

Modulhandbuch

Universität Heidelberg, Medizinische Fakultät

Hochschule Heilbronn, Fakultät für Informatik

Studiengang Medizinische Informatik

mit Abschluss Master of Science (M.Sc.)

Datum der Einführung:	Wintersemester 2020/21
Studiengangverantwortlicher:	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach Prof. Dr. sc. hum. Petra Knaup
Erstellungsdatum:	31.01.2024
Workload:	Der Studienverlauf gliedert sich in 4 Semester mit jeweils 30 ECTS Punkten. Bei einem geschätzten Workload von 30 Stunden pro ECTS ergibt sich ein Gesamtworkload von 3600 Stunden.
SPO:	Version 3
Regelstudienzeit	4 Semester
Studienstandort(e)	Lehrveranstaltungen finden an der Universität Heidelberg und der Hochschule Heilbronn statt. Studierende sind an beiden Hochschulen immatrikuliert.
Anzahl der Studienplätze	15 pro Semester
Gebühren/Beiträge	Gebühren gemäß allgemeiner Regelung der Hochschule Heilbronn (https://www.hs-heilbronn.de/finanzierung)
Zielgruppe/Adressdaten	Absolventen mit einem mit überdurchschnittlichem Erfolg erworbenen Abschluss (Bachelor) in den Studiengängen Medizinische Informatik, Informatik oder in verwandten Studiengängen mit im wesentlichen gleichen Inhalt an einer in- oder ausländischen Hochschule für den bzw. die eine Regelstudienzeit von mindestens drei Studienjahren festgesetzt ist oder ein als gleichwertig anerkannten Abschluss. Es wird ein Fachanteil Medizinische Informatik von mindestens 40 % empfohlen.

Inhaltsverzeichnis

1. Qualifikationsziele, Profil und Besonderheiten des Masterstudiengangs Medizinische Informatik	3
1.1 Präambel – Qualifikationsziele der Universität Heidelberg	3
1.2 Profil des Studiengangs	3
1.3 Fachliche Qualifikationsziele des Master-Studiengangs Medizinische Informatik	3
1.4 Überfachliche Qualifikationsziele des Studiengangs.....	4
1.5 Den Absolvent*innen des Studiengangs offenstehende Berufsfelder	4
1.6 Besonderheiten des Studiengangs	4
1.6.1 Profilbildung.....	5
1.6.2 Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	5
1.6.3 Begründung für kumulative Prüfungen	5
2. Überblick über die Module des Studiengangs.....	6
3. Pflicht- und Wahlpflichtmodule des Master-Studiengangs Medizinische Informatik	8
4. Musterstudienpläne / Musterstudienverläufe.....	39

1. Qualifikationsziele, Profil und Besonderheiten des Masterstudiengangs Medizinische Informatik

1.1 Präambel – Qualifikationsziele der Universität Heidelberg

Anknüpfend an ihr Leitbild und ihre Grundordnung verfolgt die Universität Heidelberg in ihren Studiengängen fachliche, fachübergreifende und berufsfeldbezogene Ziele in der umfassenden akademischen Bildung und für eine spätere berufliche Tätigkeit ihrer Studierenden. Das daraus folgende Kompetenzprofil wird als für alle Disziplinen gültiges Qualifikationsprofil in den Modulhandbüchern aufgenommen und in den spezifischen Qualifikationszielen sowie dem Curriculum und Modulen des Master-Studiengangs Medizinische Informatik umgesetzt:

- Entwicklung von fachlichen Kompetenzen mit ausgeprägter Forschungsorientierung;
- Entwicklung transdisziplinärer Dialogkompetenz;
- Aufbau von praxisorientierter Problemlösungskompetenz;
- Entwicklung von personalen und Sozialkompetenzen;
- Förderung der Bereitschaft zur Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung auf der Grundlage der erworbenen Kompetenzen

1.2 Profil des Studiengangs

Der Master-Studiengang Medizinische Informatik ist ein gemeinsamer Studiengang der Universität Heidelberg und der Hochschule Heilbronn. Er ist an der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg und der Fakultät für Informatik der Hochschule Heilbronn angesiedelt. Der Abschluss wird von der Universität vergeben. Der Master-Studiengang ist forschungsorientiert. Er vertieft und verbreitert die Fachkenntnisse, befähigt zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten, legt die Voraussetzungen zur Weiterentwicklung des Faches und bereitet auf eine anspruchsvolle Berufstätigkeit oder eine Promotion vor. Absolvent*innen sind qualifiziert für eigenverantwortliche und leitende Tätigkeiten.

1.3 Fachliche Qualifikationsziele des Master-Studiengangs Medizinische Informatik

Die Absolvent*innen des Studiengangs sollen nach Abschluss des Studiums über folgende fachliche Qualifikationen verfügen: Sie sind in der Lage, umfangreiche informatische Systeme in der Medizin und im Gesundheitswesen unter vorgegebenen technischen und ökonomischen Randbedingungen selbständig zu planen, zu entwerfen und zu evaluieren, sowie dazugehörige Softwareprojekte zu leiten.

- Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse in einem oder mehreren Spezialgebieten der Medizinischen Informatik wie z.B. Diagnose-, Therapie- oder Informationssysteme, und können diese Kenntnisse bei dem Entwurf und der Entwicklung von informatischen Systemen in der Medizin und im Gesundheitswesen praktisch einsetzen.
- Sie sind in der Lage, Prozesse und Abläufe in der medizinischen Versorgung systematisch zu analysieren, zu bewerten und darauf aufbauend Konzepte und Systeme zu ihrer Optimierung zu entwerfen und umzusetzen.
- Sie sind in der Lage, sich selbständig in zukünftige Methoden der Medizinischen Informatik und Informatik sowie in Problemfelder der Medizin, also auch fachübergreifend, einzuarbeiten, die entsprechenden Kenntnisse in Projekten anzuwenden, sie fachlich zu kommunizieren, und in wissenschaftlicher Hinsicht zu entwickeln.

In fachlicher Hinsicht beherrschen die Absolvent*innen des Master-Studiengangs Medizinische Informatik insbesondere die Kompetenzen, die bereits durch ein Bachelor-Studium der Medizinischen Informatik erreicht sein sollten. Diese sind im Detail in der Präambel zum Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Medizinische Informatik der Universität Heidelberg / Hochschule Heilbronn ausgeführt.

1.4 Überfachliche Qualifikationsziele des Studiengangs

Zusätzlich erwerben die Studierenden des Master-Studiengangs Medizinische Informatik folgende grundlegende Kompetenzen überfachlicher Art im Kontext der Medizinischen Informatik:

- Sie besitzen Problemlösungskompetenz und beherrschen die Wissensanwendung im Bereich der Medizinischen Informatik und verwandter Disziplinen. Sie sind in der Lage, diese Kompetenzen auch in neuen, nicht vertrauten Situationen anzuwenden.
- Sie haben die Kompetenz zur interdisziplinären Teamarbeit sowie zur Übernahme herausgehobener Verantwortung in einem Team (Teamleitung).
- Sie können eigene Schlussfolgerungen auf aktuellem Stand von Forschung und Anwendung vermitteln und sich fachbezogen auf wissenschaftlichem Niveau austauschen.
- Sie besitzen die Kompetenz zu selbständiger Informationssammlung, zur Urteilsfähigkeit und zur selbständigen Aneignung von Wissen im Bereich der Medizinischen Informatik, der Informatik und der Medizin sowie verwandter Disziplinen. Insbesondere sind sie befähigt zur Rezeption und Interpretation von Forschungsliteratur und zur Bewertung alternativer Lösungsansätze in fachlicher Hinsicht im Bereich der Medizinischen Informatik als auch fachübergreifend.
- Darüber hinaus beherrschen sie den effektiven Umgang mit komplexen Fachproblemen und Situationen, verfügen über Entscheidungsfähigkeit und können selbständig forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen.
- Sie können mit Fachvertretern anderer im Gesundheitswesen tätiger Berufsgruppen auf aktuellem Stand von Forschung und Anwendung über fachliche Probleme und Lösungen diskutieren und sich (auch Laien gegenüber) verständlich ausdrücken.
- Sie kennen die für die Erfüllung ihrer Aufgaben zutreffenden Gesetze und moralischen Normen und können das eigene (berufliche) Handeln unter ethisch-moralischen Gesichtspunkten reflektieren.

1.5 Den Absolvent*innen des Studiengangs offenstehende Berufsfelder

Das Masterstudium Medizinische Informatik bildet Studierende mit dem Ziel aus, eine angestellte oder selbständige Berufstätigkeit im Bereich des Gesundheitswesens, in der Wirtschaft oder in der biomedizinischen Forschung zu übernehmen. Das Studium vermittelt Prinzipien der Medizinischen Informatik und eine berufliche Qualifikation, die sicherstellt, dass Absolventinnen und Absolventen aus einer Vielzahl unterschiedlicher beruflicher Laufbahnen wählen können.

1.6 Besonderheiten des Studiengangs

Die Ausbildung für die Studiengänge Medizinische Informatik wird seit 1972 erfolgreich von der Universität Heidelberg und der Hochschule Heilbronn getragen. Die Lehrveranstaltungen finden an der Universität Heidelberg und der Hochschule Heilbronn statt. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen erfolgt nach einem von dem Gemeinsamen Ausschuss erarbeiteten und von den Gremien der Universität Heidelberg und der Hochschule Heilbronn akzeptierten Plan. Die Hochschule Heilbronn ist zuständig für die informatischen und mathematischen Grundlagen und für die Informatikausbildung. Die Universität Heidelberg ist zuständig für den medizinischen Teil. Über die Zuständigkeit für die Medizinische Informatik und die Studienschwerpunkte berät der Gemeinsame Ausschuss.

Den Abschluss Master in Medizinischer Informatik verleiht die Medizinische Fakultät Heidelberg, bei der ein Prüfungsausschuss eingerichtet ist.

Für Absolventen und Absolventinnen des Masterstudienganges Medizinische Informatik besteht nach der Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät Heidelberg die Möglichkeit zur Promotion zum Doctor scientiarum humanarum (Dr. sc. hum.).

Die Studierenden des Masterstudiengangs Medizinische Informatik sind an beiden Hochschulen immatrikuliert

und damit Mitglieder der Universität Heidelberg und der Hochschule Heilbronn. Die Studierenden sind befugt, im Rahmen ihrer Ausbildung die Einrichtungen der Universität Heidelberg und der Hochschule Heilbronn (insbesondere Bibliotheken und Rechenzentren) nach den hierfür geltenden Ordnungen zu benutzen und Lehrveranstaltungen der Universität Heidelberg und der Hochschule Heilbronn, sofern keine Zulassungsbeschränkungen hierfür bestehen, zu besuchen.

1.6.1 Profilbildung

Um den Studierenden die Möglichkeit zu geben, inhaltliche Schwerpunkte auszubilden, werden fünf fachliche Profile angeboten, von denen der Studierende mindestens eines auswählt. Diese Profile sind:

- Bioinformatik
- Computergestützte Diagnose- und Therapiesysteme
- Data Science
- Informationsmanagement in der Medizin
- Software-Engineering in der Medizin

Darüber hinaus können die Studierenden aus einem breiten Fächerkanon Veranstaltungen, die zu dem gewählten Profil passen, auswählen oder alternativ ein zweites Profil studieren. Nach entsprechender operationeller Qualifikation sind Studierende in der Lage, Führungspositionen in diesen Bereichen zu übernehmen.

1.6.2 Lehr-, Lern- und Prüfungsformen:

Veranstaltungen des Masterstudiengangs Medizinische Informatik werden als Vorlesungen, Übungen, Seminare, Praktika, Projektarbeit oder Selbststudium angeboten. Die konkreten Lehr-, Lern- und Prüfungsformen werden im Anhang dieses Modulhandbuchs zu den einzelnen Veranstaltungen aufgelistet. Studienbegleitende Prüfungsleistungen werden insbesondere durch folgende Prüfungsformen erbracht (gebräuchliche Abkürzungen sind in Klammern angegeben):

- lehrveranstaltungsbegleitende Klausur (LK)
- lehrveranstaltungsbegleitende mündliche Prüfung (LM)
- lehrveranstaltungsbegleitende Laborarbeit (LL)
- lehrveranstaltungsbegleitendes Referat (LR)
- lehrveranstaltungsbegleitende praktische Arbeit (LA)
- lehrveranstaltungsbegleitende Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung (LKBK)
- lehrveranstaltungsbegleitende Kombinierte Prüfung mit mündlicher abschließender Prüfung (LKBM)
- lehrveranstaltungsbegleitende Kombinierte Prüfung mit Referat als abschließender Prüfung (LKBR)
- lehrveranstaltungsübergreifende Klausur (PK)
- lehrveranstaltungsübergreifende mündliche Prüfung (PM)
- lehrveranstaltungsübergreifendes Referat (PR)
- lehrveranstaltungsübergreifende praktische Arbeit (PA)
- Projektarbeit als Prüfungsvorleistung (SP)

1.6.3 Begründung für kumulative Prüfungen

In den Pflicht- und Qualifizierungsmodulen sind teilweise verschiedene Prüfungsformate wie zum Beispiel Klausuren und praktische Arbeiten vorgesehen, um verschiedene Kompetenzen abzufragen. Wenn diese stark divergieren, können Sie nicht sinnvoll in einer Einzelprüfung erfasst werden. Darüber hinaus steht ein großer Wahlkatalog bereit, in dem sehr heterogene Kompetenzen erworben werden können, die von unterschiedlichen Dozenten differenziert angeboten werden. Daher empfiehlt es sich, diese auch in spezifischen Einzelprüfungen und nicht in Modulabschlussprüfungen abzulegen.

2. Überblick über die Module des Studiengangs

Semester 1	M1 Biomedizinische Informatik 1 (9)	M2 Medizin (6)	M3 Biomedizinische Informatik 2 (15)
Semester 2/3	M4 Profil-Qualifizierung (9)	M5 Profil-Praktikum (6)	M6 Profilergänzung (15)
Semester 2/3	M7 Biomedizinische Informatik 3 (15)	M8 Biomedizinische Informatik 4 (15)	
Semester 4	M9 Masterarbeit mit Abschlusskolloquium (30)		

Nr	Modulname	Beschreibung	ECTS	Sem
M1	Biomedizinische Informatik 1	Pflicht	9	1
M2	Medizin	Pflicht	6	1
M3	Biomedizinische Informatik 2	Wahlpflichtmodul - je nach Vorwissen Angleichungsfächer oder Wahlfächer	15	1
M4	Profilqualifizierung	Wahlpflicht - je nach gewähltem Profil	9	2/3
M5	Profil-Praktikum	Wahlpflicht - je nach gewähltem Profil	6	2/3
M6	Profilergänzung	Wahlpflicht - je nach gewähltem Profil	15	2/3
M7	Biomedizinische Informatik 3	Wahlpflichtmodul Wahlfächer	15	2/3
M8	Biomedizinische Informatik 4	Wahlpflichtmodul Wahlfächer	15	2/3
M9	Masterarbeit	Pflicht	30	4

Pflichtmodule

Nr.	M1	Biomedizinische Informatik 1	Sem	SWS	ECTS
172300	M1	Biomedizinische Informatik 1	1	6	9
	M2	Medizin	Sem	SWS	ECTS
172304	M2	Medizin	1	4	6
	M9	Masterarbeit	Sem	SWS	ECTS
172306	M9	Masterarbeit	4		30

Wahlpflichtmodule Profil

Nr.	M4	Profilqualifizierung	Sem	SWS	ECTS
172310	M4a	Profilqualifizierung Bioinformatik	2/3	6	9
172311	M4b	Profilqualifizierung Diagnose- und Therapiesysteme	2/3	6	9
172312	M4c	Profilqualifizierung Data Science	2/3	6	9
172313	M4d	Profilqualifizierung Informationsmanagement in der Medizin	2/3	6	9
172314	M4e	Profilqualifizierung SW-Entwicklung in der Medizin	2/3	6	9
	M5	Profil-Praktikum	Sem	SWS	ECTS
172315	M5a	Praktikum Bioinformatik	2/3	4	6
172316	M5b	Praktikum Diagnose- und Therapiesysteme	2/3	4	6
172317	M5c	Praktikum Data Science	2/3	4	6
172318	M5d	Praktikum Informationsmanagement	2/3	4	6
172319	M5e	Praktikum Softwareentwicklung	2/3	4	6
	M6	Profilergänzung	Sem	SWS	ECTS
172320	M6a	Profilergänzung Bioinformatik	2/3	10	15
172321	M6b	Profilergänzung Diagnose- u. Therapiesysteme	2/3	10	15
172322	M6c	Profilergänzung Data Science	2/3	10	15
172323	M6d	Profilergänzung Informationsmanagement	2/3	10	15
172324	M6e	Profilergänzung Softwareentwicklung	2/3	10	15

Ein Profil wird gewählt, indem die zu diesem Profil gehörenden Fächer eines der Module M4a-M4e, das korrespondierende Profil-Praktikum, sowie die zu diesem Profil gehörenden Veranstaltungen aus dem Wahlkatalog im Umfang von M6 erfolgreich abgeschlossen werden.

Wahlpflichtmodule Biomedizinische Informatik

Nr.	M3	Biomedizinische Informatik 2	Sem	SWS	ECTS
172308	M3	Biomedizinische Informatik 2	1	10	15
	M7	Biomedizinische Informatik 3	Sem	SWS	ECTS
172325	M7	Biomedizinische Informatik 3	2/3	10	15
	M8	Biomedizinische Informatik 4	Sem	SWS	ECTS
172326	M8	Biomedizinische Informatik 4	2/3	10	15

3. Pflicht- und Wahlpflichtmodule des Master-Studiengangs Medizinische Informatik

Modul M1 172300 Biomedizinische Informatik 1

Form	Pflichtmodul
Angebotsturnus	jedes Semester
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	1 / 1 Semester
SWS	6
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote	Kombinierte Endnote: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	270 h / 9 ECTS
Lerninhalte / Veranstaltungen	M1.1 Forschung in der Biomedizinischen Informatik, 2 ECTS, 2 SWS M1.2 Projektmanagement, 3 ECTS, 2 SWS M1.3 Praktikum Biomedizinische Informatik, 4 ECTS, 2 SWS alle Veranstaltungen 1. Semester
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	M1.1: Projektarbeit als Prüfungsvorleistung M1.2: Klausur (60 Minuten) M1.3: erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgabe
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup, Prof. Dr. Alexandra Reichenbach
Lernziele: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls • die Methodik wissenschaftlichen Arbeitens in der Biomedizinischen Informatik beschreiben • Beispiele für wissenschaftliche Fragestellungen, Forschungsprojekte und Einrichtungen benennen und erläutern • Grundlagen des Projektcontrolling erläutern • Grundlagen des Konfliktmanagements aus der Führungsperspektive beschreiben
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls • die Methodik wissenschaftlichen Arbeitens in der Biomedizinischen Informatik anwenden • Projekte strukturieren, kalkulieren und leiten • Risiken in Projekten erkennen, bewerten und darauf reagieren.
personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls effizient in einem größeren Team mit unterschiedlichem fachlichem Hintergrund zusammenarbeiten.
personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls selbständig wissenschaftliche Arbeiten strukturieren.

Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwendbarkeit des Moduls	Dieses Pflichtmodul wird von allen Studierenden im ersten Semester absolviert, um eine gemeinsame Grundlage für systematisches projektbezogenes und wissenschaftliches Arbeiten auf dem Gebiet der Medizinischen Informatik zu erarbeiten und sich erfolgreich die Qualifizierung in den Profilen erarbeiten zu können.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine

Modul M2 172304 Medizin

Form	Pflichtmodul
Angebotsturnus	Jedes Semester
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	1 / 1 Semester
SWS	4
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote	Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Arbeitsaufwand /Leistungspunkte (ECTS)	180 h / 6 ECTS
Veranstaltung	M2.1 Medizin, 6 ECTS, 4 SWS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup
Lerninhalte	Überblick über aktuelle Themen der klinischen Medizin inklusive Ringvorlesung durch Mitarbeiter des Universitätsklinikums Heidelberg und des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ)
Lernziele: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen typische Fragestellungen und Herausforderungen der klinischen Medizin und können moderne Ansätze der medizinischen Versorgung und Forschung erläutern.
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können Problemfelder in der Medizin identifizieren, die mit Ansätzen der Medizinischen Informatik gelöst oder zumindest unterstützt werden können.
personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können Ärzte und Forscher in der Medizin nach Anforderungen an IT-Lösungen strukturiert befragen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwendbarkeit des Moduls	In dem Modul wird die Grundlage für das Verständnis medizinischen Handels und der klinischen Problem- und Anwendungsfelder gelegt.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen werden Grundkenntnisse in Anatomie, Physiologie und Biochemie (Medizin)

Modul M3 172308 Biomedizinische Informatik2

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Veranstaltungen, die in dieses Modul gewählt werden können, werden jährlich angeboten
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	1-2 / 1 Semester
SWS	10
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	unbenotet
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	450 h / 15 ECTS
Veranstaltungen	Die Veranstaltungen können aus den Wahlfachkatalogen in der Anlage gewählt werden (s. auch Besonderheiten).
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Wahlveranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Alexandra Reichenbach
Lerninhalte	Grundlagen der Biomedizinischen Informatik und ausgewählte Themengebiete
Lernziele: Wissen und Verstehen	Studierende können die Grundlagen der Biomedizinischen Informatik beschreiben und können ausgewählte Themengebiete der Biomedizinischen Informatik und die darin genutzten Methoden und Werkzeuge erläutern.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6-7
Verwendbarkeit des Moduls	Für nicht-konsekutiv Studierende kann der Zulassungsausschuss Inhalte und Themen zur Kompetenzangleichung empfehlen (s. Anhang E). Diese können auch durch Lehrveranstaltungen auf Bachelor-Niveau erworben und in diesem Modul mit jeweils maximal 3 ECTS anerkannt werden. Hier angerechnete Wahlfächer könnten teilweise auch in den Studiengängen Angewandte Informatik der Universität Heidelberg und Master of Software Engineering and Management der Hochschule Heilbronn eingesetzt werden.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Besonderheiten	Es müssen Lehrveranstaltungen mit einer ausreichenden Anzahl an Leistungspunkten ausgewählt werden. Nicht alle Veranstaltungen werden in jedem Semester angeboten. Abhängig von der studentischen Nachfrage werden sie aber nach Möglichkeit einmal im Jahr angeboten. Zum Ende des 1. Semesters werden die für das nächste Jahr geplanten Veranstaltungen den Studierenden vor- und zur Wahl gestellt.

Modul M4a 172310 Profilqualifizierung Bioinformatik

Form	Wahlpflichtmodul zur Profilbildung
Angebotsturnus	Veranstaltungen des Moduls werden jährlich angeboten.
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	2-3 / 1-2 Semester
SWS	6
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	270 h / 9 ECTS
Lerninhalte / Veranstaltungen	Veranstaltungen aus dem Katalog in der Anlage B), die dem Profil Bioinformatik als Profilqualifizierung zugeordnet sind
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Julio Saez-Rodriguez, Prof. Dr. Christoph Dieterich
Lernziele: Wissen und Verstehen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden beschreiben, welche unterschiedlichen Auswertungsverfahren auf verschiedenen Datenarten für bioinformatische Analysen angewendet werden können.
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage • geeignete bioinformatische Auswertungsverfahren und --werkzeuge auszuwählen, anzuwenden und die Ergebnisse der Analysen zu interpretieren • zu biologischen Modellen und Netzwerken sinnvoll beizutragen
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul enthält die Kernfächer, die zur Qualifizierung im Profil Bioinformatik absolviert werden müssen.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Inhaltliche Voraussetzungen • Grundlagen Medizin • Grundlagen Statistik

Modul M4b 172311 Profilqualifizierung Diagnose- und Therapiesysteme

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Veranstaltungen des Moduls werden jährlich angeboten
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	2-3 / 1-2 Semester
SWS	6
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	270 h / 9 ECTS
Lerninhalte / Veranstaltungen	Veranstaltungen aus dem Katalog in der Anlage B), die dem Profil Computergestützte Diagnose- und Therapiesysteme als Profilqualifizierung zugeordnet sind
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Lernziele: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen • Physikalisch-technische Prinzipien von Systemen zur Diagnose und Therapieunterstützung • Anforderungen, die an ausgewählte Diagnose- und Therapie-Systeme gestellt werden • Einsatzmöglichkeiten und Funktionsumfang ausgewählter Diagnose- und Therapie-Systeme • Spezifische Algorithmen und Verfahren, mit denen spezielle Aufgaben realisiert werden können • Sie sammeln Erfahrungen im Umgang mit Diagnose-, Therapieplanungs- und Therapieassistenzsystemen.
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können • unterschiedliche Diagnose- und Therapiesysteme analysieren und beschreiben und ihre Eignung für verschiedene Anwendungen beurteilen • verschiedene technische Systeme und Programme unter Laborbedingungen einsetzen • auf Basis freiverfügbarer Toolkits Komponenten für Diagnose- und Therapiesysteme entwickeln
personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Mit dem erlernten Wissen und den Fähigkeiten sind die Studierenden in der Lage • Anforderungen an Diagnose- und Therapiesysteme von unterschiedlichen Anwendergruppen zu verstehen und kompetent mit ihnen zu diskutieren • Nutzer-Anforderungen auf Systemanforderungen entsprechender Assistenzsysteme abzubilden Die Studierenden können in interdisziplinären Teams gemeinsam mit Medizintechnikern, -Physikern und Ärzten

	neue Ideen und Lösungen für anwendungsspezifische Aufgaben im Bereich med. Diagnostik und Therapie entwickeln.
personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Mit dem erlernten Wissen und den Fähigkeiten sind die Studierenden in der Lage • selbstständig bekannte med. Assistenzsysteme im Bereich Diagnose- und Therapie zu bedienen • sich selbstständig in die Arbeitsweise neuer Systeme einzuarbeiten • im Team die med.-technischen Randbedingungen für den Einsatz unterschiedlicher Systeme beurteilen • selbstständig anwendungsspezifische Workflows zu analysieren und Anforderungen zu formulieren • in interdisziplinären Teams gemeinsam erarbeitete Anforderungen selbstständig bei der Entwicklung neuer Komponenten umzusetzen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul enthält die Kernfächer, die zur Qualifizierung im Profil Diagnose- und Therapiesysteme absolviert werden müssen.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Inhaltliche Voraussetzungen • Grundlagen Bildverarbeitung • Grundlagen Signalverarbeitung Empfohlen werden darüber hinaus Grundlagen in Assistenz- und Diagnosesystemen sowie Therapieplanung

Modul M4c 172312 Profilqualifizierung Data Science

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Veranstaltungen dieses Moduls werden jährlich angeboten
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	2-3 / 1-2 Semester
SWS	6
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	9
Lerninhalte / Veranstaltungen	Veranstaltungen aus dem Katalog in der Anlage B), die dem Profil Data Science als Profilqualifizierung zugeordnet sind
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Daniel Pfeifer, Dr. Matthias Ganzinger
Lernziele: Wissen und Verstehen	Studierende können • Grundbegriffe aus den Bereichen Maschinelles Lernen, Data Mining und Text Mining erklären, • den Nutzen dieser Gebiete im Kontext medizinischer Informations- und Entscheidungssysteme für Anwendungsszenarien schlüssig einschätzen • grundlegende Verfahren zur Vorverarbeitung von strukturierten Daten im Kontext des Data Minings erklären und beschreiben, • grundlegende maschinelle Lernverfahren etwa zur Klassifikation, Regression und Clustering erklären und beschreiben, • grundlegende Ansätze des Deep Learning erklären und beschreiben.
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	• Die Studierenden können mittels Grundbegriffen des Maschinelles Lernens, Data Minings und Text Minings sicher kommunizieren. • Sie können Prozesse für eine Data-Mining-Lösung aufbauen. • Sie können geeignete Data-Mining-Verfahren entwickeln und diesbzgl. vorhandene Lösungsansätze einschätzen. • Sie können grundlegende und einige spezialisierte Maschinelle Lernverfahren anwenden, gelernte Modelle validieren und Software-Tools für das Data Mining nutzen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwandbarkeit des Moduls	Dieses Modul enthält die Kernfächer, die zur Qualifizierung in dem Profil Data Science absolviert werden müssen.



Voraussetzungen für die Teilnahme	Inhaltliche Voraussetzungen • Grundlagen Statistik • Grundlagen Datenbanken
-----------------------------------	--

Modul M4d 172313 Profilqualifizierung Informationsmanagement in der Medizin

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Veranstaltungen für dieses Modul werden jährlich angeboten
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	2-3 / 1-2 Semester
SWS	6
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	270 h / 9 ECTS
Lerninhalte / Veranstaltungen	Veranstaltungen aus dem Katalog in der Anlage B), die dem Profil Data Science als Profilqualifizierung zugeordnet sind
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup
Lernziele: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls • mehrere verbreitete Wissensrepräsentationsformen und deren zu Grunde liegende Logiken und können deren Stärken und Schwächen erklären. • aktuelle Beispiele wissensbasierter Diagnose- und Therapieunterstützung und können deren Aufgabe und Funktion vermitteln. • die Notwendigkeit des strategischen Managements von Informationssystemen und der systematischen Planung von Dokumentationssystemen • wichtige Methoden und Verfahren zum strategischen Management und zur systematischen Planung
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls • die für eine Aufgabenstellung bestgeeignete Wissensrepräsentation herleiten • an einfachen Beispielen aus medizinischem Wissen algorithmisch verarbeitbare Repräsentationen entwickeln • Methoden und Verfahren des strategischen Managements auswählen und anwenden • Dokumentationssysteme im Gesundheitswesen systematisch planen und betreiben
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwendbarkeit des Moduls	Dieses Modul enthält die Kernfächer, die zur Qualifizierung im Profil Informationsmanagement absolviert werden müssen.



Voraussetzungen für die Teilnahme	Inhaltliche Voraussetzungen • Grundlagen der Medizinischen Dokumentation • Grundlagen der Informationssysteme des Gesundheitswesens
-----------------------------------	--

Modul M4e 172314 Profilqualifizierung Software Engineering in der Medizin

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Veranstaltungen für dieses Modul werden jährlich angeboten.
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	2-3 / 1-2 Semester
SWS	6
Zusammensetzung der Endnote des Moduls / Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	270 h / 9 ECTS
Veranstaltungen	Veranstaltungen aus dem Katalog in der Anlage B), die dem Profil Bioinformatik als Profilqualifizierung zugeordnet sind
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Andreas Mayer
Lernziele: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls • beschreiben, was ein System ist und die verschiedenen Arten von Komplexität charakterisieren • wichtige Aspekte zur Entwicklung sicherer komplexer Softwaresysteme benennen und erläutern • sicherheitsbezogene Aktivitäten für jede Phase der Softwareentwicklung erläutern • beschreiben, was eine Software zum Medizinprodukt macht und welche Maßnahmen zu ergreifen sind • die Notwendigkeit eines QM-Systems (nach ISO 13485) für Medizinproduktehersteller benennen • die Zusammenhänge von europäischen Richtlinien (MDD, AIMD, IVDD), Medizinproduktegesetz (MPG) und harmonisierten Normen darlegen
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls • Techniken und Methoden zum Entwurf und Realisierung von sicheren komplexen Softwaresystemen verstehen und anwenden • komplexe Systeme mit Fokus auf die Informationssicherheit analysieren und entwickeln • einen risikogesteuerten Ansatz verwenden, um Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Informationssicherheit zu spezifizieren • entscheiden, ob eine Software die Anforderungen an ein Medizinprodukt nach MDD/MPG erfüllt • Software nach regulatorischen Vorgaben (MDD/MPG) planen

	und entwickeln sowie die dazu notwendige technische Dokumentation erstellen • einen Software-Lebenszyklus nach regulatorischen Vorgaben aufsetzen (nach IEC 62304) • Maßnahmen zur Risikoanalyse (nach ISO 14971) und Gebrauchstauglichkeit (nach IEC 62366) von Medizinprodukten implementieren
personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls für das Thema Informationssicherheit in komplexen soziotechnischen Systemen, insbesondere im medizinischen Kontext, sensibilisiert.
personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls selbständig, anhand von Normen und Fachpublikationen, ihr Wissen im Bereich sichere Softwareentwicklung von komplexen Systemen und Software als Medizinprodukt erweitern und vertiefen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwendbarkeit des Moduls	Dieses Modul enthält die Kernfächer, die zur Qualifizierung im Profil Software Engineering in der Medizin absolviert werden.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Inhaltliche Voraussetzungen • Grundlagen Software Engineering • Grundlagen Programmieren

Modul M5a 172315 Profilpraktikum Bioinformatik

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	jährlich
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Lehrveranstaltungsbegleitend durch Praktische Arbeit
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	180 h / 6 ECTS
Lerninhalte / Veranstaltungen	M5a: Praktikum Bioinformatik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, genaue Anforderungen werden in den ersten drei Vorlesungswochen des Semesters bekannt gegeben
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Julio Saez-Rodriguez, Prof. Dr. Christoph Dieterich
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	Anwendungskompetenz in ausgewählten Gebieten der in Modul M4a kennengelernten Konzepte, Theorien und Werkzeuge
personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls effizient in einem Team zusammenarbeiten.
personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls selbstständig komplexe Lösungen im Bereich der Bioinformatik erarbeiten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Anwendbarkeit des Moduls	Dieses Modul ist Voraussetzung zur Erlangung des Profils Bioinformatik.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine

Modul M5b 172316 Profilpraktikum Diagnose- und Therapiesysteme

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	jährlich
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	2-3 / 1-2 Semester
SWS	4
Zusammensetzung der Endnote des Moduls / Prüfungsart	Lehrveranstaltungsbegleitend durch Praktische Arbeit
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	180 h / 6 ECTS
Lerninhalte / Veranstaltungen	M5b: Praktikum Diagnose- und Therapiesysteme
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, genaue Anforderungen werden in den ersten drei Vorlesungswochen des Semesters bekannt gegeben
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	Anwendungskompetenz in ausgewählten Gebieten der in Modul M4b kennengelernten Konzepte, Theorien und Werkzeuge
personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls effizient in einem Team zusammenarbeiten.
personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls selbstständig komplexe Lösungen im Bereich der computergestützten Diagnoses- und Therapieplanung erarbeiten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwandbarkeit des Moduls	Dieses Modul ist Voraussetzung zur Erlangung des Profils Diagnose- und Therapiesysteme.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine

Modul M5c 172317 Profilpraktikum Data Science

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Die Veranstaltungen dieses Moduls werden jährlich angeboten.
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Zusammensetzung der Endnote des Moduls / Prüfungsart	Lehrveranstaltungsbegleitend durch Praktische Arbeit
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	180 h / 6 ECTS
Lerninhalte /Veranstaltungen	M5c1: Praktikum Maschinelles Lernen M5c2: Praktikum Data Science in der Medizin
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, genaue Anforderungen werden in den ersten drei Vorlesungswochen des Semesters bekannt gegeben
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Daniel Pfeifer. Dr. Matthias Ganzinger
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	Anwendungskompetenz in ausgewählten Gebieten der in Modul M4c kennengelernten Konzepte, Theorien und Werkzeuge
Lernziele: Sozialkompetenz	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls effizient in einem Team zusammenarbeiten.
Lernziele: Selbstständigkeit	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls selbstständig komplexe Lösungen im Bereich des Data Science erarbeiten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwendbarkeit des Moduls	Dieses Modul ist Voraussetzung zur Erlangung des Profils Data Science.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine

Modul M5d 172318 Profilpraktikum Informationsmanagement

Form	Wahlpflicht
Angebotsturnus	Veranstaltungen in diesem Modul werden jährlich angeboten.
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Lehrveranstaltungsbegleitend durch Praktische Arbeit
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	6
Lerninhalte / Veranstaltungen	M5d: Praktikum Informationsmanagement
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, genaue Anforderungen werden in den ersten drei Vorlesungswochen des Semesters bekannt gegeben
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	Auswahl von Methoden und Werkzeugen des Informationsmanagements in der Medizin zu einer konkreten Problemlösung. Planung und Anwendung der Problemlösung und kritische Reflektion der erarbeiteten Lösung.
Lernziele: Sozialkompetenz	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls effizient in einem Team Fragestellungen des Informationsmanagement in der Medizin bearbeiten.
Lernziele: Selbstständigkeit	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls selbstständig komplexe Lösungen im Bereich des Informationsmanagements in der Medizin erarbeiten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwendbarkeit des Moduls	Dieses Modul ist Voraussetzung zur Erlangung des Profils Informationsmanagement.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine

Modul M5e 172319 Profilpraktikum Software Engineering

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	jährlich
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	2-3 / 1 Semester
SWS	4
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Lehrveranstaltungsbegleitend durch Praktische Arbeit
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	180 h / 6 ECTS
Veranstaltungen	M5e: Praktikum Software Engineering
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, genaue Anforderungen werden in den ersten drei Vorlesungswochen des Semesters bekannt gegeben
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Andreas Mayer
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	Anwendungskompetenz in ausgewählten Gebieten der in Modul M4e kennengelernten Konzepte, Theorien und Werkzeuge
personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls effizient in einem Team zusammenarbeiten.
personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls selbstständig komplexe Lösungen im Bereich des Software Engineerings in der Medizin erarbeiten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwandbarkeit des Moduls	Dieses Modul ist Voraussetzung zur Erlangung des Profils Software Engineering.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine

Modul M6a 172320 Profilergänzung Bioinformatik

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Veranstaltungen in diesem Modul werden jährlich angeboten.
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	2-3 / 1 Semester
SWS	10
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	450 h / 15 ECTS
Lerninhalte / Veranstaltungen	Veranstaltungen aus Wahlfachkatalog in der Anlage D), die dem Profil Bioinformatik zugeordnet sind, können gewählt werden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Wahlveranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Julio Saez-Rodriguez, Prof. Dr. Christoph Dieterich
Lernziele: Wissen und Verstehen	Gezielte theoretische und praktische Vertiefung der in Modul M4a kennengelernten Konzepte, Theorien und Werkzeuge
Lernziele: Selbstständigkeit	Selbstständige Auswahl und Vertiefung von ausgewählten Themen der Bioinformatik
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwendbarkeit des Moduls	Dieses Modul ist Voraussetzung zur Erlangung des Profils Bioinformatik.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Besonderheiten	Es müssen Lehrveranstaltungen mit einer ausreichenden Anzahl an Leistungspunkten ausgewählt werden. Nicht alle Veranstaltungen werden in jedem Semester angeboten. Abhängig von der studentischen Nachfrage werden sie aber nach Möglichkeit einmal im Jahr angeboten. Zum Ende des 1. Semesters werden die für das nächste Jahr geplanten Veranstaltungen den Studierenden vor- und zur Wahl gestellt.

Modul M6b 172321 Profilergänzung Diagnose- und Therapiesysteme

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Veranstaltungen in diesem Modul werden jährlich angeboten
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	2-3 / 1-2 Semester
SWS	10
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	450 h / 15 ECTS
Lerninhalte / Veranstaltungen	Veranstaltungen aus Wahlfachkatalog in der Anlage D), die dem Profil Diagnose- und Therapiesysteme zugeordnet sind, können gewählt werden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Wahlveranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Lernziele: Wissen und Verstehen	Gezielte theoretische und praktische Vertiefung der in Modul M4b kennengelernten Konzepte, Theorien und Werkzeuge
personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Selbstständige Auswahl und Vertiefung von ausgewählten Themen der Diagnose- und Therapiesysteme
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Anwendbarkeit des Moduls	Dieses Modul ist Voraussetzung zur Erlangung des Profils Diagnose- und Therapiesysteme.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Besonderheiten	Es müssen Lehrveranstaltungen mit einer ausreichenden Anzahl an Leistungspunkten ausgewählt werden. Nicht alle Veranstaltungen werden in jedem Semester angeboten. Abhängig von der studentischen Nachfrage werden sie aber nach Möglichkeit einmal im Jahr angeboten. Zum Ende des 1. Semesters werden die für das nächste Jahr geplanten Veranstaltungen den Studierenden vor- und zur Wahl gestellt.

Modul M6c 172322 Profilergänzung Data Science

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Veranstaltungen in diesem Modul werden jährlich angeboten.
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	10
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	450 h / 15 ECTS
Veranstaltungen	Veranstaltungen aus Wahlfachkatalog in der Anlage D), die dem Profil Data Science zugeordnet sind, können gewählt werden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Wahlveranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Matthias Ganzinger
Lernziele: Wissen und Verstehen	Gezielte theoretische und praktische Vertiefung der in Modul M4c kennengelernten Konzepte, Theorien und Werkzeuge
personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Selbstständige Auswahl und Vertiefung von ausgewählten Themen des Data Science
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwandbarkeit des Moduls	Dieses Modul ist Voraussetzung zur Erlangung des Profils Data Science.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Besonderheiten	Es müssen Lehrveranstaltungen mit einer ausreichenden Anzahl an Leistungspunkten ausgewählt werden. Nicht alle Veranstaltungen werden in jedem Semester angeboten. Abhängig von der studentischen Nachfrage werden sie aber nach Möglichkeit einmal im Jahr angeboten. Zum Ende des 1. Semesters werden die für das nächste Jahr geplanten Veranstaltungen den Studierenden vor- und zur Wahl gestellt.

Modul M6d 172323 Profilergänzung Informationsmanagement

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Veranstaltungen in diesem Modul werden jährlich angeboten.
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	10
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	450 h / 15 ECTS
Lerninhalte / Veranstaltungen	Veranstaltungen aus Wahlfachkatalog in der Anlage D), die dem Profil Informationsmanagement zugeordnet sind, können gewählt werden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Wahlveranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup
Lernziele: Wissen und Verstehen	Gezielte theoretische und praktische Vertiefung der in Modul M4d kennengelernten Konzepte, Theorien und Werkzeuge
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	Fähigkeit zur Planung, Auswahl, Entwicklung, Nutzung und Bewertung von Methoden und Werkzeugen des Informationsmanagements in der Medizin
Lernziele: Selbstständigkeit	Selbstständige Auswahl und Vertiefung von ausgewählten Themen des Informationsmanagement in der Medizin
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Anwendbarkeit des Moduls	Dieses Modul ist Voraussetzung zur Erlangung des Profils Informationsmanagement in der Medizin.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Besonderheiten	Es müssen Lehrveranstaltungen mit einer ausreichenden Anzahl an Leistungspunkten ausgewählt werden. Nicht alle Veranstaltungen werden in jedem Semester angeboten. Abhängig von der studentischen Nachfrage werden sie aber nach Möglichkeit einmal im Jahr angeboten. Zum Ende des 1. Semesters werden die für das nächste Jahr geplanten Veranstaltungen den Studierenden vor- und zur Wahl gestellt.

Modul M6e 172324 Profilergänzung Software Engineering

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Veranstaltungen in diesem Modul werden jährlich angeboten.
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	2-3 / 1-2 Semester
SWS	10
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	15
Lerninhalte / Veranstaltungen	Veranstaltungen aus Wahlfachkatalog in der Anlage D), die dem Profil Software Engineering zugeordnet sind, können gewählt werden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Wahlveranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Andreas Mayer
Lernziele: Wissen und Verstehen	Gezielte theoretische und praktische Vertiefung der in Modul M4e kennengelernten Konzepte, Theorien und Werkzeuge
personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Selbstständige Auswahl und Vertiefung von ausgewählten Themen des Software Engineerings in der Medizin
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwendbarkeit des Moduls	Dieses Modul ist Voraussetzung zur Erlangung des Profils Software Engineering.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Besonderheiten	Es müssen Lehrveranstaltungen mit einer ausreichenden Anzahl an Leistungspunkten ausgewählt werden. Nicht alle Veranstaltungen werden in jedem Semester angeboten. Abhängig von der studentischen Nachfrage werden sie aber nach Möglichkeit einmal im Jahr angeboten. Zum Ende des 1. Semesters werden die für das nächste Jahr geplanten Veranstaltungen den Studierenden vor- und zur Wahl gestellt.

Modul M7 172325 Wahlpflichtmodul Biomedizinische Informatik 3

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Veranstaltungen in diesem Modul werden jährlich angeboten.
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	2-3 / 1-2 Semester
SWS	10
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	450 h / 15 ECTS
Lerninhalte / Veranstaltungen	Veranstaltungen aus Wahlfachkatalog in der Anlage, können gewählt werden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Wahlveranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Alexandra Reichenbach
Lernziele: Wissen und Verstehen	Kenntnis wichtiger Grundbegriffe, Definitionen und Zusammenhänge in ausgewählten Themen der Biomedizinischen Informatik Kenntnis der Einsatzbereiche, Möglichkeiten und Grenzen von Methoden und Werkzeugen der Biomedizinischen Informatik Kenntnis verschiedener Problemstellungen und Lösungsansätze in der Biomedizinischen Informatik Einblick in spezielle Verfahren eines Teilgebietes der Biomedizinischen Informatik und aktuelle Forschungsthemen
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	- Fähigkeit zu Plausibilitätsüberlegungen bei der Methodenwahl - Planung und Bewertung des Einsatzes von IT-Lösungen in medizinischer Forschung und Versorgung.
Lernziele: Selbstständigkeit	Selbstständige Auswahl und Vertiefung von ausgewählten Themen der Biomedizinischen Informatik
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwendbarkeit des Moduls	Hier angerechnete Wahlfächer könnten teilweise auch in den Studiengängen Angewandte Informatik der Universität Heidelberg und Master of Software Engineering and Management der Hochschule Heilbronn eingesetzt werden.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Besonderheiten	Es müssen Lehrveranstaltungen mit einer ausreichenden Anzahl an Leistungspunkten ausgewählt werden. Nicht alle Veranstaltungen werden in jedem Semester angeboten. Abhängig von der studentischen Nachfrage werden sie aber nach Möglichkeit einmal im Jahr angeboten. Zum Ende des 1. Semesters werden die für das nächste Jahr



	geplanten Veranstaltungen den Studierenden vor- und zur Wahl gestellt.
--	--

Modul M8 172326 Wahlpflichtmodul Biomedizinische Informatik 4

Form	Wahlpflichtmodul
Angebotsturnus	Veranstaltungen in diesem Modul werden jährlich angeboten.
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	10
Prüfungsart / Zusammensetzung der Endnote des Moduls	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	15
Lerninhalte / Veranstaltungen	Veranstaltungen aus Wahlfachkatalog in der Anlage können gewählt werden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an den Wahlveranstaltungen gemäß in der Anlage genannten Prüfungsform
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup
Lernziele: Wissen und Verstehen	Kenntnis wichtiger Grundbegriffe, Definitionen und Zusammenhänge in ausgewählten Themen der Biomedizinischen Informatik Kenntnis der Einsatzbereiche, Möglichkeiten und Grenzen von Methoden und Werkzeugen der Biomedizinischen Informatik Kenntnis verschiedener Problemstellungen und Lösungsansätze in der Biomedizinischen Informatik Einblick in spezielle Verfahren eines Teilgebietes der Biomedizinischen Informatik und aktuelle Forschungsthemen
Lernziele: Fertigkeit und Wissenserschließung	- Fähigkeit zu Plausibilitätsüberlegungen bei der Methodenwahl - Planung und Bewertung des Einsatzes von IT-Lösungen in medizinischer Forschung und Versorgung.
personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Selbstständige Auswahl und Vertiefung von ausgewählten Themen der Biomedizinischen Informatik
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Verwendbarkeit des Moduls	Hier angerechnete Wahlfächer könnten teilweise auch in den Studiengängen Angewandte Informatik der Universität Heidelberg und Master of Software Engineering and Management der Hochschule Heilbronn eingesetzt werden.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Besonderheiten	Es müssen Lehrveranstaltungen mit einer ausreichenden Anzahl an Leistungspunkten ausgewählt werden. Nicht alle Veranstaltungen werden in jedem Semester angeboten. Abhängig von der studentischen Nachfrage werden sie aber nach Möglichkeit einmal im Jahr angeboten.



	Zum Ende des 1. Semesters werden die für das nächste Jahr geplanten Veranstaltungen den Studierenden vor- und zur Wahl gestellt.
--	--

Modul M9 172306 Masterarbeit

Form	Pflichtmodul
Angebotsturnus	laufend
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls	4 / 1 Semester
SWS	0
Prüfungsart	Schriftliche Abschlussarbeit mit mündlichem Kolloquium
Arbeitsaufwand / Leistungspunkte (ECTS)	900 h / 30 ECTS
Lerninhalte / Veranstaltungen	M9 Masterarbeit 4. Semester, 30 ECTS, 0 SWS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Durchführung der Masterarbeit sowie mündliche Verteidigung der Thesis im Rahmen eines Kolloquiums
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach, Prof. Dr. Petra Knaup
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Vewendbarkeit des Moduls	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Formale Voraussetzungen sind in der Prüfungsordnung geregelt. Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse und Fähigkeiten, wie sie im 1., 2. und 3. Semester dieses Studiengangs vermittelt werden.

Anhang: Veranstaltungstabellen

Die Profile sind mit folgenden Kürzeln in den Tabellen gekennzeichnet:

- BI Bioinformatik
- DT Computergestützte Diagnose- und Therapiesysteme
- DS Data Science
- IM Informationsmanagement in der Medizin
- SE Software-Engineering in der Medizin

A) Veranstaltungen der Pflichtmodule

172300	M1	Biomedizinische Informatik 1	Sem	SWS	Art	min	ECTS	Turnus	Ort
172301	M1.1	Forschung in der Biomedizinischen Informatik	1	2	SP		2	SoSe/WiSe	HD/HN
172302	M1.2	Projektmanagement	1	2	LA		3	SoSe/WiSe	HN
172303	M1.3	Praktikum Biomedizinische Informatik	1	2	LA		4	SoSe/WiSe	HD/HN
172304	M2	Medizin	Sem	SWS	Art	min	ECTS		
172305	M2.1	Medizin	1	4	LA		6	SoSe/WiSe	HD
172306	M9	Masterarbeit	Sem	SWS	Art	min	ECTS		
172307	M9.1	Masterarbeit	4		PT		30	SoSe/WiSe	HD/HN

B) Veranstaltungen für die Profilqualifizierungen (M4)

Die **fett** gedruckten Profile sind die Profile, bei denen die Veranstaltung in Modul M4 eingehen kann.

Nr.	Profile	Name der Veranstaltung	Sem	SWS	Art	min	ECTS	Turnus	Ort
172330	BI	Einführung in die Bioinformatik	2/3	2	LK	60	3	SoSe	HD
172331	BI DS	Statistische Genetik und genetische Epidemiologie	2/3	2	LK	60	3	SoSe	HD
172332	BI	Components, Interactions and Networks	2/3	2	LK	60	3	WiSe	HD
172334	DT SE	Medizinrobotik	2/3	2	LA		3	SoSe	HN
172345	BI DS DT	Medizinische Bildverarbeitung	2/3	2	LK	60	3	WiSe	HN
172385	DS DT	Biosignalverarbeitung	2/3	2	LM		3	SoSe/WiSe	HN
172336	BI DS	Maschinelles Lernen	2/3	2	LK	60	3	WiSe	HN
172337	DS IM	Medizinische Datenquellen und ihre Prozessierung	2/3	2	LA		3	SoSe	HD/HN
172338	BI DS DT	Statistische Methoden des maschinellen Lernens	2/3	2	LK	60	3	SoSe	HD
172339	BI DS IM	Entscheidungsunterstützung in der Medizin	2/3	2	LKBK	60	3	WiSe	HD
172340	IM	Management von Informationssystemen	2/3	2	LK	60	3	WiSe	HD
172341	IM	Medizinische Dokumentation	2/3	2	LKBK	60	3	WiSe	HD
172342	SE	Sichere Softwareentwicklung in der Medizin	2/3	4	LKBK	90	6	SoSe	HN
172343	DT SE	Software als Medizinprodukt	2/3	2	LK	60	3	WiSe	HN

C) Veranstaltungen für die Profil-Praktika (M5)

Nr.	Profile	Name der Veranstaltung	Sem	SWS	Art	min	ECTS	Turnus	Ort
172350	BI	Praktikum Bioinformatik	2/3	4	LA		6	WiSe	HD
172351	DT	Praktikum Diagnose- und Therapiesysteme	2/3	4	LA		6	SoSe/WiSe	HN
172352	DS	Praktikum Maschinelles Lernen	2/3	2	LA		3	WiSe	HN
172355	DS	Praktikum Data Science in der Medizin	2/3	2	LA		3	SoSe	HD
172353	IM	Praktikum Informationsmanagement	2/3	4	LA		6	SoSe	HD
172354	SE	Praktikum Softwareentwicklung	2/3	4	LA		6	WiSe	HN

D) Veranstaltungen für die Profil-Ergänzungen (M6) sowie die Wahlpflichtmodule Biomedizinische Informatik (M3, M7, M8)

Für die Profil-Ergänzung (M6) gilt hier die Zuordnung entsprechend der Spalte „Profile“.

Alle Veranstaltungen für die Profilqualifizierungen aus B) können, sofern die Prüfungsleistungen nicht bereits in Modul M4 eingehen, als Veranstaltungen für M3, M6, M7 und M8 genutzt werden. Für M6 gilt hierbei die Zuordnung zu dem Profil entsprechend B). Für M3 wandelt sich die Prüfungsleistung in die entsprechende Prüfungsvorleistung um. Von den Profil-Praktika kann ein weiteres, welches nicht bereits in Modul M5 eingeht, als Veranstaltung für M3, M6, M7 und M8 genutzt werden.

Nr.	Profile	Name der Veranstaltung	SWS	Art	min	ECTS	Turnus	Ort
172492	BI DS DT	Advance Approaches for AI-based image processing	2	LA		3	WiSe	HN
172360	SE	Advanced Software Architecture	2	LA		3	WiSe	HN
172361	BI DS	Advanced Statistics	2	LA		3	SoSe	HN
172362	DS SE	Aktuelle Themen der Kryptografie	2	LK	60	3	WiSe	HN
172363	DS DT	Anwendung von Deep Learning-Verfahren in der Medizinischen Bildanalyse	2	LA	60	3	SoSe	HD
172364	DT IM SE	Apps, Sensoren und optimales HCI	2	LA		3	SoSe	HN
172366	BI	Biologische und chemische Grundlagen der Bioinformatik	2	LK	60	3	WiSe	HD
172367	DS DT	Biomarker für psychische Erkrankungen	2	LR		3	SoSe	HN
172369	SE	Cloud Computing	2	LA		3	SoSe	HN
172481	DS IM	Data Warehouse und Business Intelligence	2	LA		3	SoSe	HD
172371	BI DS DT	Deep Learning	4	LA		6	SoSe	HN
172372	SE	DevOps and SecOps	2	LA		3	SoSe	HN
172403	DT SE	Diagnose-Systeme	2	LK	40	3	SoSe	HD/HN
172373	IM SE	Digitales Prozessmanagement im Gesundheitswesen	4	LA		6	WiSe	HN
172374	DS IM SE	Educational Technologies	4	LA		6	SoSe	HN
172375	IM SE	E-Health Interoperabilität	2	LKBK	60	3	SoSe	HD
172376	IM	E-Health Anwendungsgebiete	2	LKBM	20	3	WiSe	HD
172377	alle	Ethik	2	LA		3	SoSe	HD
172378	SE	Foundations in Human-Computer Interaction	2	LK	60	3	WiSe	HN
172483	IM	Frank-van Swieten Lectures on Strategic Information Management in Hospitals	4	LA		6	SoSe	HD
172379	DS IM	Gesundheitsmanagement	4	LK	90	6	SoSe	HN
172380	BI DS DT SE	GPU Programmierung	2	LA		3	WiSe	HN
172404	DT SE	Grundlagen Therapieplanung	2	LK	40	3	SoSe	HD/HN
172381	DS IM	Health Economics	4	LK	90	6	WiSe	HN
172382	DS DT IM SE	Health Technology Assessment	4	LK	90	6	SoSe	HN
172383	BI DS IM SE	Informationsvisualisierung	2	LA		3	WiSe	HN
172402	DT SE	Medizinische Assistenz-Systeme	2	LK	40	3	SoSe	HD/HN
172493	BI DS DT	Milestones of AI-based Imaging Research	2	LA		3	SoSe	HN
172386	DT IM SE	Mobilgeräte in der Medizin	2	LA		3	WiSe	HN
172387	BI DS	Mustererkennung	2	LM	20	3	WiSe	HN

	DT							
172370	IM	Personal Health Informatics	2	LA	20	3	WS	HD
172388	BI DS IM	Personalisierte Medizin	2	LA		3	SoSe	HD/HN
172389	alle	Personalrecht & -führung	2	LK	60	3	SoSe	HN
172390	DT	Physiologische und technische Grundlagen der medizinischen Bild- und Signalverarbeitung	2	LKBK	60	3	SoSe	HN
172391	BI DS IM	Planung, Auswertung und Synthese von Studien in der medizinischen Forschung	2	LK	60	3	WiSe	HD
172401	DS IM	Praktikum Wissensmanagement	2	LA		3	SoSe	HN
172392	IM	Qualitäts- und Risikomanagement	2	LR		3	SoSe	HN
172393		Research Project		LA		12	SoSe/WiSe	HD/HN
172394	BI	Systemmedizin	2	LK	60	3		HD
172395	IM SE	Task Analysis & User Requirements Engineering	2	LA	60	3	SoSe	HN
172397	IM SE	Usability Evaluation and Testing	4	LA		6	WiSe	HN
172398	DT IM SE	Usability von Medizinprodukten	2	LK	60	3	SoSe	HN
172399	SE	Verteilte Systeme	2	LA		3	SoSe	HN
172400	DT SE	Vertiefende Techniken in C++	2	LKBM	20	3	WiSe	HD
172484	BI DS DT IM	Visual Analytics in der Medizin	2	LM	20	3	WiSe	HD
172384	DS DT IM SE	Wissensmanagement	2	LK	60	3	SoSe	HN
172482	IM	Entscheidungsunterstützung (CDSS) in der Medizin	2	LA		3	SoSe	HD

Falls Sie Fächer an anderen Hochschulen erfolgreich absolviert haben oder absolvieren möchten, können Sie einen Antrag an den Prüfungsausschuss stellen. Anhand des Antrags wird dieser prüfen, ob die Leistungen in den Modulen M3, M7 oder M8 anerkannt werden können.

E) Angleichungsfächer (M3)

Durch Empfehlung des Zulassungsausschusses sowie auf Antrag können Fächer zu den folgenden Themen als Angleichungsfächer aus dem Bachelor Studium mit max. 3 ECTS pro Fach angerechnet werden. Die Prüfungsform ergibt sich aus der Prüfungsform des ursprünglichen Faches, in der Variante Prüfungsvorleistung (unbenotet). Zur Orientierung sind passende Fächer aus der aktuellen Prüfungsordnung des Bachelor Studiengangs Medizinische Informatik bzw. der Angewandten Informatik (AIB) oder Software Engineering (SEB) angegeben, die Angleichungsfächer sind jedoch nicht auf diese beschränkt.

Nr.	Thema	Fach MIB	Sem	ECTS	Turnus	Ort
172450	Software Engineering	Software Engineering 1 (171303) Software Engineering 1 (173242), AIB Grundlagen des Software Engineering 1 (262005), SEB	1	3	WS SoSe SoSe/WiSe	HN HN HN
172451	Programmieren	Programmieren 1 (171302) / 2 (171311) Interaktive Programme (262003), SEB	1	3	WiSe/SoSe SoSe/WiSe	HN HN
172452	Datenbanken	Datenbanken 1 (171329) Datenbanken 1 (262058), SEB	1	3	WS SoSe/WiSe	HN HN
172453	Statistik	Stochastik (171345)	1	3	SoSe	HN
172454	Grundlagen Medizin	Medizin 1 (171305) / 2 (171314)	1	3	WS/SS	HD
172455	Grundlagen medizinische Dokumentation	Grundlagen der medizinischen Dokumentation (171333)	1	2	WS	HD

172456	Informationssysteme des Gesundheitswesens	Informationssysteme des Gesundheitswesens (171357) Krankenhausinformationssysteme (171372)	1	3	WS	HD
					SoSe	HN
172457	Organisation des Gesundheitswesens	Anteil ‚Strukturen des Gesundheitswesens‘ aus Einführung in die Biomedizinische Informatik (171306)	1	1	WS	HN
172458	Grundlagen medizinische Bildverarbeitung	Grundlagen der med. Bildverarbeitung (171360)	1	2	WS	HN
172459	Grundlagen medizinische Signalverarbeitung	Grundlagen der med. Signalverarbeitung (171361)	1	2	WS	HN
172460	Prozessmanagement im Gesundheitswesen	Prozessmanagement im Gesundheitswesen (171371)	1	3	SoSe	HN
172461	Interoperability and Prozesse Labor	Interoperabilität und Prozesse Labor (171373)	1	3	SoSe	HN

4. Musterstudienpläne / Musterstudienverläufe

Beispiel für einen Modellstudienplan für das Profil Data Science für einen nicht konsekutiv Studierenden

Forschung in der Biomedizinischen Informatik Projektmanagement Praktikum Biomed. Informatik	Medizin	Statistik (Angleichung) Bildverarbeitung (Angleichung) Consumer Health Informatics (aus Wahlkatalog) Health Economics (aus Wahlkatalog)
Maschinelles Lernen Medizinische Datenquellen und ihre Prozessierung Statistische Methoden des maschinellen Lernens	Praktikum Data Science	Deep Learning GPU Programmierung Informationsvisualisierung Knowledge Computation and Engineering
Advanced Software Architecture Aktuelle Themen der Kryptographie Cloud Computing Ethik Mobilgeräte in der Medizin		Mustererkennung Personalisierte Medizin Personalrecht & -führung Qualitäts- und Risikomanagement Verteilte Systeme
Masterarbeit mit Abschlusskolloquium (30)		