und in etablierten Firmen sowie Start-Ups zu implementieren. Die Studierenden lernen darüber hinaus, welche Kriterien bei der Wahl einer geeigneten Strategie anzulegen sind und wie sie auf dieser Grundlage Innovationsprozesse vorantreiben können. Diese Kompetenzen bereiten die Teilnehmer*innen nicht nur auf künftige forschungsbezogene Arbeiten (z.B. Masterarbeiten, Promotionen) vor, sondern auch auf Karrieremöglichkeiten in der Unternehmensberatung, in Strategieabteilungen, in der Unternehmensentwicklung, in Innovationsabteilungen, sowie in Start-Ups.	

↑

Fachübergreifender Wahlbereich Kommunikationsnetze

Modulname	Advanced Topics in Mobile Radio Systems
Nummer	2424510
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	Kurzreferat im Rahmen der Übung
Qualifikationsziel	
Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse auf ausgewählten Gebieten des Mobilfunks, die für Fragestellungen in Forschung, Entwicklung oder Implementierung aktuell sind. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage aktuelle Forschungsbeiträge auf dem Gebiet des Mobilfunks zu analysieren, sie für Dritte verständlich aufzubereiten und zu präsentieren sowie die Erkenntnisse für eigene Forschungsaktivitäten einzusetzen.	



Modulname	Advanced Topics in Telecommunications
Nummer	2416540
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden tiefgehende Kenntnisse über aktuelle Forschungsthemen aus dem Gebiet der Architekturen und Protokollstandards von Kommunikationsnetzen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es insbesondere, das Zusammenwirken komplexer vielschichtiger und heterogener Netzarchitekturen zu verstehen und eigene Entwurfsprozesse zu formulieren.	



Modulname	Information Technologies for Social Good
Nummer	2416720
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
This class is designed for students who are interested in studying the successful deployments and the potential use of information technologies in various topics that are essential for social good, including but not limited to disaster management, broadband and digital divide, social resilience, privacy, environmental sustainability, and animal welfare. After completion of this module the students own deep knowledge about topical research subjects in this area. They are able to analyze, assess and design upcoming systems and their respective components.	



Modulname	Leistungsbewertung von Kommunikationssystemen
Nummer	2416580
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
- Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis über die Modellierung stochastischer Prozesse in Kommunikationssystemen. - Anhand der eingeführten Prozess-Kennwerte sind sie befähigt, Systeme zu bewerten und zu vergleichen, sowie selbstständig eigene Modelle zu bilden.	

↑

Modulname	Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen
Nummer	2424400
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis
Qualifikationsziel	
Die Vorlesung vermittelt die grundlegenden Methoden für die Modellierung und Simulation von Mobilfunksystemen. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse auf dem Gebiet der statistischen Methoden zur Erzeugung von Zufallszahlen und Zufallsprozessen sowie auf dem Gebiet der speziell für Mobilfunksysteme wichtigen Beschreibung von Funkkanal und Teilnehmerverhalten und sind in der Lage, selbständig Modelle zu erstellen und die zugehörigen Simulationsaufgaben z. B. mit MATLAB zu lösen.	



Modulname	Netzwerksicherheit
Nummer	2416530
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, auf dem erworbenen Grundlagenwissen der aktuellen Kryptologie, grundlegende Krypto-Systeme zu entwerfen und deren Sicherheitsgrad abzuschätzen. Die Studierenden haben die Fähigkeit erworben, mittels der gängigen Techniken von Protokollen und Standards der Netzwerksicherheit fundamentale Merkmale eines Sicherheitsentwurfes in aktuellen Netzwerkkumgebungen beispielhaft zu analysieren, sowie grundlegende Entwurfsmethoden der Netzwerksicherheit anwenden.	



Modulname	Neue Architekturen und Protokolle in Kommunikationsnetzen
Nummer	2416760
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden tiefgehende Kenntnisse über Architekturen und Signalisierungsprotokolle von breitbandigen Telekommunikationsnetzen, die den gesamten Technologiebereich von den Anschlussnetzen über optische Transportnetze bis zu den drahtlosen Netzen umfassen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig neue Protokolle, Dienste und Netzarchitekturen zu analysieren und zu bewerten.	



Modulname	Planung terrestrischer Funknetze
Nummer	2424410
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 90 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die wesentlichen Abläufe und Zusammenhänge bei der Planung terrestrischer Funknetze und haben Kenntnisse über die dazu benötigten Daten sowie insbesondere die eingesetzten Algorithmen, Modelle und Methoden erlangt. Sie sind in der Lage, Planungsaufgaben mit einem Funkplanungswerkzeug selbständig zu lösen.	



Modulname	Self-Organizing Networks
Nummer	2424580
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	Referat im Rahmen der Übung
Qualifikationsziel	
Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse auf den Gebieten Self-Organisation und kognitives Netzmanagement von Mobilfunksystemen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, aktuelle Forschungsbeiträge auf dem Gebiet des Netzmanagements zukünftiger Mobilfunksysteme zu analysieren, sie für Dritte verständlich aufzubereiten und zu präsentieren sowie die Erkenntnisse für eigene Forschungsaktivitäten einzusetzen.	

↑

Fachübergreifender Wahlbereich Maschinenbau/Mechatronik

Modulname	Aktoren
Nummer	2538220
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden sind in der Lage, insgesamt 12 verschiedene physikalische Aktorprinzipien bezüglich ihrer Funktionsweise und ihrer anwendungsspezifischen Eigenschaften zu unterscheiden und können daraus auf deren Anwendungsmöglichkeiten schließen. Die Studierenden können einen Aktor definieren, die Aktorprinzipien beschreiben und die Einflussfaktoren auf die Aktorkräfte und –stellwege aus den gegebenen mathematischen Gleichungen ableiten. Sie sind in der Lage, Aktorkonzepte mit einer grundlegenden Funktion (Stellbewegung) zu konstruieren. Darüber hinaus können sie mit Hilfe der Skalierungsgesetze berechnen, wie sich die Leistungsdichte und weitere Kenngrößen von Aktorprinzipien bei einer Größenskalierung verhalten und daraus ermitteln, welche Konsequenzen sich daraus ergeben.	



Modulname	Control Engineering 2
Nummer	2539000030
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden verfügen nach Abschluss der Vorlesung Regelungstechnik 2 über ein fundiertes Grundwissen auf dem Gebiet der linearen Regelungstechnik und kennen einige nichtlineare Verfahren und Beschreibungsmittel aus dem Bereich der nichtlinearen Regelungstechnik, sowie einzelner Elemente zur Umsetzung dieser Verfahren. Sie verfügen über Methodenwissen zum Umgang mit komplexen, vernetzten Systemen und können die wichtigsten Verfahren zur Beschreibung und Regelung solcher Systeme anwenden.	



Modulname	Einführung in die Messtechnik
Nummer	2511360
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (150 min)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Messtechnik vertraut. Dies umfasst insbesondere all jene Aspekte, die es im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen gilt. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu minimieren. Darüber hinaus sind die Studierenden im Umgang mit Messdaten geschult, hierzu gehören insbesondere jene grundlegenden statistischen Verfahren, die es ermöglichen, die Aussagekraft von Messdaten zu überprüfen und eine Abschätzung der Messunsicherheit vorzunehmen. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Messtechniken zur Erfassung von in den Bereichen Prozessüberwachung und Qualitätssicherung häufig zu überwachenden Größen gewonnen.	



Modulname	Elektrische Signalverarbeitung
Nummer	2538000000
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden sind in der Lage, alle grundlegenden passiven elektrischen Bauelemente zu benennen, zu beschreiben und deren Anwendung zu konzeptionieren. Mit Hilfe der gegebenen mathematischen Gleichungen können sie elektrotechnische Grundsaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten.	

↑

Modulname	Finite-Elemente-Methoden
Nummer	2529310
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode beschreiben und mithilfe der gelehrten Elemente Deformationen berechnen. Ansatzfunktionen können bezüglich der mathematischen Problemstellung ausgewählt werden. Studierende können Probleme der Elastostatik und Wärmetransportprobleme anhand von ingenieurstechnischen Beispielen diskretisieren und lösen.	



Modulname	Modellierung mechatronischer Systeme
Nummer	2540310
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden können eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen anwenden. Auch die Nutzung verschiedener Arten von Bindungen kann bezüglich des Lösungsverhaltens analysiert und beurteilt werden. Sie können Bewegungsgleichungen ausgewählter mechatronischer Systeme aufstellen und analysieren. Sie sind damit in der Lage, problemangepasste Modelle für mechatronische Fragestellungen selbstständig zu entwickeln und zu evaluieren.	



Modulname	Prinzipien der Adaptronik
Nummer	2510250
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren. Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.	



Modulname	Simulation mechatronischer Systeme
Nummer	2539000010
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur+ (90 min.) oder mündliche Prüfung+ (30 min.)
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung (fakultativ): Erstellung und Dokumentation eines Computer- bzw. Softwareprogramms(auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen der Klausur+/mündlichen Prüfung+ zu 20% in die Bewertung ein) Der Antrag ist vor Antritt der Klausur+/mündliche Prüfung+ beim Prüfer zu stellen.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls Simulation mechatronischer Systeme sind die Studierenden in der Lage, numerische Methoden für dynamische Systeme zu definieren, auf Simulationen zu übertragen und anzuwenden. Die Studierenden können die Parametrisierung und Aufbereitung der Ergebnisse sowie den Einsatz der Simulation in Anwendungen spezifizieren und erklären. Darüber hinaus verstehen sie den agilen Softwareentwicklungsprozess mit objektorientierter Programmierung in C++ und können dieses anwenden. Sie können Anforderungen definieren, Testfälle ableiten, Tests automatisieren und eine kontinuierliche Integration und Entwicklung umsetzen.	

↑

Fachübergreifender Wahlbereich Medizin

Modulname	Klinisches Vertiefungsfach 1
Nummer	4217000050
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio oder Take-Home-Exam oder Klausur+
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über Krankheitsbilder, deren Diagnostik und die Therapie des jeweiligen klinischen Fachs. Darüber hinaus besitzen sie Kenntnisse über die Anwendung spezifischer Methoden und Werkzeuge der (medizinischen) Informatik.	

↑

Modulname	Klinisches Vertiefungsfach 2
Nummer	4217000060
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio oder Take-Home-Exam oder Klausur+
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Krankheitsbilder, deren Diagnostik und Therapie des jeweiligen klinischen Fachs. Sie sind in der Lage, spezifische Methoden und Werkzeuge der (medizinischen) Informatik anzuwenden.	

↑

Modulname	Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 1
Nummer	4217000070
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder Portfolioprüfung oder Take-Home-Exam oder Klausur+
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden erlangen ein tiefgreifendes Verständnis für methodische Aspekte der Medizin in der Medizinischen Informatik. Sie lernen wissenschaftliche Studien systematisch zu planen und durchzuführen, sie entwickeln Forschungsprojekte der angewandten Informatik im medizinischen Umfeld, sie wenden spezifische IT-Werkzeuge der medizinischen Informatik in der biomedizinischen Forschung an und beurteilen diese. Sie können Datenschutzerfordernungen bei der elektronischen Verarbeitung von personenbezogenen Gesundheitsdaten in Deutschland erklären.	

↑

Modulname	Medizinisch-methodologisches Vertiefungsfach 2
Nummer	4217000080
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Hausarbeit oder Referat oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder experimentelle Arbeit oder Portfolio oder Take-Home-Exam oder Klausur+
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
- In diesem Modul erlangen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis für weiterführende Aspekte der Medizin in der Medizinischen Informatik.	

↑

Fachübergreifender Wahlbereich Philosophie

Modulname	Formale Logik
Nummer	4299800
ECTS	4,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden werden befähigt, reflektiert zu argumentieren und philosophische Positionen argumentativ zu prüfen.	

↑

Modulname	Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (3)
Nummer	4299720
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder Hausarbeit, 10-15 Seiten Umfang, oder mündliche Abschlussprüfung, 20 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Protokoll, 1-2 Seiten, oder Essay, 3-5 Seiten, oder Referat, 15-20 Minuten
Qualifikationsziel	
Die Studierenden werden befähigt, auf Basis von klassischen und aktuellen Positionen der theoretischen Philosophie gesellschaftliche Diskurse um Technik und die Technikwissenschaften zu analysieren, argumentativ zu durchdringen und orientierungsstiftend darzustellen.	

↑

Modulname	Philosophie für TechnikwissenschaftlerInnen (4)
Nummer	4299730
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder Hausarbeit, 10-15 Seiten Umfang, oder mündliche Abschlussprüfung, 20 Minuten oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Protokoll, 1-2 Seiten, oder Essay, 3-5 Seiten, oder Referat, 15-20 Minuten
Qualifikationsziel	
Die Studierenden werden befähigt, auf Basis von klassischen und aktuellen Positionen der praktischen Philosophie gesellschaftliche Fragen und Probleme ethisch zu bewerten und eigene Standpunkte auf dem Gebiet der praktischen Philosophie argumentativ abzusichern.	

↑

Fachübergreifender Wahlbereich Psychologie

Modulname	Psychologie - Anwendungsvertiefung I: Arbeits- und Organisationspsychologie
Nummer	17119920
ECTS	6,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	Kleine Klausur/ Take-Home-Exam (45 Minuten) oder kleine Hausarbeit (5 - 10 Seiten) oder Kurzreferat (Mündlicher Vortrag, 10 - 20 Minuten) oder Protokoll (schriftliche Zusammenfassung wesentlicher Inhalte der Lehrveranstaltung, 1 – 2 Seiten)
Qualifikationsziel	
• Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der angewandten Psychologie. • Sie kennen Methoden der angewandten Psychologie und deren Anwendung in Arbeitsfeldern von Organisationen. • Sie sind in der Lage, die Erkenntnisse der angewandten Psychologie in Fallbeispielen umzusetzen. • Sie haben einen Einblick in wichtige Aufgabenstellungen und Probleme im Arbeitskontext und kennen beispielhaft praktische Lösungsansätze.	



Modulname	Psychologie - Anwendungsvertiefung II: Mensch und Technik
Nummer	17119930
ECTS	6,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	Kleine Klausur/ Take-Home-Exam (45 Minuten) oder kleine Hausarbeit (5 - 10 Seiten) oder Kurzreferat (Mündlicher Vortrag, 10 - 20 Minuten) oder Protokoll (schriftliche Zusammenfassung wesentlicher Inhalte der Lehrveranstaltung, 1 – 2 Seiten)
Qualifikationsziel	
• Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der angewandten Psychologie im Bereich der Mensch-Technik-Interaktion und ihrer sozialen und gesellschaftlichen Folgen. • Sie kennen grundlegende Methoden dieser Bereiche und deren Anwendung. • Sie sind in der Lage, dieses Wissen in praktischen Problemstellungen umzusetzen. • Sie haben einen Einblick in wichtige Aufgabenstellungen und Probleme in diesem Bereich.	

↑

Modulname	Psychologie - Anwendungsvertiefung III: Ingenieur- und Verkehrspsychologie
Nummer	17119940
ECTS	6,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur oder Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	Kleine Klausur/ Take-Home-Exam (45 Minuten) oder kleine Hausarbeit (5 - 10 Seiten) oder Kurzreferat (Mündlicher Vortrag, 10 - 20 Minuten) oder Protokoll (schriftliche Zusammenfassung wesentlicher Inhalte der Lehrveranstaltung, 1 – 2 Seiten)
Qualifikationsziel	
Die Studenten verfügen über vertiefte Kenntnisse der Ingenieur- und Verkehrspsychologie im Hinblick auf die menschenzentrierte Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion, auf sicherheitsrelevante Fragestellungen im Verkehr und psychologische Fragen der Mobilität. Die Studierenden sind mit den verschiedenen interdisziplinären Aspekten moderner ingenieur- und verkehrspsychologischer Forschung vertraut, die experimentelle und epidemiologische Methoden mit der arbeitswissenschaftlichen und ergonomischen Betrachtung kombinieren. Sie kennen die wichtigsten Methoden der Ingenieur- und Verkehrspsychologie, sodass sie empirische Studien kritisch bewerten können. Sie verfügen über einen Überblick über wichtige aktuelle Forschungsansätze.	

↑

Fachübergreifender Wahlbereich Raumfahrttechnik

Modulname	Raumfahrtantriebe
Nummer	2514490
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden können die Funktionsweise von Raumfahrtantrieben darstellen und fortgeschrittene Konstruktionsweisen definieren. Sie sind in der Lage, Berechnungs- und Untersuchungsmethoden zu beschreiben und deren Anwendung zu erläutern. Sie können die Grundlagen der Strömungsmechanik anwenden und Verbrennungs- und Wärmeübertragungsvorgänge berechnen. Sie sind in der Lage, Treibstoffe für ihren Einsatz in Raketentriebwerken auszuwählen. Sie lernen die charakteristischen Größen von Raketentriebwerken zu berechnen und auf experimentelle Techniken anzuwenden. Sie sind in der Lage, unter Berücksichtigung von Sicherheitsmaßnahmen, Versuche mit chemischen Raketentriebwerken durchzuführen.	

↑

Modulname	Raumfahrtmissionen
Nummer	2514040
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden können die Bahnelemente benennen und einfache Umlaufbahnen beschreiben. Sie können die Lage dieser Bahnen im Raum in Abhängigkeit vom Startplatz beschreiben und die möglichen Inklinationen erläutern. Sie können dieses Verständnis auf die Berechnung des erforderlichen Startazimuts unter Berücksichtigung der Eigenrotation der Erde anwenden. Sie sind in der Lage, die Subspur von Satellitenbahnen zu analysieren. Sie können die Auswirkungen von Störbeschleunigungen auf die zeitliche Veränderung der Bahnelemente beurteilen. Sie sind in der Lage, Algorithmen zur Berücksichtigung technisch relevanter Bahnstörungen zu entwickeln. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den physikalischen Grundlagen erdgebundener Satellitenbahnen unter dem Einfluss der wichtigsten bahnmechanischen Störkräfte. Sie sind in der Lage, den Einfluss von Störkräften und Unsicherheiten in der Vorhersage von Satellitenbahnen zu bestimmen.	



Modulname	Raumfahrtmissionen im Sonnensystem
Nummer	1521050
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung über 30 Minuten oder Klausur über 90 Minuten am Ende des Semesters
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnis von den physikalisch-technischen Voraussetzungen bezüglich der Sensorik auf Raumsonden oder der erzielbaren Autonomie von Bordsystemen in der Raumfahrt. Das erworbene Wissen befähigt sie die Priorisierung von Zielen für Raumfahrtmissionen zu verstehen.	

↑

Modulname	Raumfahrtrückstände
Nummer	2514060
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden können die wesentlichen Quellen von Weltraummüllobjekten benennen und Durchmesserklassen zuordnen. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Beobachtungsmethoden zu beschreiben und die dafür geeignete Auswahl der Sensorik zu erläutern. Sie können die Kenntnisse der Bahnmechanik auf die Verteilung der Objektpopulation in Erdnähe anwenden. Sie sind in der Lage, die Entstehung von Raumfahrtrückständen empirisch zu beschreiben und die Trümmerverteilung von orbitalen Einzelereignissen zu analysieren. Sie können die Kollisionseigenschaften zwischen Partikeln und Raumfahrzeugen beurteilen. Sie sind in der Lage, mittels geeigneter Software, Risikoanalysen für Satellitenmissionen durchzuführen und die Auswirkung von Vermeidungsmaßnahmen zu beurteilen.	

↑

Modulname	Raumfahrttechnische Praxis
Nummer	2514650
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Abschlussbericht
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Präsentation (30 min)
Qualifikationsziel	
Die Studierenden können wichtige Raumfahrtstandards benennen. Sie sind in der Lage, das Management von Raumfahrtprojekten darzustellen und in Projektphasen einzuteilen. Sie können definierte Missionsziele in der Planung von Raumfahrtmissionen umsetzen. Sie sind in der Lage, alternative Auslegungen zu analysieren und deren Vor- und Nachteile zu beurteilen. Sie können theoretische Planung in praktische Anwendung umsetzen. Sie verfügen über Kenntnisse für den Entwurf von Raumfahrtsystemen. Sie erlernen in Teamarbeit die elementaren Methoden zum Durchführen und Organisieren von Raumfahrtprojekten, um ein Raumfahrtsystem in seiner Gesamtheit zu konzipieren. Sie sind in der Lage, die Ziele, Nutzung und Mission eines Raumfahrtprojektes unter Berücksichtigung der geltenden Standards zu definieren.	

↑

Modulname	Realisierung physikalischer Großprojekte am Beispiel von Raumfahrtmissionen
Nummer	1521040
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung über 30 Minuten am Ende des Semesters
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen moderner Managementphilosophien in der Raumfahrt. Das erworbene Wissen befähigt sie, die Projektplanung von Raumfahrtmissionen zu verstehen.	

↑

Fachübergreifender Wahlbereich Signalverarbeitung

Modulname	Codierungstheorie
Nummer	2424420
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 120 Minuten
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die informationstheoretischen Grenzen der Datenübertragung und haben Kenntnisse über die Verfahren zur Quellen- und Kanalcodierung in Theorie und Anwendung erlangt. Die Studierenden sind in der Lage die Leistungsfähigkeit der von Quellen- und Kanalcodierungsverfahren einzuschätzen und einfache Codes zu konstruieren.	



Modulname	Digitale Signalübertragung
Nummer	2424660
ECTS	8,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit der Berechnung von Systemen beschrieben durch Übertragungsfunktion oder Impulsantwort und besitzen ein grundlegendes Verständnis von digitalen Übertragungssystemen.	

↑

Modulname	Sprachkommunikation
Nummer	2424500
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden zur digitalen Verarbeitung von Sprachsignalen befähigt und können erlangte Kenntnisse zur Sprachentstehung und Sprachwahrnehmung, zu Algorithmen und Methoden der Sprachverbesserung, Sprachcodierung, Sprachübertragung in Mobilkommunikationssystemen sowie Voice over IP anwenden.	

↑

Wahlbereich Mathematik

Modulname	Algorithmische Spieltheorie
Nummer	1296290
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (etwa 25 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss Mathematik kann der/die Prüfer:in auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Angewandten Mathematik - Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Angewandten Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Angewandten Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz - Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten Mathematik, als auch der Reinen Mathematik - Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung komplexer algorithmischer, numerischer und stochastischer Methoden - Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Angewandten Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter - Kennenlernen und Beherrschen der Grundbegriff der mathematischen Spieltheorie - Kennenlernen von Gleichgewichtsbegriffen - Kennenlernen von Mechanism Design	



Modulname	Computational Statistics
Nummer	1296000130
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (20-30 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss Mathematik kann die Prüferin bzw. der Prüfer auch das Take-Home-Examen als Prüfungsform wählen. Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
Qualifikationsziel	
Fach-/Methodenkompetenzen Die Studierenden bauen ihr Verständnis der Grundkenntnisse im Bereich Stochastik aus und vertiefen das im Grundlagenbereich erworbene Wissen. Mit zahlreichen Beispielen lernen sie Anwendungen im Bereich der Statistik kennen. Die Studierenden erlangen Wissen und Verständnis unterschiedlicher Modellierungstechniken, ihrer Randbedingungen und Grenzen. Sie werden vertraut mit grundlegenden statistischen Fragestellungen wie Schätzen, statistisches Testen, Konfidenzintervalle und Regressionsanalyse. Sozialkompetenzen Soziale Kompetenzen werden insbesondere durch den fachlichen Austausch unter Studierenden gestärkt, etwa beim gemeinsamen Erarbeiten von Lösungsstrategien, beim Diskutieren mathematischer Konzepte oder beim kooperativen Umgang mit komplexen Problemstellungen. Selbstkompetenzen Die Studierenden eignen sich selbstständig neues Wissen und neue Perspektiven an und diskutieren mit anderen über die mathematischen Inhalte; erarbeiten Lösungen konzentriert, genau und zielgerichtet. Die Studierenden können in Hausaufgaben ihre Fähigkeiten zur Teamarbeit trainieren und verbessern, die Anforderungen des Moduls mit ihrem eigenen Vorwissen abgleichen und entsprechend Wissenslücken selbstständig schließen sowie ihren Lernfortschritt reflektieren und ihr Lernverhalten ggf. anpassen.	



Modulname	Introduction to Quantum Information Theory
Nummer	1294540
ECTS	6,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (20-30 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss Mathematik kann die Prüferin bzw. der Prüfer auch das Take-Home-Examen als Prüfungsform wählen. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
Qualifikationsziel	
Fach-/Methodenkompetenzen Die Studierenden verstehen die Vernetzung und die komplexen Bezüge zwischen dem eigenen mathematischen Wissens und den Inhalten der Veranstaltung. Sie verstehen die Theorie der Veranstaltung als Ganzes und beherrschen die zugehörigen Methoden. Die Studierenden können die Methoden der Veranstaltung anwenden und analysieren. Sozialkompetenzen Soziale Kompetenzen werden insbesondere durch den fachlichen Austausch unter Studierenden gestärkt, etwa beim gemeinsamen Erarbeiten von Lösungsstrategien, beim Diskutieren mathematischer Konzepte oder beim kooperativen Umgang mit komplexen Problemstellungen. Selbstkompetenzen Die Studierenden eignen sich selbstständig neues Wissen und neue Perspektiven an und diskutieren mit anderen über die mathematischen Inhalte; erarbeiten Lösungen konzentriert, genau und zielgerichtet. Die Studierenden können in Hausaufgaben ihre Fähigkeiten zur Teamarbeit trainieren und verbessern, die Anforderungen des Moduls mit ihrem eigenen Vorwissen abgleichen und entsprechend Wissenslücken selbstständig schließen sowie ihren Lernfortschritt reflektieren und ihr Lernverhalten ggf. anpassen.	

↑

Modulname	Lineare und Kombinatorische Optimierung
Nummer	1296000170
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur (120 Minuten) oder mündlichen Prüfung (25-35 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss Mathematik kann die Prüferin bzw. der Prüfer auch das Take-Home-Exam als Prüfungsform wählen. Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
Qualifikationsziel	
Fach-/Methodenkompetenzen Die Studierenden verstehen die grundlegenden Definitionen, Theoreme, Beweise und Lösungsmethoden für Kombinatorische Optimierung, Lineare Programme und der Komplexitätstheorie. Sie kennen außerdem typische Anwendungen aus Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften und können solche modellieren, deren Komplexität beurteilen und geeignete Lösungsmethoden auswählen oder entwerfen. Sozialkompetenzen Soziale Kompetenzen werden insbesondere durch den fachlichen Austausch unter Studierenden gestärkt, etwa beim gemeinsamen Erarbeiten von Lösungsstrategien, beim Diskutieren mathematischer Konzepte oder beim kooperativen Umgang mit komplexen Problemstellungen. Selbstkompetenzen Die Studierenden eignen sich selbstständig neues Wissen und neue Perspektiven an und diskutieren mit anderen über die mathematischen Inhalte; erarbeiten Lösungen konzentriert, genau und zielgerichtet. Die Studierenden können in Hausaufgaben ihre Fähigkeiten zur Teamarbeit trainieren und verbessern, die Anforderungen des Moduls mit ihrem eigenen Vorwissen abgleichen und entsprechend Wissenslücken selbstständig schließen sowie ihren Lernfortschritt reflektieren und ihr Lernverhalten ggf. anpassen.	



Modulname	Mathematical Foundations of Information Theory and Coding Theory
Nummer	1294600
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung in Form einer mündlichen Prüfung (20-30 Minuten) nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben oder eines Vortrages nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers. Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.
Qualifikationsziel	
Fach-/Methodenkompetenzen Die Studierenden verstehen die Vernetzung und die komplexen Bezüge zwischen dem eigenen mathematischen Wissens und den Inhalten der Veranstaltung. Sie verstehen die Theorie der Veranstaltung als Ganzes beherrschen die zugehörigen Methoden. Die Studierenden können die Methoden der Veranstaltung anwenden und analysieren und beherrschen die wesentlichen Grundlagen des Gebietes. Sie können einzelne Methoden in einen größeren Zusammenhang einordnen. Sozialkompetenzen Soziale Kompetenzen werden insbesondere durch den fachlichen Austausch unter Studierenden gestärkt, etwa beim gemeinsamen Erarbeiten von Lösungsstrategien, beim Diskutieren mathematischer Konzepte oder beim kooperativen Umgang mit komplexen Problemstellungen. Selbstkompetenzen Die Studierenden eignen sich selbstständig neues Wissen und neue Perspektiven an und diskutieren mit anderen über die mathematischen Inhalte; erarbeiten Lösungen konzentriert, genau und zielgerichtet. Die Studierenden können in Hausaufgaben ihre Fähigkeiten zur Teamarbeit trainieren und verbessern, die Anforderungen des Moduls mit ihrem eigenen Vorwissen abgleichen und entsprechend Wissenslücken selbstständig schließen sowie ihren Lernfortschritt reflektieren und ihr Lernverhalten ggf. anpassen.	

↑

Seminar

Modulname	Seminar Informatik Master
Nummer	4299000040
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht in den Seminaren
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Referat inkl. Anwesenheitspflicht (mit Fehlzeiten). Die Note wird abhängig von der aktiven Teilnahme am Seminar und der Qualität des Vortrages und einer eventuell begleitenden Ausarbeitung bestimmt, wobei die begleitende Ausarbeitung auch durch einen zweiten Vortrag ersetzt werden kann.
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Studierenden werden befähigt, sich selbstständig in ein Thema einzuarbeiten, dieses aufzubereiten sowie zu präsentieren. Sie werden sich zudem der Wirkung des eigenen Vortrags auf andere Studierende bewusst. Darüber hinaus werden wichtige Schlüsselkompetenzen erworben: So trainieren und verbessern die Studierenden beispielsweise ihre Präsentationstechnik sowie ihre rhetorischen Fähigkeiten und die inhaltlich kontroverse Auseinandersetzung mit den vorgetragenen Themen der übrigen Teilnehmer.	

↑

Projektarbeit

Modulname	Projektarbeit
Nummer	4299650
ECTS	15,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Projektarbeit
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Projektarbeit kann der Vorbereitung auf die Masterarbeit dienen. Die Projektarbeit erlaubt einzelnen Studierenden die Einübung von systematischen Techniken zur Lösung einer komplexen Aufgabe im Bereich Informatik. Dazu gehören die eigenständige Planung und Abschätzung der Zeitaufwände, die Fortschrittskontrolle und die Qualitätssicherung der eigenen Herangehensweise unter anderem durch Definition und Einhaltung von Meilensteinen.	



Schlüsselqualifikationen

Modulname	Schlüsselqualifikationen
Nummer	4299000050
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	
Zu erbringende Studienleistung	Studienleistung: Leistungsnachweise je nach Vorgabe der gewählten Lehrveranstaltungen. (Die Prüfungsmodalitäten richten sich nach der jeweiligen Prüfungsordnung des anbietenden Faches, weitere Absprachen bitte mit den Lehrenden bzw. dem Modulverantwortlichen)
Qualifikationsziel	
Bereich I: Übergeordneter Bezug/ Einbettung des Studienfaches Die Studierenden werden befähigt, ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierte Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete, fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben. Bereich II: Wissenskulturen Die Studierenden - lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenskulturen kennen, - lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengängen auseinanderzusetzen und zu arbeiten, - können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten, - kennen genderbezogene Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkungen von Geschlechtsdifferenzen, - können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen Bereich III: Handlungsorientierte Angebote Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u. a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen). Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeit: - Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden, - Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten, - Kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen - Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder - sich in einer anderen Sprache auszudrücken. Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver einzusetzen, die in Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.	



Masterarbeit

Modulname	Masterarbeit Informatik
Nummer	4299820
ECTS	30,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Prüfungsleistung: Schriftliche Ausarbeitung (Abschlussarbeit) inkl. Präsentation. Die Präsentation kann gemäß § 6 Absatz 8 mit bis zu 3 von 30 Leistungspunkten in die Bewertung eingehen.
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Prüfling in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus der gewählten Fachrichtung selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Dabei sind vor allem folgende Punkte wichtig: - selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich- methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Informatik relevanten Themas - Aufbereitung und Verallgemeinerung des Lösungsansatzes auf eine Problemklasse - Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung - Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form - Literatursuche und Einordnung der Arbeit in einen Kontext - Erlernen von Schlüsselqualifikationen: Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und Verfeinerung rhetorischer Fähigkeiten	



Anlage 7: CoDaS-Curriculum

Ein Modul, das nicht im Bereich Elective Studies in dieser Anlage aufgeführt wird, kann vom Prüfungsausschuss Informatik in einer Liste zusätzlich für diesen Bereich genehmigter Module aufgenommen werden, sofern dieses Modul das Curriculum sinnvoll ergänzt. Diese Liste kann im Prüfungsamt Informatik eingesehen werden.

Year	Area	Credits	Course (Module) Name	Credits
1st	General studies	5	Seminar: Computer Science	5
	Communication	10	Student chooses from the list below: Elective studies "Networking"	5
			Student chooses from the list below: Elective studies "Networking" or "Communication Theory"	5
	Data science	10	Student chooses from the list below: Elective studies "Data and Information"	10
	Mathematics and Algorithms	10	Student chooses from the list below: Elective studies "Mathematics and Algorithms"	10
	Project course	5	Project course "Communication Engineering and Data Science Project"	5
	Electives – fulfil 60 credits	14	Student chooses from the list below: All elective studies	14
	Specialization (optional)	6	Health-Enabling Technologies	6
2nd	Communications	10	Student chooses from the list below: Elective studies "Networking" or "Communication Theory"	10
	Data and Information	10	Student chooses from the list below: Elective studies "Data and Information"	10
	MSc thesis	30	MSc Thesis	30
	Electives – fulfil 60 credits	10	Student chooses from the list below: All elective studies	10

Elective Studies:

Course Name	Credits
Elective Studies “all”	
Seminar: Computer Science (for year 2; only possible if no other seminar has been taken before in year 1)	5
Elective studies “Networking”	
Computer Networks 2	5
Mobile Communications	5
Recent Topics in Computer Networking	5
Practical Course Computer Networks	5
Practical Course Computer Network Administration	5
Mobile Computing Lab	5
Wireless Networking Lab	5
Advanced Networking 1	5
Advanced Networking 2	5
Elective studies “Communication Theory”	
Spoken Language Processing	5
AI Engineering	5
Information Theory	5
Network Information Theory	6
Physical Layer Security I	5
Physical Layer Security II	5
Optimization and Game Theory in Communications	5
Machine Learning for Communications and its Application in the Communication Technology	6
Quantum Communication Networks	5
Elective Studies “Data and Information”	
Machine Learning for Data Science	5
Health Enabling Technologies	6
Pattern Recognition	5
Python Lab	5
Computer Lab Pattern Recognition	5
Biomedical Image and Signal Analysis*	5
Network Biology*	5
Warehousing and Data Mining Techniques	5
Information Retrieval and Web Search Engines	5
Knowledge based systems and deductive database systems	5
Constraint Solving	5
Software Product Lines	5
Elective studies “Mathematics and Algorithms”	
Mathematical Foundations of Data Science	10
Continuous Optimization in Data Science	5
The Mathematics of Data Science	6
Computational Geometry	5

Approximation Algorithms	5
Online Algorithms	5
Machine Learning with Neural Networks	5

* As an elective it is only available in first year of studies

** A total of 120 credit points must be earned to successfully complete the programme. In addition to the 30-credit Master's thesis module, at least 60 credit points must be earned through graded modules that require an examination (not just a course achievement!).