



Modulhandbuch

Fakultät Informatik

Studiengang Medizinische Informatik

mit Abschluss Master Science (M.Sc.)

Datum der Einführung:	Wintersemester 2016/17
Studiengangverantwortlicher:	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Erstellungsdatum:	06.03.2019
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:	2

Überblick über die Module des Studiengangs

Modul	Verantwortlich
M1 Komplexe Systeme	Prof. Dr.-Ing. Andreas Mayer
M2 IT-Management 1	Prof. Dr. Wendelin Schramm
M3 IT-Management 2	Prof. Dr. Christian Fegeler
M4 Informationssysteme und Qualitätsmanagement	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
M5 Formale Methoden in der Med. Forschung	Dr. Matthias Ganzinger
M6 Daten- und Wissensintegration	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
M7 Wahlmodul Medizinische Informatik	Prof. Dr. Rolf Bendl
M8A Wahlpflichtmodul Digitale Medien	Prof. Dr. Martin Haag
M8B Wahlpflichtmodul Bild-/Signalverarbeitung	Prof. Dr. Rolf Bendl
M8C Wahlpflichtmodul Bioinformatik	Prof. Dr. Justo Lorenzo-Bermejo
M8D Wahlpflichtmodul Telemedizin	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
M9 Seminar	Prof. Dr. Christian Fegeler
M10 Mündliche Masterprüfung	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
M11 Masterarbeit	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach

Ziele des Studiengangs Medizinische Informatik

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

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. AbsolventInnen sind qualifiziert für eigenverantwortliche und leitende Tätigkeiten.

Qualifikationsziele des Master-Studiengangs Medizinische Informatik

Die Absolventen des Studiengangs sollen nach Abschluss des Studiums über folgende grundlegende Kompetenzen überfachlicher Art im Kontext der Medizinischen Informatik verfügen.

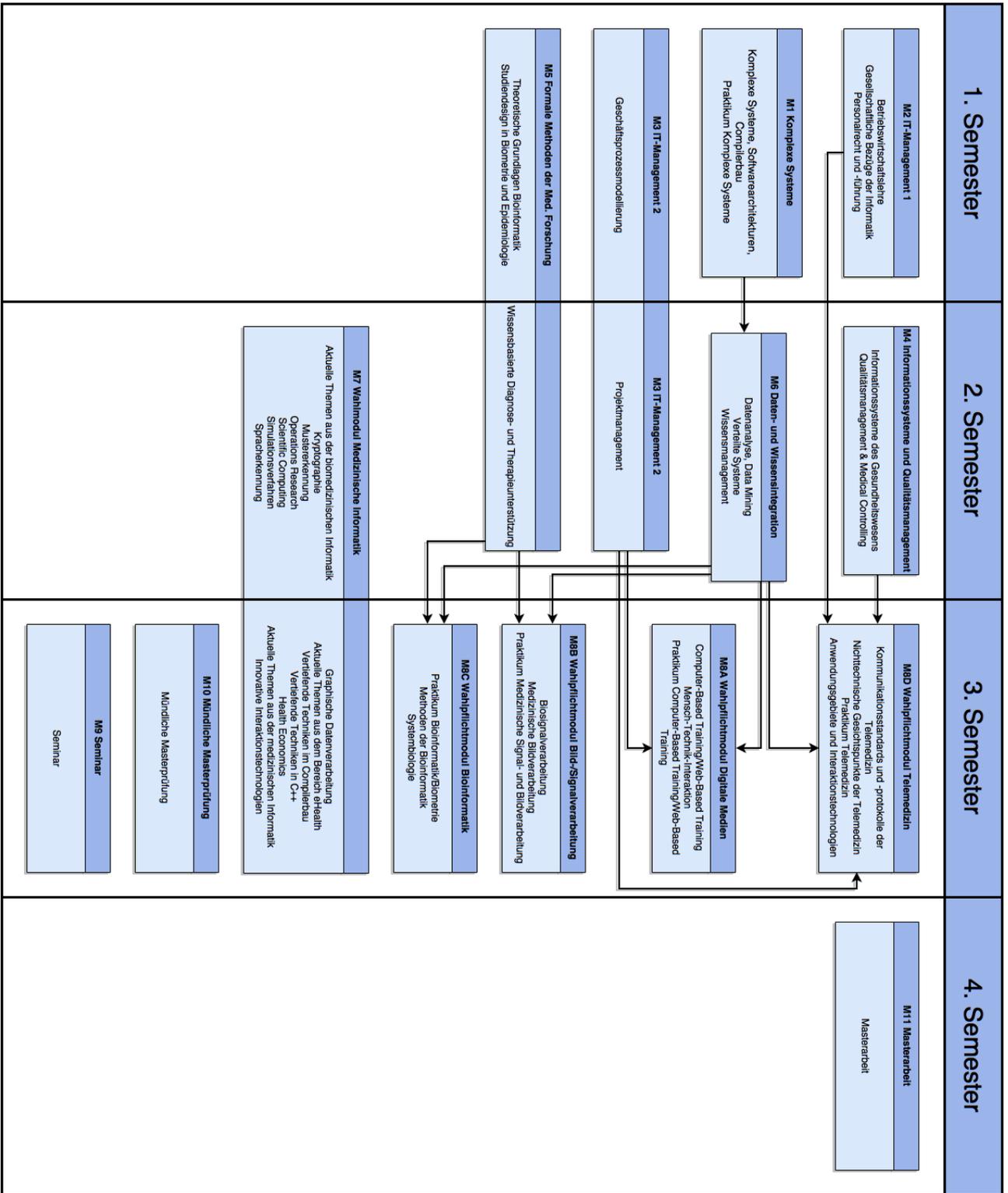
- Sie besitzen Problemlösungskompetenz und beherrschen die Wissensanwendung im Bereich der Medizinischen Informatik und verwandter Disziplinen. Sie sind in der Lage, diese Kompetenzen auch in neuen, nicht vertrauten Situationen anzuwenden.
- Sie haben die Kompetenz zur interdisziplinären Teamarbeit sowie 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, sowie 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 sich und (auch Laien gegenüber) verständlich ausdrücken.
- Sie kennen die auf die Erfüllung ihrer Aufgaben zutreffenden Gesetze und moralischen Normen und können das eigene (berufliche) Handeln unter ethisch-moralischen Gesichtspunkten reflektieren.

In fachlicher Hinsicht beherrschen die AbsolventInnen 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.

Zusätzlich erwerben die Studierenden des Master-Studiengangs Medizinische Informatik folgende fachliche Qualifikationen

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 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.



Modul M1 172200 Komplexe Systeme

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	7.0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	10.0
Veranstaltungen	M1.1 Komplexe Systeme, Softwarearchitekturen, Compilerbau 1. Semester, 6 ECTS, 4 SWS M1.2 Praktikum Komplexe Systeme 1. Semester, 4 ECTS, 3 SWS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	M1.1: Klausur (120 min) M1.2: erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Mayer
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • 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
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • 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 können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls effizient in größeren Teams zusammenarbeiten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	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
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Formale Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik oder vergleichbarer Abschluss <p>Inhaltliche Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Praktischen Informatik: Java, Kopplung und Kohäsion, Entwurf nach Zuständigkeiten, Entwurfsmuster • Middleware-Konzepte und Techniken für Fernkommunikation, wie Java Remote Method Invocation (RMI) und Web Services. • Java Enterprise Edition (JEE)
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Veranstaltung M1.1 172201 Komplexe Systeme, Softwarearchitekturen, Compilerbau

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Mayer
Semester	1
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Complex Systems, Software Architecture, Compiler Construction
Leistungspunkte (ECTS)	6
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	45
Workload - Selbststudium	133
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehrform: Vorlesung mit integrierten Übungen und Selbststudium Medienformen: Powerpoint, Tafel und Rechnereinsatz



<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p>	<p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, was ein System ausmacht und die verschiedenen Arten charakterisieren bzw. diese klassifizieren • sicherheitsbezogene Aktivitäten für jede Phase der Softwareentwicklung benennen • verschiedene Methoden für die Erstellung von Sicherheitsanforderungen erläutern • typische Bedrohungen und Angriffe nach der STRIDE-Klassifikation beschreiben • grundlegende Design-Richtlinien für den Entwurf sicherer Systeme benennen • wichtige wiederkehrende Entwurfsmuster für die Sicherheit in Softwaresystemen benennen • häufige Muster von Schwachstellen bei der Implementierung beschreiben • Quellen für Sicherheitstests benennen • die Grundlagen zum Testen der Informationssicherheit von komplexen Softwaresystemen beschreiben und verschiedene Methoden benennen • für die Phase der Softwareeinrichtung Maßnahmen zur Gewährleistung der Informationssicherheit benennen • die Grundlagen für einen Security Response Prozess beschreiben • beschreiben, was eine Software zum Medizinprodukt macht und welche Maßnahmen zu ergreifen sind • die Zusammenhänge von europäischen Richtlinien (MDD, AIMD, IVDD), Medizinproduktegesetz (MPG) und harmonisierten Normen darlegen • die Notwendigkeit eines QM-Systems (nach ISO 13485) für Medizinproduktehersteller benennen
--	--



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • komplexe Systeme mit Fokus auf die Informationssicherheit entwickeln bzw. analysieren • einen risikogesteuerten Ansatz verwenden, um Anforderungen an die Informationssicherheit zu spezifizieren • gezielt Maßnahmen während der Entwicklung einsetzen, welche zur Erhöhung der Informationssicherheit des Softwaresystems führen • Systeme nach ihren Sicherheitszielen risikobasiert beurteilen • Datenflussdiagramme erstellen • Bedrohungsmodellierungen nach STRIDE durchführen und passende Gegenmaßnahmen risikobasiert auswählen • Angriffsbäume erstellen und potentielle Angriffe aus Attack Libraries für konkrete Systeme auswählen • Wiederkehrende Muster von Schwachstellen in der Implementierung erkennen und mit geeigneten Gegenmaßnahmen verhindern • Die Sicherheit von entwickelten Softwaresystemen und die Wirksamkeit von ausgewählten Gegenmaßnahmen testen • 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
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung für das Thema Informationssicherheit in komplexen soziotechnischen Systemen sensibilisiert.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Die Studierenden können nach Abschluss der Veranstaltung die Folgen von mangelnder Verlässlichkeit und Informationssicherheit, im Kontext der Medizininformatik, für die Gesellschaft beurteilen.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>



<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Systembegriff, Klassifikation und Eigenschaften komplexer Systeme • Risikogesteuerte Spezifikation von Sicherheitsanforderungen und Bedrohungsmodellierung • Misuse Cases, AINCAA Requirements und ISO 15408 Common Criteria • STRIDE-Analyse, Angriffsbäume und Attack Libraries • Sicherer Entwurf durch Einsatz von Secure Design Patterns und Secure Design Principles • Häufige Schwachstellen bei der Implementierung (z. B. OWASP Top 10) und adäquate Gegenmaßnahmen • Test-Methoden für Softwaresicherheit (statische und dynamische Codeanalyse, Fuzzing, Penetration Testing und Code Review) • Sichere Auslieferung, Phasen der Softwareeinrichtung und Sicherheit im Betrieb • Security Response • Zusammenhang europäischer Richtlinie (MDD, AIMD, IVDD), Medizinproduktegesetz (MPG) und harmonisierter Normen (ISO 13485, IEC 62304, IEC 62366)
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Empfohlene Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Paulus, Sachar (2011): Basiswissen Sichere Software. Heidelberg: dpunkt.verlag GmbH. 2) Shostack, Adam (2014): Threat Modeling - Designing for Security. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc. 3) Viega, John; McGraw, Gary (2002): Building secure software. How to avoid security problems the right way. Boston: Addison-Wesley (Addison-Wesley professional computing series) 4) Anderson, Ross J.: Security Engineering (2010): A Guide to Building Dependable Distributed Systems. Hoboken: John Wiley & Sons Inc, 2nd ed. Online verfügbar: http://www.cl.cam.ac.uk/~rja14/book.html 5) Johner, Hölzer-Klüpfel, Wittdorf (2015): Basiswissen medizinische Software



Veranstaltung M1.2 172202 Praktikum Komplexe Systeme

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Mayer
Semester	1
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Lab: Complex Systems
Leistungspunkte (ECTS)	4
SWS	3
Workload - Kontaktstunden	34
Workload - Selbststudium	86
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Projektarbeit
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehrform: Praktikum Medienformen: Powerpoint, Rechnereinsatz, Internet und Tafel
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Siehe Fachkompetenzen Wissen und Verstehen aus Veranstaltung M1.1.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung, die in der Vorlesung M1.1 vermittelten Inhalte in der Praxis auf eine konkrete Aufgabenstellung anwenden und Softwarewerkzeuge adäquat einsetzen. Der Fokus liegt hierbei auf der arbeitsteiligen Entwicklung eines möglichst sicheren komplexen Softwaresystems.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none"> • adäquat mit Projektteilnehmern und Lehrenden interagieren • Konflikte in der Zusammenarbeit erkennen und selbstständig lösen • die erarbeitete Lösung gemeinsam präsentieren
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung selbstständig, anhand von Fachpublikationen und Normen, ihr Wissen über aktuelle Entwicklungen im Bereich sichere Softwareentwicklung von komplexen Systemen erweitern und vertiefen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse, Bedrohungsmodellierung, Entwurf, Implementierung und Test einer komplexen Anwendung unter dem Aspekt der Verlässlichkeit und Informationssicherheit. • Die Entwicklung wird in Projektteams mit 8-15 Teilnehmern durchgeführt. • Einsatz von fortgeschrittenen Softwareentwicklungswerkzeugen (z. B. continuous integration und statische Code-Analyse) • Bewertung und Klassifizierung von Software als Medizinprodukt • Risikoanalyse von medizinischer Software
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Siehe Literatur der zum gleichen Modul gehörigen Lehrveranstaltung M1.1</p>

Modul M2 172203 IT-Management 1

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	6.0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	8.0
Veranstaltungen	<p>M2.1 Betriebswirtschaftslehre 1. Semester, 4 ECTS, 3 SWS</p> <p>M2.2 Gesellschaftliche Bezüge der Medizinischen Informatik 1. Semester, 1 ECTS, 1 SWS</p> <p>M2.3 Personalrecht und -führung 1. Semester, 3 ECTS, 2 SWS</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>M2.1: Hausarbeit/Referat/Präsentation</p> <p>M2.2: Hausarbeit/Referat/Präsentation</p> <p>M2.3: Klausur (60 min)</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> Studierende erlernen die mit der Leitung von IT-Projekten und auf Abteilungsebene verbundenen Aufgaben und Fähigkeiten. Dies beinhaltet insbesondere die Rahmenbedingungen für das berufliche Handeln als Medizininformatiker in leitender Funktion. Weiter erlernen die Studierenden die Notwendigkeit IT-Aufgaben wirtschaftlichen und personalrechtlichen Anforderungen gerecht zu gestalten. Das Wissen und die Fähigkeiten zur Bearbeitung von Beispielszenarien in den drei Teilgebieten Leitungsfunktion, Wirtschaftlichkeit und rechtliche Rahmenbedingungen stehen besonders im Vordergrund.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> Beherrschung der Datenströme und Betriebsabläufe des klinischen Informationsmanagements im Krankenhaus als Informationsgrundlagen für das IT-Management Beherrschung der betriebswirtschaftlichen Grundfunktionen auf Abteilungsebene Vermittlung von Kompetenz zur Ausübung einer leitenden Funktion in der EDV-Abteilung von Krankenhäusern Studierende sind in der Lage rechtliche Anforderungen ihrer Tätigkeit zu ermitteln, zu erkennen und in Zusammenarbeit mit Juristen zu beachten
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> Arbeitsteilige und vernetzte Aufgabenstellungen können in abteilungsübergreifenden Teams gelöst werden Konkurrierende Interessenlagen können berücksichtigt und ausgeglichen werden Die Übernahme von verschiedenen Rollen in Teams ermöglicht den Studierenden Einsicht und Reflexion über die verschiedenen Rollen, die typischerweise in IT-Abteilungen ausgeübt werden



Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Teamprozesse in der medizinischen Informatik können von den Studierenden konzipiert und angeleitet werden
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bachelor Medizinische Informatik oder vergleichbarer Abschluss
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht



Veranstaltung M2.1 172204 Betriebswirtschaftslehre

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Semester	1
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Business Economics
Leistungspunkte (ECTS)	4
SWS	3
Workload - Kontaktstunden	34
Workload - Selbststudium	85
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Referat
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übung <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die wirtschaftlichen Marktanforderungen von IT-Projekten speziell im Kontext des Gesundheitswesens beschreiben • Studierende können die Bausteine effektiver IT-Projekte und IT-Daueraufgaben benennen und ihre Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit der IT-Aufgaben einordnen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende setzen Analysemethoden der Wirtschaftswissenschaften zur strategischen und operativen Umsetzung von IT-Projekten korrekt ein • Die Studierenden können Rückschlüsse über die Wirtschaftlichkeit von IT-Aufgaben ziehen sowie die Auswirkung von Managemententscheidungen beurteilen
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können in ökonomisch orientierten Teamprojekten von ihnen verantwortete Projektbausteine verständlich erklären und in den Kontext anderer Arbeitspakete des Projektvorhabens setzen. • Insbesondere können die Studierenden die Schnittstellen zu anderen Tätigkeitsbereichen klären und kooperativ bearbeiten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenerhebung im Gesundheitswesen • Kosten- und Leistungsrechnung (DRG-Methode) • Investitionsrechnung im Gesundheitswesen • Entscheidungsanalyse • Gesundheitsökonomische Beurteilung von Produkten oder Leistungsprozessen
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlfach 172256 Health Economics
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Keun , Friedrich, Prott , Roswitha. Einführung in die Krankenhaus-Kostenrechnung : Anpassung an neue Rahmenbedingungen. 7., überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009. ISBN 978-3-8349-8158-5 2) Hentze , Joachim; Kehres , Erich. Kosten- und Leistungsrechnung in Krankenhäusern : systematische Einführung. 5., vollst. überarb. Aufl. Stuttgart : Kohlhammer, 2008; ISBN 978-3-17-019151-8 3) Jones , Andrew M. Applied econometrics for health economists : a practical guide. Oxford [u.a.] : Radcliffe, 2008 VII, 120 S.; ISBN 1-8461-9171-8 4) Schöffski , Oliver, Schulenburg , Johann-Matthias von der. Gesundheitsökonomische Evaluationen. Dritte, vollständig überarbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007; ISBN 978-3-540-49559-8 5) Mittendorf , Thomas. Erhebung und Analyse gesundheitsökonomischer und medizinischer Daten im deutschen Gesundheitswesen: dargestellt an ausgewählten Beispielen einer rheumatischen und einer gynäkologischen Erkrankung. 1. Aufl. Baden-Baden : Nomos, 2006; Hannover, Univ., Diss., 2006. ISBN 3-8329-1931-7 6) Stock , Stephanie; Redaelli , Marcus; Lauterbach , Karl W. Wörterbuch Gesundheitsökonomie. 1. Aufl. Stuttgart : Kohlhammer, 2008; ISBN 978-3-17-019153-2
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>



Veranstaltung M2.2 172205 Gesellschaftliche Bezüge der Medizinischen Informatik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Christoph Schickhardt
Semester	1
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Societal Embedding of Medical Informatics
Leistungspunkte (ECTS)	1
SWS	1
Workload - Kontaktstunden	6
Workload - Selbststudium	24
Detailbemerkung zum Workload	Die Studierenden müssen einmalig einen Text oder ein Dokument zuhause analysieren und im Kurs sachgerecht allen Anwesenden vorstellen sowie die anschließende Diskussion moderieren.
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Referat
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Seminar <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Original-Artikel- und Dokumente • Powerpoint-Präsentationen • Bei Sachbedarf sind auch andere Vorstellungsformate wie z.B. Infotainment zugelassen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über das Gesundheitswesen, seine politischen Strukturen und seine mögliche demokratische Legitimation • Überblick über rechtliche und ethische Rahmen der medizinischen Versorgung und Forschung • Kenntnis relevanter nationaler und internationaler Ethikcodices der Ärzte und Medizininformatiker • Einführung in die Prinzipien des Datenschutzes • Analyse der für den Umgang mit Humandaten relevanten Werte und Begriffe wie Privatheit, informationelle Selbstbestimmung, Anonymität, Forschungsfreiheit, Forschungsnutzen etc. • Vorstellung neuerer Entwicklungen und Initiativen der nationalen und internationalen datenintensiven biomedizinischen Forschung und ihrer normativen Implikationen (Data Sharing, Genomik/omics-Datensätze etc.) • Diskussion aktueller Begriffe wie Personalisierter Medizin, Systemmedizin u.a., mit denen eine zukünftige, bessere und datenintensive Medizin bezeichnet wird



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Vorstellung (Präsentation) von fachfremden, interdisziplinären Themen • Sachorientiertes Diskutieren • Erfahrungen im Umgang mit normativen Texten und Begrifflichkeiten des Rechts und der Ethik • Anregung zur kritischen Reflexion und Bewusstsein für Verantwortlichkeiten, Regulierungen und gesellschaftliche Erwartungshaltungen • Erfassen von Institutionen
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentationen in Niveau, Duktus und ggfs. Medien so gestalten, dass die Zuhörer auf ihrem Kenntnisstand „abgeholt“ werden und die Aufmerksamkeit aufrechterhalten können • Die Diskussion eines eigenen Beitrags fair und sachlich leiten können
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständige Auseinandersetzung mit Textdokumenten • Eigenständige Analyse und kritische Bewertung von Texten, Themen und Meinungen anderer • Selbstständiges Vorbereiten einer Präsentation unter sachgerechtem und wissenschaftlich korrektem Einsatz von Quellen und technischer Hilfsmittel
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Bettina Schöne-Seifert: Grundlagen der Medizinethik, Kröner Verlag 2007 2) Framework for Responsible Sharing of Genomic and Health-Related Data (auch in Deutsch vorhanden) https://www.ga4gh.org/ga4gh toolkit/regulatoryandethics/ 3) International Medical Informatics Association, : IMIA Codes of Ethics for Health Information Professionals, http://www.imia-medinfo.org/new2/node/39 4) The World Medical Association, : Declaration of Helsinki, http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html 5) DFG, : Denkschrift: Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis, http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/download/empfehlung_wiss_praxis_1310.pdf 6) Bundesärztekammer, : Musterberufsordnung in der jeweils aktuellen Fassung, derzeit (Jan 2016) http://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/MBO/MBO_02.07.2015.pdf
<p>Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung</p>	<p>Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht</p>



Veranstaltung M2.3 172206 Personalrecht und -führung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Sabine Boos
Semester	1
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Staff Legislation and Human Resource Management
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	66
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehrform: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die wichtigsten rechtlichen Grundlagen für den Betrieb einer EDV-Abteilung beschreiben • Dies beinhaltet insbesondere die personalrechtlichen Anforderungen und es berücksichtigt spezifische Anforderungen des deutschen Gesundheitssystems
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können rechtliche Vorgaben recherchieren und diese interpretieren • Dabei sind sie in der Lage, entsprechend der Subsidiarität des Rechtssystems Gesetze von anderen Verordnungen und Normen zu unterscheiden und für eine Urteilsbildung zu nutzen
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende sind in der Lage übliche rechtliche Anforderungen selbst zu bearbeiten • Weiter können Sie bewusst die Notwendigkeit der Hinzuziehung spezifischer Rechtsexpertise selbst erkennen und zielorientiert vorbereiten
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundzüge des Personalrechts • Anbahnung und Abschluss von Arbeitsverhältnissen • Durchführung von Arbeitsverhältnissen einschl. Pflichten • Kündigung von Arbeitsverhältnissen • Führung von Personal



Literatur/Lernquellen	Skript über Lernplattform verfügbar, ausführliche Literaturhinweise erfolgen in der Vorlesung
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

Modul M3 172207 IT-Management 2

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	6.0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	9.0
Veranstaltungen	M3.1 Geschäftsprozessmodellierung 1. Semester, 6 ECTS, 4 SWS M3.2 Projektmanagement 2. Semester, 3 ECTS, 2 SWS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	M3.1, M3.2: Klausur (120 min)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christian Fegeler
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Erlangung von Grundkenntnissen zum Geschäftsprozessmanagement • Fähigkeit Prozesse aus unterschiedlichen Perspektiven (z.B. Patient, Pflege, Unternehmer, Endanwender etc.) und in einem systemischen Ansatz analysieren und modellieren zu können • Fähigkeit den IT-Bedarf von modellierten Prozessen ableiten zu können • Erlangung Grundkenntnisse zur Simulation von Prozessen • Übersicht zu Ansätzen des Prozesscontrollings und der Prozesssteuerung • Übersicht zu Ansätzen IT-technischen Implementierung von Geschäftsprozessen • Fähigkeit Projekte strukturieren, kalkulieren und leiten zu können • Fähigkeit Risiken in Projekten erkennen, bewerten und darauf reagieren zu können • Vertiefung der Grundkenntnisse im Projektcontrolling • Vertiefung der Grundkenntnisse des Konfliktmanagements aus der Führungsperspektive
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Projektmanagements • Grundlagen im Konflikt- und Teammanagement • Grundlagen der BWL (Organisationsformen) • Modellierung mit UML • Middleware-Konzepte insbes. Web Services • Benutzung der Eclipse-Umgebung



Veranstaltung M3.1 172208 Geschäftsprozessmodellierung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christian Fegeler
Semester	1
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Business Process Modeling
Leistungspunkte (ECTS)	6
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	45
Workload - Selbststudium	133,67
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • betreute Übung, studentische Präsentationen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Tafel • Internet und Online-Medien • Rechnereinsatz • spezielle Software (BizAgi Process-Modeller, Igrafx Process 2011 for Six Sigma, Eclipse BPEL Designer)
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Geschäftsprozessmanagements • Funktions-, Prozess- und Matrixorganisation von Unternehmen • Übersicht zu typischen Notationsformen (BPMN, EPK) • BPMN Grundkonzepte • BPMN Konzepte zu Behandlung von Fehlern und Ausnahmen • BPMN Muster für komplexere Prozesse • Analyse und Beschreibung von Geschäftsprozessen im Gesundheitswesen • Grundlagen des Six Sigma-Konzeptes zur Prozess-Steuerung • Grundlagen zur Simulation von Geschäftsprozessmodellen • Übersicht zu den Konzepten der IT-technischen Implementierung von Geschäftsprozessen (BPEL, XPD, WS-CDL, XAML) und dazugehörigen Plattformen • BPEL-Grundkonzept



<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Empfohlene Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Schmelzer, Hermann J.; Sesselmann, Wolfgang. Geschäftsprozessmanagement in der Praxis . 7. überarb. und erw. Auflage. Hanser, 2010. ISBN 978-3-446-42185-1 2) Freund, Jakob; Rücker, Bernd; Henninger, Thomas. Praxishandbuch BPMN. Hanser, 2010. ISBN 978-3-446-41768-7 3) Skript und Online-Medien in der Lernplattform verfügbar 4) Objekt Management Group ,: Business Process Modeling Notation (BPMN)Version 2.0, http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF, 2011 <p>Weiterführende Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kahla-Witsch, Heike A.; Geisinger, Thomas: Clinical Pathways in der Krankenhauspraxis, Kohlhammer, 2004, ISBN 3-17017501-7 2) Debatin, Jörg F.; Goyen, Mathias; Schmitz, Christoph: Zukunft Krankenhaus Überleben durch Innovation, ABW Wissenschaftsverlag, 2006, ISBN 1-39789360-9 3) Winkler, Astrid: Geschäftsprozessmanagement für unterschiedliche Prozesstypen : eine Analyse am Fallbeispiel der Lufthansa Cargo AG, dissertation.de, 2007, ISBN 9-78386624-5
------------------------------	--



Veranstaltung M3.2 172209 Projektmanagement

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christian Fegeler
Semester	2
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Project Management
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	66,33
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Tafel • Internet und Online-Medien • Rechnereinsatz
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<p>Projektplanung und kalkulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturplan • Termin- und Kapazitätsplanung • Kostenplanung <p>Risikomanagement in Projekten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risikoanalyse und -bewertung • Risikoüberwachung • Krisenmanagement <p>Projektleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Führung und Delegation • Kommunikation und Konfliktmanagement • Motivation und Veränderung <p>Grundlagen des Multiprojektmanagement</p>



<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Empfohlene Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kuster, Jürg: Handbuch Projektmanagement. 2, überarbeitete Auflage. Springer-Verlag. 2008. ISBN 978-3-540-76432-8 2) Ahrendts, Fabian: IT-Risikomanagement leben : Wirkungsvolle Umsetzung für Projekte in der Softwareentwicklung. Springer-Verlag 2008. ISBN 978-3-540-30025-0 3) Drews, Günter: Lexikon der Projektmanagement-Methoden. 1. Auflage. Rudolf Haufe Verlag, 2007. ISBN 978-3-448-08052-0 4) Franken, Swetlana: Verhaltensorientierte Führung : Handeln, Lernen und Diversity in Unternehmen 3. überarbeitete und erweiterte Auflage. Gabler Verlag. 2010. ISBN 978-3-8349-8943-7 5) Skript und Übungen über Lernplattform verfügbar <p>Weiterführende Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Hintz, Asmus J.: Erfolgreiche Mitarbeiterführung durch soziale Kompetenz . Gabler Verlag. 2011. ISBN 978-3-8349-6429-8 2) Kunz, Christian: Strategisches Multiprojektmanagement. 2. aktualisierte Auflage. Deutscher Universitäts-Verlag GWV Fachverlage GmbH, 2007. ISBN 978-3-8350-5459-2 3) Tries, Joachim: Konflikt- und Verhandlungsmanagement. Springer-Verlag, 2008. ISBN 978-3-540-34040-9
------------------------------	--

Modul M4 172210 Informationssysteme und Qualitätsmanagement

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	7.0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	10.0
Veranstaltungen	M4.1 Informationssysteme des Gesundheitswesens 2. Semester, 6 ECTS, 4 SWS M4.2 Qualitätsmanagement & Medical Controlling 2. Semester, 4 ECTS, 3 SWS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	M4.1: Klausur (120 min) M4.2: Klausur (60 min)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen und können nach Abschluss des Moduls erläutern <ul style="list-style-type: none"> • die Notwendigkeit des strategischen Managements von Informationssystemen und der systematischen Planung von Dokumentationssystemen • wichtige Methoden und Verfahren zum strategischen Management und zur systematischen Planung • Methoden und Strukturen des Qualitätsmanagements im deutschen Gesundheitswesen • Methoden und etablierte Datensatzformate im Medizincontrolling
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Verfahren des strategischen Managements auswählen und anwenden • Dokumentationssysteme im Gesundheitswesen systematisch planen und betreiben
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Voraussetzungen für die Teilnahme	Formale Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik oder vergleichbarer Abschluss Inhaltliche Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Der Teil Informationssysteme des Gesundheitswesens baut auf den Grundlagen der Medizinischen Dokumentation auf (vgl. Modul B11 im Bachelorstudiengang oder das Buch von Leiner et al. (2011), s. Literatur)



Veranstaltung M4.1 172211 Informationssysteme des Gesundheitswesens

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
Semester	2
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Information Systems in Health Care
Leistungspunkte (ECTS)	6
SWS	4
Workload - Kontaktstunden	56
Workload - Selbststudium	123
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • rechnerunterstützte Werkzeuge zum strategischen Informationsmanagement • praktische Übungen • internationale Vorlesung und Übung zur Modellierung von Sub-Informationssystemen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden verstehen nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Charakteristika von einrichtungsbezogenen und -übergreifenden Patientenakten • die besonderen Anforderungen an Dokumentationssysteme für die medizinische Forschung <p>und können erläutern, worauf bei der Einführung und dem Betrieb von medizinischen Dokumentationssystemen besonders zu achten ist.</p>



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existierende Dokumentationsumgebungen im Gesundheitswesen zu analysieren • Dokumentationssysteme für die klinische Versorgung oder für die medizinische Forschung systematisch zu planen • geeignete Terminologien und Standards für die Entwicklung von medizinischen Dokumentationssystemen auszuwählen. • Die Bedeutung des strategischen Informationsmanagement im Zusammenspiel mit dem taktischen und operativen einzuordnen • die Methoden IT-Controlling und IT-Benchmarking für die Steuerung von Geschäftsprozessen, IT-Projekten, IT-Organisationen und Systemarchitekturen einzusetzen • Systemarchitekturen anhand von Ergebnissen einer Systemanalyse zu modellieren und auszuwerten. • für eine IT-Organisation eine Personal- und Organisationsentwicklung vorzuschlagen und im Team zu diskutieren.
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Teil 1: Strategisches Informationsmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe des Strategischen Informationsmanagements • Strategisches Management von KIS • Strategische Softwarebeschaffungsprozesse • Strategisches Einführungs- und Projektmanagement • Strategische IT-Personal- und Organisationsentwicklung • Methoden des strategischen Managements • - IT-Controlling • - IT-Benchmarking • Modellierung von KIS mit Übungen • Bei Teilnahme an der internationalen Frank-van Swieten Lecture mit Dozenten und Studierenden anderer Medizin-Informatikstudiengänge, eigenständige Modellierung eines Subsystems <p>Teil 2: Planung und Betrieb klinischer Dokumentationssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematische Planung und Betrieb klinischer Dokumentationen • elektronische Patientenakten und Spezialanwendungen • Dokumentationssysteme für die Medizinische Forschung • Nutzen, Auswertung, Erfassung und Qualität von Daten • Referenzterminologien und Terminologiemanagement
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Empfohlene Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Alfred Winter, Reinhold Haux, Elske Ammenwerth, Birgit Brigl, Nils Hellrung, Franziska Jahn (2011): Health Information Systems: Architectures and Strategies (Health Informatics). Springer, ISBN 978-1849964401 2) Leiner F, Gaus W, Haux R, Knaup-Gregori P, Pfeifer K-H, Wagner J (2012) Medizinische Dokumentation - Grundlagen einer qualitätsgesicherten integrierten Krankenversorgung (6. Auflage). Stuttgart: Schattauer



Veranstaltung M4.2 172212 Qualitätsmanagement & Medical Controlling

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christian Fegeler
Semester	2
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Quality Management and Medical Controlling
Leistungspunkte (ECTS)	4
SWS	3
Workload - Kontaktstunden	34
Workload - Selbststudium	85
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Tafel • Internet und Online-Medien • Rechnereinsatz
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Qualitätsmanagements • Qualitätsmanagementstrukturen im deutschen Gesundheitswesen (u.a. BQS, Qualitätsberichte) • QM-Modelle (DIN 9000-2005, EFQM) • Zertifizierungen (u.a. DIN, KTQ, QEP, Onkoziert) • Gesetzliche Normen • Umgang mit Zahlen, Daten, Fakten und Indikatoren • Risikomanagement in der Medizin, CIRS-Ansatz • Grundlagen des Medical Controlling • Datensatzformate (§21-Datensatz, DRG-Kalkulation, Klassifikationen) • G-DRG-System als lernendes System • Klinische Pfade im Medical Controlling • Markt- und Einweiseranalysen



<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Empfohlene Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Skript und Online Medien, über Lernplattform verfügbar 2) Goldschmidt, Andreas: Praxishandbuch Medizincontrolling. Economica Verlag. 2005. ISBN 3-87081-330-X 3) Haeske-Seeberg, Heidemarie: Handbuch Qualitätsmanagement im Krankenhaus. 2. überarb. und erw. Aufl. Kohlhammer, 2008. ISBN 978-3-17-018776-4 <p>Weiterführende Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Vogg, Ingrid: Qualitätsmanagement in der ambulanten Versorgung : Leitfaden zur Einführung eines QM-Systems in Arztpraxen. Gabler Verlag. 2011. ISBN 978-3-8349-6474-8 2) Kahla-Witsch, Heike A.; Geisinger, Thomas: Clinical Pathways in der Krankenhauspraxis, Kohlhammer, 2004, ISBN 3-17017501-7 3) Debatin, Jörg F.; Goyen, Mathias; Schmitz, Christoph: Zukunft Krankenhaus Überleben durch Innovation, ABW Wissenschaftsverlag, 2006, ISBN 1-39789360-9 4) Hentze, Joachim; Huch, Burkhard; Kehres, Erich: Krankenhaus-Controlling. Konzepte, Methoden und Erfahrungen aus der Krankenhauspraxis, Kohlhammer, 2005, ISBN 3-17018417-2 5) Mach, Torsten; Sommerhoff, Benedikt: Business Excellence durch die Umsetzung des EFQM-Modells. Weka-Media. 2007. ISBN 9-78382764-3
------------------------------	---



Modul M5 172213 Formale Methoden in der Med. Forschung

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	7.0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	10.0
Veranstaltungen	<p>M5.1 Theoretische Grundlagen Bioinformatik 1. Semester, 3 ECTS, 2 SWS</p> <p>M5.2 Studiendesign in Biometrie und Epidemiologie 1. Semester, 3 ECTS, 2 SWS</p> <p>M5.3 Wissensbasierte Diagnose- und Therapieunterstützung 2. Semester, 4 ECTS, 3 SWS</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>M5.1, M5.2: Klausur (120 min)</p> <p>M5.3: Klausur (90 min)</p>
Modulverantwortliche(r)	Dr. Matthias Ganzinger
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studenten verstehen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • die technischen Grundlagen von Mikroarray- und Hochdurchsatzsequenzierungsexperimenten • ausgewählte Methoden der explorativen Datenanalyse • ausgewählte Methoden der Genselektion und Klassifikation mittel Genexpressionsdaten. <p>Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene genetische Datenbanken gegenüberstellen • ausgewählte Algorithmen zum Alignment von Hochdurchsatzsequenzierungsdaten skizzieren. <p>Sie kennen und verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • wichtige Methoden und Designs klinischer Studien • grundlegende Theorien statistischer Verfahren in der klinischen und genetischen Forschung. • 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.



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung</p>	<p>Die Studenten sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normalisierungsmethoden fuer Mikroarrays zu kontrastieren und beschreiben • in R explorativ einen Mikroarraydatensatzes zu analysieren • Technologien zur Hochdurchsatzsequenzierung zu kontrastieren • Methoden und Algorithmen fuer die Analyse von Hochdurchsatzsequenzierungsdaten unterscheiden und skizzieren • die in einer Genliste vorhandenen Gengruppen in Bezug auf Anreicherung von funktionellen Annotationen zu analysieren. <p>Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> • unter bestimmten Rahmenbedingungen den Aufbau einer klinischen Studie planen und erläutern. • ausgewählte statistische Verfahren anwenden und deren Ergebnisse interpretieren. • die für eine Aufgabenstellung bestgeeignete Wissensrepräsentation herleiten • an einfachen Beispielen aus medizinischem Wissen algorithmisch verarbeitbare Repräsentationen entwickeln.
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Formale Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik oder vergleichbarer Abschluss <p>Inhaltliche Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stochastik, Medizinische Biometrie u. Epidemiologie aus BSc Medizinische Informatik (vgl. B16) • Wissensbasierte Systeme aus Bachelor Medizinische Informatik (vgl. B10.2)



Veranstaltung M5.1 172214 Theoretische Grundlagen Bioinformatik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. rer. nat. Marc Zapatka
Semester	1
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Theoretical Essentials in Bioinformatics
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	31
Workload - Selbststudium	58
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: kombinierte Prüfung
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen • Selbststudium <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentationen (z.B. Powerpoint) • Tafel • Rechner • Internet
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studenten können nach erfolgreichem Abschluss der Vorlesung benennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mikroarrayanalyse und der Hochdurchsatzsequenzierung • Methoden und Algorithmen zur Analyse von Methylierung und Chromatinstatus • verschiedene Arten von biologischen Netzwerken und deren Anwendung in der Bioinformatik
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • geeignete Algorithmen/Programme für das Sequenzalignment einzelner Sequenzen oder von Hochdurchsatzsequenzierungsdaten auszuwählen und anzuwenden • Einfache explorative Datenanalysen in R durchzuführen • Einfache Algorithmen zur Analyse von Hochdurchsatzsequenzierungsdaten zu skizzieren
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sequenz- und Genomanalyse • Einführung in Algorithmen zum Sequenzvergleich • Sequenzalignment: Needleman-Wunsch, Smith-Waterman • Sequenzsuchen in Datenbanken: FASTA, BLAST • Analyse von Sequenzmustern und Verwendung von gewichteten Matrizen • Algorithmen zur Analyse von Hochdurchsatzexperimenten (Mikroarray und Hochdurchsatzsequenzierung) • Explorative Analyse biologischer Experimente (z.B. Clustering, MDS) • Alignment von Hochdurchsatzsequenzierungsdaten mittels MAQ, BWA • Analyse von epigenetischen Experimenten (z.B. Messung von Methylierung, Chromatinmodifikationen) • Netzwerke in biologischen Systemen • Protein/Protein Netzwerke • Metabolische Netzwerke • Regulatorische Netzwerke
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>1) Vorlesungsfolien mit Literaturhinweisen über Lernplattform</p> <p>Allgemeine Einführungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) M. Zvelebil & J. Baum, Understanding Bioinformatics, Garland Science 2) David W. Mount: <i>Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis</i> . Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY, U.S. 2. Auflage. 2004. 3) Arthur M. Lesk, Sebastian Vogel: <i>Bioinformatik: Eine Einführung</i> . Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 2002.



Veranstaltung M5.2 172215 Studiendesign in Biometrie und Epidemiologie

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meinhard Kieser
Semester	1
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Study Design in Biometry and Epidemiology
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	66
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen • Selbststudium (Vorlesungsnacharbeitung, Literaturstudium von Originalarbeiten, Gruppenarbeit) <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentationen (z.B. Powerpoint) • Originalliteratur • Richtlinien • Tafel
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Nach Abschluss der Veranstaltung sollten die Studierenden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die in der Vorlesung thematisierten klinischen, biometrischen und epidemiologischen Studiendesigns und deren Anwendung in der Praxis beschreiben zu können • die aktuell existierenden, biometrischen und epidemiologischen Richtlinien zu diesen Studientypen nennen zu können • die Grundidee des (multiplen) statistischen Testens, der Fallzahlplanung und der statistischen Modellierung zu erklären • die Fragestellungen und methodischen Ansätze der statistischen Genetik und der genetischen Epidemiologie nennen zu können



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Nach Abschluss der Veranstaltung sollten die Studierenden in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die in der Vorlesung durch Beispiele und Übungsaufgaben illustrierten statistischen Verfahren selbstständig anwenden zu können • Studienberichte und - Publikationen kritisch zu lesen unter zu Hilfenahme von Fachliteratur und ggf. Fachberatung • die in der Vorlesung thematisierten, allgemeinen und spezifischen Probleme bei der Planung, Durchführung und Auswertung empirischer Studien nennen zu können und mögliche Lösungswege zu beschreiben • in einem interdisziplinär zusammengesetzten Team an der Planung und Durchführung medizinisch-empirischer Studien mitzuwirken
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Studienplanung/-durchführung/-auswertung für medizinisch-empirische Untersuchungen • Aktuelle Richtlinien für die Durchführung von Studien soweit sie die Bereiche Biometrie und Informatik betreffen • Interpretation von Studienergebnissen • Statistische Genetik und genetische Epidemiologie • Evidenzbasierte Medizin
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>1) Skript, über Lernplattform verfügbar</p>

Veranstaltung M5.3 172216 Wissensbasierte Diagnose- und Therapieunterstützung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Matthias Ganzinger
Semester	2
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Knowledge-Based Decision Support in Diagnosis and Therapy
Leistungspunkte (ECTS)	4
SWS	3
Workload - Kontaktstunden	34
Workload - Selbststudium	84,5
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Journal Club <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentationen (z.B. Powerpoint) • Skript • Übungsbeispiele • Rechner (Entwicklungswerkzeuge) • Originalleitlinien • Original-Fachartikel
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Fachartikel und Leitlinien als wichtige Medien der Wissenskommunikation rezipieren • Aus Leitlinien zur Verwendung in entscheidungsunterstützenden (EU) Systemen geeignetes Wissen identifizieren • Unterschiedl. Rollen von EU Systemen unterscheiden • Verschiedene Knowledge Engineering (KEngg) Methoden in ihren wesentl. Eigenschaften kennen • Projekt szenarien auf ihre Reife und Eignung zur Einführung von EU Systeme verstehen und erläutern • Deduktive von induktiver fallbasierter (FB) Schlussweise unterscheiden • Bestandteile und Architektur FB Systeme kennen
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Eigenschaften und den Nutzwert publizierter entscheidungsunterstützender Systeme erschließen und präsentieren



Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die unfertige Natur jeglichen Wissens in Sinne des kritischen Rationalismus am Beispiel medizinischen Wissens verstehen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Eine Journal Club Präsentation vorbereiten und halten
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Studiendesigns in Biometrie und Epidemiologie
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Skript, über Lernplattform verfügbar 2) Puppe, Frank; Gappa, Ute; Poeck, Karsten: Wissenbasierte Diagnose- und Informationssysteme, Springer, 1996, ISBN 3-54061369-2 3) Schreiber, G.; Akkermans, H.; Anjewierden, A.: Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology, Cambridge MIT Press,2000 4) Marckmann, G.: Diagnose per Computer?, Deutscher Ärzte-Verlag Köln, 2003 5) Lenz, M.; Bartsch-Spörl, B.; Burkhard, H.-D.: Case-Based Reasoning Technology, Springer, 1998 6) Stanford Center for Biomedical Informatics Research, http://protegewiki.stanford.edu/wiki/Main_Page 7) Greenes, RA (ed): Clinical Decision Support- The Road Ahead, Elsevier, 2007, ISBN 9-78012369-8 8) Beierle, C; Kern-Isberner, G.: Methoden wissensbasierter Systeme, Vieweg, 2006 9) exemplarische Originalleitlinien, z.B. , ; Benz, J et al: Guideline zur Abklärung des palpablen Mammabefundes, Schweizerische Ärztezeitung 84(38) 1947-55; auch http://www.saez.ch/pdf/2003/2003-38/2003-38-379.PDF, 2003 10)exemplarische Fachartikel, z.B. Seidling HM et al.; What, if all alerts were specific - Estimating the potential impact on drug interaction alert burden; IJMI 83 285-19 (2014)



Modul M6 172217 Daten- und Wissensintegration

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	9.0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	13.0
Veranstaltungen	<p>M6.1 Datenanalyse, Data Mining 2. Semester, 5 ECTS, 3 SWS</p> <p>M6.2 Verteilte Systeme 2. Semester, 4 ECTS, 3 SWS</p> <p>M6.3 Wissensmanagement 2. Semester, 4 ECTS, 3 SWS</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>M6.1, M6.2: Klausur (120 min)</p> <p>M6.3: benotete vorlesungsbegleitende Laborarbeit</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, • Ansätze aus dem Information Retrieval und Suchmaschinen für Anwendungen im medizinischen Umfeld beschreiben, • Grundlagen aus der Wissensrepräsentation und dem Knowledge Engineering darlegen, • med. Wissen in Ansätzen mittels Semantic Web-Technologien modellieren, • den Nutzen klassischer Groupware- und Wiki-Systeme zur Wissensverwaltung in medizinischen Kontexten darlegen, • Grundlagen und Standards verteilter Systeme im medizinischen Umfeld beschreiben.



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 gelernte Modelle validieren und Software-Tools für das Data Mining nutzen. • Die Studierenden können einschätzen, welche Arten von WM-Systemen im Projektkontext geeignet sind. • Sie können Projekte auf Basis von Semantic Web-Technologien modellieren, umsetzen und bis auf die technische Ebene hinunter strukturieren. • Sie können fortgeschrittene Anforderungen für med. Suchmaschinen umsetzen und validieren. • Sie können Techniken des Text Engineerings nutzen, um in Ansätzen automatisch Wissen aus medizinische Texten zu erschließen. • Sie können verteilte Systeme mit etablierten Standards entwerfen und entwickeln.
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Bachelor Medizinische Informatik oder vergleichbarer Abschluss</p>



Veranstaltung M6.1 172218 Datenanalyse, Data Mining

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M6

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Semester	2
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Data Analysis, Data Mining
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	3
Workload - Kontaktstunden	34
Workload - Selbststudium	115
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: kombinierte Prüfung
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Betreute Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentation • Tafel • Rechner
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und die Grundprozesse des Data Minings sowie der explorativen Datenanalyse • Sie kennen wichtige Schritte zur automatischen Vorverarbeitung und Analyse von med. Daten • Sie kennen ausgewählte Verfahren des Data Minings und des maschinellen Lernens und haben die dahinter liegenden Algorithmen verstanden • Sie kennen einige Verfahren zur Link-Analyse und zum Community Mining • Sie kennen die Grundlagen von Recommender Systemen • Sie kennen Vorgehensweisen und Maße zur Validierung von gelerntem Wissen bzw. Modellen • Sie kennen Software-Tools für das Data Mining an Beispielen • Sie kennen Grundlagen des Data Warehousing und entspr. Erweiterungen von SQL 99



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können mittels Grundbegriffen des Data Minings kommunizieren • Sie können Prozesse für eine Data-Mining-Lösung aufbauen • Sie können geeignete Verfahren zur Vorverarbeitung auswählen und für eine Problemstellung konfigurieren, sowie geg.falls implementieren • Sie können geeignete Lernverfahren für ein Data Mining-Problem auswählen und mit Vor- und Nachteile umgehen • Sie können ein Verfahren als Komponente technisch integrieren und konfigurieren • Sie können durch das Verständnis der geg. Konzepte entspr. Verfahren notfalls eigenständig implementieren • Sie können sich Wissen erschließen, um Komponenten für Recommender Systeme zu integrieren • Sie können die gelernten Modellen validieren • Sie können Software-Tools für das Data Mining auswählen und sich diese erschließen
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Explorative Datenanalyse Automatische Vorverarbeitung und Analyse von medizinischen Daten und Dokumenten Ausgewählte Verfahren des Data Minings und des maschinellen Lernens, unter anderem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assoziationsregeln, • Entscheidungsbauminduktion, • Regressionsverfahren, • Clustering-Verfahren, • Support Vektor-Maschinen, • Meta-Lernverfahren <ul style="list-style-type: none"> • Link-Analyse-Verfahren, Community Mining und Recommender-Systeme • Validierung von gelerntem Wissen • Software für das Data Mining • Anwendung von Data Mining-Ansätzen in medizinischen Studien • Grundlagen des Data Warehousing • Data Warehousing auf Basis von SQL 99
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Skript, über Lernplattform verfügbar 2) Tan, Pang-Ning; Steinbach, Michael; Kumar, Vipin: Introduction to Data Mining, Addison Wesley 3) Liu, Bing: Web Data Mining, Springer 4) Witten, Ian H.; Eibe, Frank: Data Mining: Praktische Werkzeuge und Techniken für das maschinelle Lernen, Hanser Fachbuchverlag 5) Markus, Lusti: Data Warehousing und Data Mining: Eine Einführung in entscheidungsunterstützende Systeme, Springer 6) Lehner, Wolfgang: Datenbanktechnologie für Data-Warehouse-Systeme. Konzepte und Methoden, dpunkt



Veranstaltung M6.2 172219 Verteilte Systeme

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M6

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	2
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Distributed Systems
Leistungspunkte (ECTS)	4
SWS	3
Workload - Kontaktstunden	34
Workload - Selbststudium	85
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Projektarbeit im Team • Präsentation von Projektfortschritten als Team • Abschlußpräsentation <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation mit Beamer • Eigener Rechner
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verstehen die Abläufe bei Client-Server Kommunikation und wenden sie an • Sie kennen Tools und Softwarekits, um verteilte Software-Systeme zu implementieren
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Erfolgreiche Teilnehmer sind dazu befähigt im Team erfolgreich ein Software-Projekt für ein verteiltes System zu planen, zu bearbeiten, zu koordinieren, zum Laufen zu bringen und zu präsentieren
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • arbeitsteilig in einer Kleingruppe von 3-5 Studierenden ein Softwareprojekt durchführen, • produktiv mit den anderen Projektmitgliedern kommunizieren und zusammenarbeiten und Konflikte im Team lösen
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden können sich fehlende Themengebiete, die sie für die Fertigstellung eines überschaubaren Softwareprojektes benötigen, selbständig erarbeiten
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<p>Bearbeitung eines Softwareprojekts aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkbetriebssysteme • Verteilte Betriebssysteme • Verteilte Systeme • Schichtenmodelle • Middleware • Client-Server-Strukturen • Client-Server-Server • Modelle zur Implementierung verteilter Algorithmen • Dienste (DNS, NFS, NTP, ...) • Implementierung der Aufgaben in C++, Java, C, C#, Python, Cotlin
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Auswahl nach Bedarf



Veranstaltung M6.3 172220 Wissensmanagement

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M6

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniel Pfeifer
Semester	2
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Knowledge Management
Leistungspunkte (ECTS)	4
SWS	3
Workload - Kontaktstunden	34
Workload - Selbststudium	85
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentation • Tafel • Rechner
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Grundlagen kollaborativer Wissensverwaltung mittels Wiki- und Groupware-Systemen sowie Informationssystemen. Sie können diese von komplexeren Ansätzen des Wissensmanagements abgrenzen. • Sie kennen die Grundkonzepte des Semantic Web, des Knowledge-Engineering und von Ontologie-basiertem Wissensmanagement in der Medizin • Sie haben die beschreibungslogischen Grundlagen des Semantic Web verstanden • Sie kennen Semantic-Web-Technologien tiefergehend sowie einige Medizin-orientiertere Sprachen zur Wissensdarstellung • Sie kennen die wichtigsten, auch tiefergehende Verfahren zum Ranking von Anfrageergebnissen und zur Textklassifikation aus dem Information Retrieval • Die haben die Grundlagen des Text Minings und der Computer-Linguistik verstanden • Sie kennen Prinzipien und Konzepte von Computer-linguistischen Komponenten und verstehen deren interne Arbeitsweise an Beispielen



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können einschätzen, welche Arten von WM-Systemen im Projektkontext geeignet sind (angefangen von einfache kollaborativer Wissensverwaltung bis hin zu komplexeren Ansätzen des WMs) • Sie können Projekte auf Basis von Semantic Web-Technologien umsetzen und können den Teilprozess des Knowledge-Engineerings abdecken • Sie können die Möglichkeiten von Ontologien auf Basis theoretischer Grundlagen für Projekte einschätzen und ebenso das Potential für Inferenz heben bzw. einschätzen • Sie können Projekte mit Semantic-Web-Technologien bis auf die technische Ebene hinunter strukturieren • Sie können fortgeschrittene Anforderungen für med. Suchmaschinen umsetzen und validieren • Sie können Techniken des Text Minings, der Computer-Linguistik und der Textklassifikation nutzen, um automatisch Wissen aus med. Texten zu erschließen
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen kollaborativer Wissensverwaltung, unter anderem mittels Wiki- und Groupware-Systemen und Informationssystemen • Semantic Web, Knowledge-Engineering und Ontologie-basiertes Wissensmanagement in der Medizin • Beschreibungslogische Grundlagen • Allgemeine sowie Medizin-orientierte Sprachen und Standards zur Wissensdarstellung, u.a. RDF, RDFS, OWL, Microformate, Galen • Suchmaschinen und Information Retrieval • Vertiefende Algorithmen und Verfahren aus dem Information Retrieval einschließlich Verfahren zur autom. Textklassifikation • Grundlagen des Text Minings und der Computer-Linguistik • Computer-linguistische Komponenten und Technologien zur Wissensgewinnung aus Text
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Grossman, D.; Freider, O.: Information Retrieval: Algorithms and Heuristics, Springer 2) Heyer, Gerhard; Quasthof, Uwe; Wittig, Thomas: Text Mining: Wissensrohstoff Test - Konzepte, Algorithmen, Ergebnisse, W3L Verlag 3) Baader, Franz; Calvanese, Diego; McGuinness, Deborah L.; Nardi, Daniele; Patel-Schneider, Peter F.: The Description Logic Handbook: Theory, Implementation and Applications, Cambridge University Press 4) Lee W., Lacy: OWL: Representing Information Using the Web Ontology Language, Trafford Publishing 5) Antoniou, Grigoris; van Harmelen, Frank: A Semantic Web Primer, The MIT Press 6) Davies, John; Fensel, Dieter; van Harmelen, Frank: Towards the Semantic Web: Ontology-Driven Knowledge Management, John Wiley & Sons 7) Raabe, Alexander: Social Software im Unternehmen. Wikis und Weblogs für Wissensmanagement und Kommunikation, VDM Müller



Modul M7 172221 Wahlmodul Medizinische Informatik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	6.0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	6.0
Veranstaltungen	<p>M7.1 Aktuelle Themen der biomedizinischen Informatik 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.2 Kryptographie 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.3 Mustererkennung 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.4 Operations Research 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.5 Scientific Computing 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.6 Simulationsverfahren 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.7 Spracherkennung 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.8 Graphische Datenverarbeitung 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.9 Aktuelle Themen aus dem Bereich E-Health 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.10 Vertiefende Technik im Compilerbau 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.11 Vertiefende Techniken in C++ 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.12 Health Economics 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.13 Aktuelle Themen der Medizinischen Informatik 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M7.14 Innovative Interaktionstechnologien 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Einzelprüfungen in in gewählten Fächern
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Vertiefung spezieller Aspekte der (Medizinischen) Informatik
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Formale Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik oder vergleichbarer Abschluss <p>Inhaltliche Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Voraussetzungen für die Veranstaltungen dieses Moduls werden in den Veranstaltungsbeschreibungen näher definiert.



<p>Besonderheiten</p>	<p>Das Modul M7 besteht aus einem Katalog von Wahl-Veranstaltungen.</p> <p>Prüfungen: Jedes Fach wird separat durch eine Klausur (60 min) geprüft. Aus dem Wahlmodul Medizinische Informatik müssen Lehrveranstaltungen mit einer ausreichenden Anzahl an CP ausgewählt werden. Nach der aktuell gültigen Prüfungsordnung vom 12. Oktober 2006 sind dies 6 CP.</p> <p>Nicht alle Veranstaltungen werden in jedem Semester angeboten. Abhängig von der studentischen Nachfrage werden sie aber nach Möglichkeit einmal im Jahr angeboten.</p> <p>Zum Ende eines Semesters werden die, für das nächste Semester geplanten Veranstaltungen den Studierenden vorgestellt.</p>
-----------------------	---



Veranstaltung M7.1 172222 Aktuelle Themen der biomedizinischen Informatik

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Current Themes of Biomedical Informatics
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Tafel • Internet und Online-Medien
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Methoden und Techniken aus dem Bereich der computer-assistierte bildgestützte OP-Planung, -Simulation und Durchführung • technische Grundkonzepte zu intra-operativen Bildgebungs- und Navigationstechniken • Bibliotheken und Werkzeuge die für den Aufbau von Planungs- und Assistenzsystemen eingesetzt werden können
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Nutzen und Funktionsweise und Limitationen unterschiedlicher technischer Verfahren erklären • sie können aufgabenbezogen geeignete Verfahren auswählen
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselnde aktuelle Themen der biomedizinischen Informatik • Bei Bedarf können Themen integriert werden, welche das Erreichen der inhaltlichen Voraussetzungen von Wahlpflichtmodulen erleichtern (z.B. bei stark heterogenem Einstiegsniveau der Studierenden aufgrund unterschiedlicher Schwerpunkte im Bachelorstudium) z.B. Bildgestützte Diagnose- und Therapiesysteme insbes. Methoden zur OP-Planung, -Simulation und -Unterstützung • Tracking • Segmentierung • OP-Planung • Oberflächenrekonstruktion • Registrierung • Finite Element Methode • Diffusion • Trainingssysteme
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>In Abhängigkeit vom jeweiligen aktuellen Thema</p>



Veranstaltung M7.2 172223 Kryptographie

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Andreas Mayer
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Cryptography
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Gute Kenntnisse in Elementarer Zahlentheorie, Algebra, Linearer Algebra und Grundlagen der Kryptographie.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit einzelnen Übungen • Praktikum (Projektarbeit) <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint • Tafel • Rechnereinsatz
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Begriffe von Kryptographie und Datensicherheit erläutern • die mathematischen Grundlagen verschiedener kryptographischer Verfahren erklären • wichtige Prinzipien zur Konstruktion von sicheren kryptographischen Verfahren benennen • aktuelle und sichere kryptographische Verfahren beschreiben • grundlegende Verfahren der Kryptoanalyse benennen • erklären, welche Sicherheitsziele mit bestimmten kryptographischen Primitiven realisiert werden können

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung dazu befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Sicherheit von aktuellen und historischen kryptographischen Verfahren einzuordnen und können einfache praktische Angriffe nachvollziehen • sinnvolle Sicherheitsparameter (z. B. Schlüssellänge) für symmetrische und asymmetrische Verfahren bedarfsgerecht auszuwählen • für symmetrische Blockchiffren einen Betriebsmodus anwendungsgerecht auszuwählen • ein sicheres Padding-Verfahren auszuwählen • verschiedene Algorithmen (z. B. Square-and-Multiply), die für die praktische Umsetzung von kryptographischen Verfahren notwendig sind, zu implementieren
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung in der Lage in kleinen Teams eine praktische Aufgabe aus dem Bereich Kryptographie zu lösen und präsentieren.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden selbstständig ihr Wissen, im Bereich der Kryptographie, anhand von Fachpublikationen erweitern. Sie sind für die Wichtigkeit von sicherer Kryptographie in unserer heutigen Informationsgesellschaft sensibilisiert.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Symmetrische Kryptographie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromchiffren und Zufallszahlengeneratoren • Blockchiffren: Advanced Encryption Standard (AES) • Betriebsarten von Blockchiffren <p>Asymmetrische Kryptographie</p> <ul style="list-style-type: none"> • RSA • Diffie-Hellman Schlüsseltausch • Elliptische Kurven • Digitale Signaturen <p>Kryptographische Hashfunktionen und Message Authentication Codes Kryptographische Protokolle und einfache Angriffe auf diese Anwendungen von kryptographischen Verfahren in der Praxis</p>
<p>Sonstige Besonderheiten</p>	
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) C. Paar, J. Pelzl: Understanding Cryptography – A Textbook for Students and Practitioners. Springer 2011 (eBook:http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-04101-3) 2) W. Stallings: Cryptography and Network Security. 7th edition, Pearson, 2017 3) K. Schmeih: Kryptografie Verfahren – Protokolle – Infrastrukturen. 6. Auflage, dpunkt.verlag, 2016 4) A. Beutelspracher et al.: Kryptografie in Theorie und Praxis. 2. Auflage, Vieweg Verlag, 2010 (eBook: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8348-9631-5) 5) B. Schneier: Applied Cryptographie. 2. Auflage, Jon Wiley&Sons, 1995



Veranstaltung M7.3 172224 Mustererkennung

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Christoph Maier
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Pattern Recognition
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch mündliche Prüfung
Prüfungsdauer	30 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Tafel • Rechner (Matlab)
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorgehensweise und Teilschritte in der Mustererkennung • Gütekriterien zur Bewertung von Klassifikatoren und deren Aussagekraft • die Probleme bei der Abschätzung der Klassifikationsgüte • wichtige Eigenschaften, Limitationen und Unterscheidungskriterien von Klassifikationsansätzen • Ansätze zur Merkmalsextraktion bei Signalen
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • für ein typisches Mustererkennungsproblem einen geeigneten Klassifikator wählen und auslegen • Behandelte Klassifikationsansätze prinzipiell anwenden • Unbekannte Klassifikationsansätze prinzipiell einordnen
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgehensweise und Ansätze der Mustererkennung • Merkmalsextraktion und Merkmalsraum • Bewertung von Klassifikatoren • Entscheidungsbäume • Distanzklassifikatoren • Statistische Entscheidungstheorie • Bayes-Klassifikation unter Normalverteilungsannahme • Parametrische und nichtparametrische Verfahren zur Dichteschätzung, Expectation-Maximization Algorithmus • Verfahren zur Merkmalsselektion und zur Dimensionsreduktion des Merkmalsraums • Regressionsklassifikatoren
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Duda, Richard O.; Hart, Peter E.; Stork, David G.: Pattern Classification, John Wiley & Sons Inc, 2000, ISBN 0-47105669-3 2) Dougherty, G. Pattern Recognition and Classification. An Introduction. Springer, 2013. 3) Theodoridis, S. Pattern Recognition. 4. Auflage, Elsevier, 2008. 4) Bishop, C.M. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2011 (2007) 5) Rojas, R.: Theorie der neuronalen Netze ? Eine systematische Einführung, Springer, 1993

Veranstaltung M7.4 172225 Operations Research

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Operations Research
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es sind keine Voraussetzungen nötig.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehrform: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Rechnereinsatz
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende erlernen die Anwendung von Lösungsmodellen für komplexe Entscheidungen und können diese somit anwenden. • Studierende lernen die Optimierungsverfahren für Prozesse in IT und in der medizinischen Versorgung und können diese anwenden.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende erlernen die Anwendung von Lösungsmodellen mit Hilfe von Entscheidungswerkzeugen, die sie selbständig einsetzen können und deren Ergebnisse sie sicher interpretieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Teilübungen der Vorlesungen werden in Gruppenarbeit gelöst. Die Folgenabschätzung im Rahmen der Entscheidungstheorie werden thematisiert und können von den Studierenden beurteilt werden.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende verfügen über die fachliche und personale Kompetenz, um in wechselnden Teams Optimierungsmodelle selbständig anwenden und beurteilen zu können.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung und Simulation für Einrichtungen des Gesundheitswesens • Entscheidungstheorie • Spieltheorie • Dynamische und statische Optimierungsverfahren • Warteschlangen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Die Veranstaltung M7.6 172127 Simulationsverfahren
Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Wolfgang Domschke, Andreas Drexl, Robert Klein, Armin Scholl. Einführung in Operations Research. 9. überarbeitete und verbesserte Auflage, Springer, 2015 2) Hillier, Fredrick S; Lieberman, Gerald j.: Operations Research, ISE Editions, 2004, ISBN 0-07121344-9 3) Walker , Douglas M. The Economics of Casino Gambling. Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007; ISBN 978-3-540-35104-7 4) Briggs , Andrew; Claxton , Karl; Sculpher , Mark J. Decision modelling for health economic evaluation. Oxford : Oxford University Press, 2006; ISBN 0-19-852662-8 5) Ryan , Mandy; Amaya-Amaya , Mabel; Gerard , Karen. Using Discrete Choice Experiments to Value Health and Health Care. Springer, 2007; ISBN 978-1-402-05753-3
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht.



Veranstaltung M7.5 172226 Scientific Computing

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Heß
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Scientific Computing
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen • Praktikum (Projektarbeit) <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsfolien • Tafel • Rechner (Mathematikprogramme)
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Besonderheiten des numerischen Rechnens zu bekommen • Techniken wie man diese Besonderheiten berücksichtigt
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> • mathematische Probleme in eigene Programme umzusetzen und zu lösen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Selbstständige Bearbeitung von gestellten Aufgaben und die Entwicklung von Lösungsstrategien im Team sind ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbstständige Bearbeitung von gestellten Aufgaben und die Entwicklung von Lösungsstrategien im Team sind ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<p>Die wichtigsten Begriffe und Verfahren der Numerischen Mathematik werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kondition und numerische Stabilität von Algorithmen • Numerische lineare Algebra • Interpolation, numerische Integration • Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungen • Numerische Lösung von Differentialgleichungen • Approximation von Kurven und Flächen durch Splines • Numerische Behandlung von Optimierungsaufgaben
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Deuffhard, Peter; Hohmann, Andreas: Numerische Mathematik 1, Eine algorithmisch orientierte Einführung, de Gruyter 2) Hanke-Bourgeois, Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Teubner 3) Gander, Walter; Hrebicek, Jiri: Solving Problems in Scientific Computing using Maple and MATLAB, Springer 4) Gramlich, Günter; Werner, Wilhelm: Numerische Mathematik mit Matlab, dpunkt



Veranstaltung M7.6 172227 Simulationsverfahren

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Simulation
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch mündliche Prüfung
Prüfungsdauer	30 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Voraussetzungen benötigt.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Tafel • PC-Umgebung im Rechnerpool
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Studierende erlernen am Beispiel der gesundheitsökonomischen Erkrankungssimulation den Übertrag von medizinischen Fragestellungen in analysefähige Modellstrukturen. Weiter erlernen sie die Theorie von deterministischen, stochastischen und auf diskreten Ereignissen basierenden Simulation.</p> <p>Sie sind auf Basis dieses Erkenntnisgewinns in der Lage, Modellstrukturen mit ihren methodenbedingten Vor- und Nachteilen zu beurteilen und sie typischen Anwendungsfeldern sicher zuzuordnen.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Studierende lernen die Erstellung von Simulationsmodellen in Excel, TreeAge Data und Rockwell Arena in einer Kombination aus praktischer Arbeit, Demonstration und Frontalunterricht. Sie können daher geeignete Anwendungsgebiete und Voraussetzungen zum erfolgreichen Einsatz dieser Modellierungsmethoden identifizieren und benennen.</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Studierende unterstützen sich gegenseitig bei den zu lösenden Übungsaufgaben. Sie sind somit in der Fachdisziplin Simulationsverfahren in der Lage arbeitsteilig in Teams zu agieren.</p>



Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Modelle können von den Studierenden jeweils selbst erarbeitet werden
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Aspekte der Modellbildung und der Simulation • Entscheidungsbäume • Markovprozesse • Monte-Carlo Simulation • Diskrete Simulation mit Anwendung auf statistische Probleme und auf Warteschlangenmodelle (asynchrone Simulation, ereignisgesteuert) • Optional: Stetige Simulation mit Anwendung auf Pharmakokinetik und Ökologie (Simulation mit Differentialgleichungsmodellen)
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Die Vorlesung M7.12 172156 Health Economics
Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mike Drummond et al: Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes, Oxford Medical Press. ISBN 978-019-852945-3 (paperback) 2) Hunink, Glasziou, Siegel, Weeks, Pliskin, Elstein, Weinstein: Decision Making in health and medicine – Integrating evidence and values, Cambridge, Cambridge University Press, 2001. ISBN 0 521 77029 7. 3) Briggs, Sculpher, Claxton: Decision Modelling for Health Economic Evaluation, Oxford University Press. ISBN 978-0-19-852662-9

Veranstaltung M7.7 172228 Spracherkennung

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thomas Wetter
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Voice Recognition
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • ein industrielles Spracherkennungssystem • Übungsbeispiele
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und Datenstrukturen der Spracherkennung • Fachvokabulare und Phonologie für die Medizin • Spracherkennungssysteme • Spracherkennung in der medizinischen Dokumentation
Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kunzmann, S.: Die Worterkennung in einem Dialogsystem für kontinuierlich gesprochene Sprache, Max Niemeyer Verlag, 1991 2) Jelinek, F.: Statistical methods for speech recognition, MIT Press, 1999 3) The CMU Sphinx Group Open Source Speech Recognition Group, : The CMU Sphinx Group Open Source Speech Recognition Engines, http://cmusphinx.org, 2007



Veranstaltung M7.8 172229 Graphische Datenverarbeitung

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Kristina Giske
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Computer Graphics
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Inhaltliche Voraussetzungen: Die Veranstaltung baut auf den Inhalten auf, die in den Veranstaltungen B18.2 Grundlagen der Medizinischen Bildverarbeitung des Bachelorstudienganges Medizinische Informatik vermittelt werden.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehrform: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Rechner (Demonstrationen) • Skript
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen und wissen <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen dreidimensionaler Visualisierungsverfahren • wie diese mit OpenGL umgesetzt werden • wie Szenenbeschreibungen erfolgen • wie unterschiedliche geometrische Primitive genutzt werden • wie das Erscheinen der Primitive angepasst werden kann • die Grundlagen der GPU Programmierung • wie damit komplexe Berechnungen auf der Grafikkarte parallelisiert und beschleunigt werden können.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • dreidimensionale Visualisierungen in OpenGL realisieren • komplexe Berechnungen mit CUDA implementieren, die auf dafür geeignete GPUs lauffähig sind

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die integrierten Übungen werden selbstständig in kleinen Teams realisiert. Die stärkt Selbstständigkeit und Kooperationsfähigkeit
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die integrierten Übungen werden selbstständig in kleinen Teams realisiert. Die stärkt Selbstständigkeit und Kooperationsfähigkeit
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der 3D Visualisierung • homogene Koordinatensysteme, geometrische Transformationen, 2D und 3D Projektionen • Farbmodelle, Alpha-Blending, Beleuchtung, Schattierung • Surface und Volume Rendering • Texturen, Data Mapping • Triangulation und Meshing • Animationen • Grundlagen der GPU-Programmierung • Vertiefende Übungen
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Vertiefende Techniken C++
Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nischwitz, Alfred; Fischer, Max; Haberäcker, Peter: Computergrafik und Bildverarbeitung 2. Aufl., Vieweg, 2007, ISBN 9-78383480-9 2) Bender, M.; Brill, M.: Computergrafik. Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch, Hanser Fachbuchverlag, 2005 3) Shreiner, D; Woo, M.; Neider, J.: OpenGL Programming Guide, Addison Wesley, 2005 4) Bungarz, H.J.; Griebel, M.; Zender, C: Einführung in die Computergraphik, Vieweg, 2002

Veranstaltung M7.9 172253 Aktuelle Themen aus dem Bereich E-Health

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Current Themes in eHealth
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Referat
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekt- und Gruppenarbeit • Anleitung zur Erarbeitung von Lernstoff • praktische Übungen • Präsentation von Ergebnissen in einer internationalen Gruppe <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Internet und Online-Medien
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können nach Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Taxonomie zur Beschreibung von Informationssystemen des Gesundheitswesens selbstständig anwenden • Subinformationssysteme und Prozesse modellieren • die Qualität von Informationssystemen beurteilen • Modelle von Subinformationssysteme aus verschiedenen Krankenhäusern systematisch vergleichen
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mitarbeiter von Gesundheitsversorgungseinrichtungen interviewen im Hinblick auf die genutzten Anwendungssysteme und die informationsverarbeitenden Prozesse • in einem internationalen Team über Modelle von Informationssystemen diskutieren, diese vergleichend analysieren und gemeinsam eine englische Präsentation erarbeiten.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<p>Die Studierende können sich nach Abschluss der Veranstaltung eigenständig Lehrbuchwissen über strategisches Management von Informationssystemen erarbeiten und zur Analyse anwenden.</p>
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<p>Frank van Swieten Lectures on Strategic Information Management in Hospitals</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die realen Strukturen und Prozesse der Informationsverarbeitung im Krankenhaus • Klinikbesuche, Beschreibung der informationsverarbeitenden Prozesse • Modellierung von Prozessen und Informationssysteme mit geeigneten Modellierungsmethoden • Internationaler Austausch mit Professoren, Dozenten und Studierenden unterschiedlicher Universitäten • Internationales Treffen mit Vorlesungen, Gruppenarbeit und Präsentationen von den Studierenden • Vergleich der in den jeweiligen Universitätsklinik erarbeiteten Modelle (Gruppenarbeit)
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Winter A, Haux R; Ammenwerth E, Brigl B, Hellrung N, Jahn F (2010): Health Information Systems: Architectures and Strategies. Springer Verlag.</p>

Veranstaltung M7.10 172254 Vertiefende Technik im Compilerbau

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Heinrich Krayl
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Advanced technique of compiler construction
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch mündliche Prüfung
Prüfungsdauer	30 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehrform: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Tafel • Internet und Online-Medien
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Entwurf und Realisierung eines Pascal Compilers

Veranstaltung M7.11 172255 Vertiefende Techniken in C++

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Dr. Urs Eisenmann
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Advanced C++ Techniques
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Veranstaltung baut auf C++-Grundlagen auf, die in im Rahmen der Veranstaltung B9.2 "Softwarepraktikum 1" des Bachelorstudienganges Medizinische Informatik vermittelt werden.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Notebooks (Übungen)
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten weiterführenden Sprachkonzepte von C++ • die für eine Portierung von C++-Programmen notwendigen Grundlagen • die für das Performance Tuning notwendigen Werkzeuge und Methoden • die Verwendung von statischen und dynamischen Bibliotheken mit C++ • welche Aspekte bei der Entwicklung effektiver C++-Programme wichtig sind.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die weiterführenden Sprachkonzepte von C++ in eigenen Programmen anzuwenden • Performanzprobleme in eigenen Programmen mit einfachen Mitteln zu untersuchen und zu lösen • statische und dynamische Bibliotheken zu erstellen und in eigenen Programmen zu nutzen



Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<p>Fortgeschrittene C++-Sprachkonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operatoren überladen • Erweiterte Zeigerkonzepte • Kopieren von Objekten • Mehrfachvererbung <p>Templates und die Standard Template Library (STL) Statisches und Dynamisches Linken Portierbarkeit von C++-Code Performance Tuning in C++ Exception Handling</p>



Veranstaltung M7.12 172256 Health Economics

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Health Economics
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Veranstaltung baut auf den Inhalten auf, die in den Veranstaltungen — B2.3, B12.1, B12.2 und B12.5 des Bachelor-Studiengangs Medizinische Informatik vermittelt werden. Eine sinnvolle Ergänzung stellt das Modul M7.6 172127 dar.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehrform: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Übungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Students learn the definition and the basics of the interdisciplinary discipline health economics. • The principle of health economic evaluation ist known. • Evidence based medicine outcomes, resource allocation and costing principles are known. • The need for IT support in health economic analysis and key issues for IT based simulation are known. • The classification and regulatory framework for software as a medicinal device is known.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Students know how to discuss health economic aspects of technology appraisal. • Recherche and application of medical and economic evidence can be mastered.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definition and importance of health economics in the regulatory environment of health services • Health economic evaluation as a combined benefit analysis in relation to the resources mobilized • Dimensions of the benefit assessment: utilities, measuring the quality of life, combined benefit analysis, health technology assessment (HTA, IQWiG) • Dimensions of cost evaluation: direct, indirect and intangible costs; their measurement and evaluation. • Synthesis of costs and benefits considerations (ICER) • Dealing with uncertainty in health economic methods • The health economic evaluation of pharmaceuticals, medical devices and treatment programs in an international context
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<p>The lecture has strong relationship and lays the foundation for M7.6 172127 Simulationsverfahren</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Marthe R. Gold, Milton C. Weinstein, Siegel Russell Gold. Cost-Effectiveness in Health and Medicine. Oxford Univ Pr (19. September 1996), ISBN-10: 0195108248, ISBN-13: 978-0195108248. Sprache: Englisch. 2) Oliver Schöffski, J.-Matthias Graf Von Der Schulenburg. Gesundheitsökonomische Evaluationen. Springer; Auflage: 4. Aufl. 2012, ISBN-10: 3642216994, ISBN-13: 978-3642216992. Sprache: Deutsch. 3) Wissenschaftliche Originalliteratur Und Gesundheitsökonomische Leitlinien. Sprachen: Englisch Und Deutsch.

Veranstaltung M7.13 172257 Aktuelle Themen der Medizinischen Informatik

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Current Themes of Medical Informatics
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	In Abhängigkeit vom jeweiligen aktuellen Thema
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung, Projektarbeit, Übungen <p>Medienformen: (Abhängig von der jeweiligen Veranstaltung):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Tafel • Internet und Online-Medien • Praktikum / Projektarbeit
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselnde aktuelle Themen der Medizinischen Informatik • Bei Bedarf können Themen integriert werden, welche das Erreichen der inhaltlichen Voraussetzungen von Wahlpflichtmodulen erleichtern (z.B. bei stark heterogenem Einstiegsniveau der Studierenden aufgrund unterschiedlicher Schwerpunkte im Bachelorstudium) z.B.: Innovative Interaktionstechnologien: Exploration, Entwicklung, Transfer und Evaluation von neuartigen Benutzungsschnittstellen und innovativen Interaktionstechnologien aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Smart Augmented Reality Glasses (Datenbrillen) • Wearable Computer (z. B. Smart Watches) • Virtual Reality Brillen (z. B. Oculus Rift) • Gestenbedienung (z.B. Microsoft Kinect 2, Leap Motion) • Brain-Computer-Interface (z.B. Emotiv EPOC) • Mobile Bediensysteme • Multi-Touch-Tisch
Literatur/Lernquellen	In Abhängigkeit vom jeweiligen aktuellen Thema

Veranstaltung M7.14 172258 Innovative Interaktionstechnologien

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul M7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Semester	3
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Innovative Interaction Technologies
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	10
Workload - Selbststudium	50
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Verpflichtung	Wahlveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Durchführung von Gruppenprojekte; Präsentation der Zwischenergebnisse und des Abschlussergebnisses
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Analyse, Entwicklung und Evaluation von kleineren Projekten im Bereich der innovativen Interaktionstechnologien (Augmented und Virtual Reality, Gestenbedienung, ...). Fokus liegt auf der wissenschaftlichen Bearbeitung von relevanten Fragenstellungen



Modul M8A 172230 Wahlpflichtmodul Digitale Medien

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	6.0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	8.0
Veranstaltungen	<p>M8A.1 Computer-Based Training/Web-Based Training 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M8A.2 Mensch-Technik-Interaktion 3. Semester, 3 ECTS, 2 SWS</p> <p>M8A.3 Praktikum Computer-Based Training/Web-Based Training-Systeme 3. Semester, 3 ECTS, 2 SWS</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>M8A.3: erfolgreiche Bearbeitung praktischer Aufgaben/Projekt</p> <p>M8A.1, M8A.2: Klausur</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Haag
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen als Basis zur Entwicklung und Bewertung von CBT/WBT-Systemen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden, Techniken und Anwendungen der Medieninformatik (insbesondere, sofern diese für die Entwicklung von Lehr-/Lernsystemen in der Medizin relevant sind), • Methoden der menschenzentrierten Entwicklung.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • CBT/WBT-Systeme mit ausgewählten Werkzeugen unter Berücksichtigung einer menschenzentrierten Vorgehensweise und weiterer in den Lehrveranstaltungen vermittelter Grundlagen in Projektteams entwickeln, • Vorhandene CBT/WBT-Systeme bewerten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können in Projektteams eine komplexe Aufgabenstellung aus dem Bereich des technologiegestützten Lehren und Lernens arbeitsteilig bearbeiten und miteinander zielgerichtet interagieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in neue Themengebiete einzuarbeiten und die gewonnenen Erkenntnisse sinnvoll im Praktikum anzuwenden.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



Veranstaltung M8A.1 172231 Computer-Based Training/Web-Based Training

Diese Veranstaltung ist im Modul M8A

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Haag
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Computer-Based Training/Web-Based Training
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	37
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: kombinierte Prüfung
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit betreuter Übung <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Powerpoint-)Präsentationen • Rechneinsatz (CBT/WBT-Systeme, LMS)
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architekturen von CBT/WBT-Systemen • Techniken und Werkzeuge für Erstellung und Einsatz von CBT/WBT • Didaktische Aspekte von CBT/WBT-Systemen • Vorgehensmodelle für die Erstellung von CBT/WBT-Systemen • Grundlagen des Computerunterstütztes Prüfen • Trends beim technologiegestützten Lehren und Lernen
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • über die Perspektiven neuer Trends im Bereich des technologiegestützten Lernens kritisch reflektieren, • die erworbenen Fachkompetenzen im Bereich Wissen und Verstehen in neuen Situationen anwenden, • mit dem Dozenten und anderen Kursteilnehmern über die Themen der LV diskutieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Architekturen von CBT/WBT-Systemen • Techniken und Werkzeuge zur Erstellung von CBT/WBT • Didaktische Aspekte • Vorgehensmodelle • Computerunterstütztes Prüfen • Spezielle Prüfungsformen in der Medizin • Aktuelle Trends des technologiegestützten Lehren und Lernens
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<p>Praktikum Computer-Based-Training/Web-Based Training</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Haag M, Bauch M, Garde S, Heid J, Weires T, Leven FJ: Computer-based training in medicine and learning theories. In: Engelbrecht et al.: Connecting Medical Informatics and Bio-Informatics Proceedings of MIE 2005. S.249-254. IOS Press. 2) Haag M, Huwendiek S.: The Virtual Patient for Education and Training: A Critical Review of the Literature. it Information Technology. 2010 (5); 52: 281-7. 3) Huwendiek S, Reichert F, Bosse HM, de Leng B, van der Vleuten CPM, Haag M, Hoffmann GF, Tönshoff B: Design principles for virtual patients: a focus group study among students. Medical Education 2009; 43: 580-588 4) Huwendiek S de Leng B, Zary N, Fischer MR, Ruiz JG, Ellaway R: Towards a Typology of Virtual Patients. Medical Teacher 2009: 743-748 5) Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. (2015). NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition. Deutsche Ausgabe (Übersetzung: Helga Bechmann, Multimedia Kontor Hamburg). Austin, Texas: The New Media Consortium



Veranstaltung M8A.2 172232 Mensch-Technik-Interaktion

Diese Veranstaltung ist im Modul M8A

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Gerrit Meixner
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Human-Computer Interaction
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	35
Workload - Selbststudium	53
Prüfungsart	lehrveranstaltungsübergreifend durch Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • gemeinsame Übungen <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentationen • Videos
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, • relevante Normen und Gestaltungsprinzipien der Mensch-Computer-Interaktion, • ausgewählte Ein-/Ausgabegeräte und Interaktionstechniken, • die Prinzipien der menschenzentrierter Vorgehensmodelle und deren Anwendung.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Vorteile der menschenzentrierten Vorgehensmodelle mit anderen Vorgehensmodellen vergleichen, • neuartige Ein-/Ausgabegeräte und Interaktionstechniken evaluieren und bewerten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Geschichte der Mensch-Computer-Interaktion • Rechtliche Grundlagen, Normen und Gestaltungsprinzipien • Menschliche Informationsverarbeitung und Handlungsprozesse • Ein-/Ausgabegeräte und Interaktionstechniken • Arbeits- und Tätigkeitsgestaltung • Menschzentrierte Vorgehensmodelle • Bedarf- und Anforderungsanalyse • Spezifikation und Prototyping • Evaluation
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<p>Das Praktikum Computer-Based-Training / Web-Based-Training sollte parallel besucht werden.</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Herczeg, M. (2009): Software-Ergonomie: Theorien, Modelle und Kriterien für gebrauchstaugliche interaktive Computersysteme. Oldenbourg, 3. Auflage, ISBN: 978-3486587258 2) Heinecke, A. (2011): Mensch-Computer-Interaktion. Springer, 2. Auflage, ISBN: 978-3642135064 3) Dahm, M. (2005): Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. Pearson Studium, 1. Auflage, ISBN: 978-3827371751 4) Dix, A. et al. (2003): Human-Computer-Interaction. Prentice Hall, 3rd edition, ISBN: 978-0130461094 5) Shneiderman, B. and Plaisant, C. (2009): Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Addison-Wesley Longman, 5th edition, ISBN: 978-0321601483 6) Nielsen, J. (1994): Usability Engineering. Morgan Kaufmann, ISBN: 978-0125184069



Veranstaltung M8A.3 172233 Praktikum Computer-Based Training/Web-Based Training-Systeme

Diese Veranstaltung ist im Modul M8A

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Martin Haag
Semester	3
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Lab: Computer-Based Training/Web-Based Training Systems
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	67
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Projektarbeit
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Rechner • Internet • Flipchart • Originalliteratur
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können die in den Vorlesungen des Moduls vermittelten theoretischen Inhalte auf die Projektaufgabe anwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage die vorliegende Projektaufgabe zu strukturieren, arbeitsteilig zu bearbeiten und dabei adäquat mit den Projektteilnehmern und Lehrenden zu interagieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, Probleme selbständig zu erkennen und zu lösen bzw. gegebenenfalls an Dozenten und andere Projektteilnehmer zu adressieren. • Die Studierenden können sich selbständig in neue Themengebiete, Technologien und Werkzeuge einarbeiten, die zur Bearbeitung der Projektaufgabe erforderlich sind.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung und Evaluation von CBT/WBT-Systemen in Projektteams • Anwendung der in diesem Modul vermittelten Inhalte • Erarbeitung und Präsentation des für die Aufgabenlösung zusätzlich benötigten Know-hows (studentisches Selbstlernen, Präsentationstechniken) • Strukturierung eines CBT/WBT-Softwareentwicklungsprojektes • Erstellung der Softwareentwicklungsdokumentation • Einarbeitung und fortgeschrittene Nutzung von Werkzeugen zur Erstellung von CBT/WBT-Systemen
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<p>Es ist erforderlich, die beiden Vorlesungen des Moduls parallel zu besuchen, da dort die theoretischen Grundlagen für die Projektarbeit vermittelt werden.</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Siehe Literatur der zum gleichen Modul gehörigen Lehrveranstaltungen M8A.1 und M8A.2</p>



Modul M8B 172234 Wahlpflichtmodul Bild-/Signalverarbeitung

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	6.0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	8.0
Veranstaltungen	<p>M8B.1 Biosignalverarbeitung 3. Semester, 3 ECTS, 2 SWS</p> <p>M8B.2 Medizinische Bildverarbeitung 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M8B.3 Praktikum Medizinische Signal- und Bildverarbeitung 3. Semester, 3 ECTS, 2 SWS</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>M8B.3: erfolgreiche Bearbeitung praktischer Aufgaben/Projekt</p> <p>M8B.1, M8B.2: mündliche Prüfung</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen weiterführende mathematische Methoden der Bild- und Signalverarbeitung, insbesondere weiterführende Integraltransaktionsverfahren und können diese erklären • kennen den Unterschied zwischen der (gefensterten) Fourier-Transformation und der Multiskalenanalyse und können die Unterschiede erläutern • kennen die wesentlichen Methoden der Bayes'schen Messwertanalyse und können sie erklären • kennen die Funktionsweise verschiedener rigider und nicht-rigide Bildregistrierungsverfahren erklären, differenzieren und Anwendungsszenarien und können aufgabenbezogen geeignete Techniken auswählen • kennen aktuelle Ansätze zur Detektion von Strukturen und zur automatischen Bildsegmentierung



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können für vorgegebene Aufgabenstellungen beurteilen, welche Transformationsverfahren zur Lösung geeignet sind und diese in ausgewählten Fällen anwenden • können situationsbedingt begründen welche Darstellungsformen digitaler Signale für die Extraktion von Informationen geeignet sind • können die Methoden der Bayes'schen Messwertanalyse zusammen mit klassischen Verfahren in der Signalverarbeitung anwenden • können aufgabenbezogen unterschiedliche Verfahren der Signalanalyse auswählen und zur Lösung praxisbezogener Aufgaben anwenden • können unterschiedliche Bildverarbeitungsverfahren aufgabenbezogen auswählen und anwenden und damit Bilder gezielt restaurieren, verbessern und manipulieren • können das erlernte Wissen im Bereich Bildgebung (Ultraschall, MR-Bildgebung und CT-Bildrekonstruktion) und bildbasierter Diagnose-, Therapie- und Assistenzsysteme anwenden und in entsprechenden Systemen Verfahren zur Verbesserung von Bildern, zur Segmentierung und Registrierung implementieren
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden vertiefen durch Gruppenarbeit im Praktikum ihre Teamfähigkeit</p> <p>Sie erwerben damit die Fähigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • eigene Ideen und die Ideen anderer in Frage zu stellen bzw. zu hinterfragen • konstruktiv mit Kritik umzugehen, Kritik an anderen zu üben und Kritik am eigenen Handeln anzunehmen • sicher in Teams zu arbeiten, Verantwortung zu übernehmen und das Können anderer zu mobilisieren
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Durch das eigenständige Nacharbeiten von Grundlagen zur Durchführung an der Praxis orientierter Laboraufgaben verbessern die Studierenden ihre Fähigkeiten eigene Wissenslücken zu erkennen und zu schließen und sich selbstständig neues Wissen anzueignen.</p> <p>Sie können eigenständig anwendungsorientierte Aufgaben durchführen und das theoretische erlernte Wissen in die Praxis umsetzen.</p> <p>Über unterschiedliche Anwendungsszenarien gewinnen sie die Fähigkeit fächerübergreifend zu denken.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>



<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Formale Voraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none">• Bachelor Medizinische Informatik oder vergleichbarer Abschluss <p>Inhaltliche Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Veranstaltungen in diesem Modul setzen einen Kenntnisstand voraus, wie er in den Veranstaltungen Grundlagen der Medizinischen B18.1 und Grundlagen der Medizinischen Bildverarbeitung B18.2 im Bachelorstudium vermittelt wird. Empfehlenswert ist der Besuch des Bachelor-Schwerpunktmoduls B17 Diagnose und Therapiesysteme. Wichtige Inhalte aus diesem Bereich werden bei Bedarf kurz wiederholt
--	--



Veranstaltung M8B.1 172235 Biosignalverarbeitung

Diese Veranstaltung ist im Modul M8B

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Oliver Kalthoff
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Biosignal Processing
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	66,75
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: kombinierte Prüfung
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpointpräsentationen • Skript • Rechner
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Einsatzfelder verschiedener Integraltransmutationsverfahren und können deren Funktionsweise erklären • kennen die Möglichkeiten und Grenzen der klassischen und gefensterter Fourier-Transformation • kennen die Konzepte der Multiskalenanalyse und können diese erläutern • kennen Methoden der Bayes'schen Messwertanalyse und können die Unterschiede zu den klassischen Ansätzen benennen

<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Integraltransformationsverfahren anwendungsbezogen auswählen • können Konzepte und Methoden von Integraltransformationsverfahren auf ausgewählte Beispiele aus der Praxis anwenden • können Konzepte und Methoden der Multiskalenanalyse erklären und mit Hilfe von Matlab anwenden • wissen, in welchen Fällen Methoden der Bayes'schen Messwertanalyse eingesetzt werden und können dies begründen • können Methoden der Bayes'schen Messwertanalyse anwenden
<p>Personale Kompetenz: Sozialkompetenz</p>	<p>Die Studierenden können problembezogen mit KommilitonInnen Methoden der Biosignalverarbeitung erörtern und kooperativ kleinere Probleme lösen.</p>
<p>Personale Kompetenz: Selbständigkeit</p>	<p>Der Studierende kann sich selbständig anhand von weiterführenden Lehrbüchern und einschlägigen Fachartikeln über ausgewählte Aspekte der Biosignalverarbeitung informieren.</p>
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Laplace- und Z-Transformation Gefensterter Fourier-Transformation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vollständigkeit und Stabilität • Wahl der Fensterbreite • Diskreter Fall <p>Wavelet-Transformation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orthogonale Wavelet-Basen • Multiskalen-Approximation • Skalierungsfunktionen • Waveletfunktionen <p>Bayes'sche Messwertanalyse, Prior, Likelihood-Funktion, Posterior</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Empfohlene Literatur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Oppenheim AV, Schafer RW, Buck JR: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. Pearson Studium (2004) 2) Wendermuth A: Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung. Springer (2005) 3) Strampp W, Vorozhtsov EV: Mathematische Methoden der Signalverarbeitung. Oldenbourg (2004)] 4) Bendat JS, Piersol AG: Random Data Analysis and Measurement Procedures. Wiley-VCH (2000) <p>Weiterführende Literatur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sörnmo L, Laguna P: Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications. Elsevier (2005) 2) Kantz H, Schreiber T: Nonlinear Time Series Analysis. Cambridge University Press (1997) 3) Brucem EN: Biomedical Signal Processing and Signal Modelling. Wiley (2001)



Veranstaltung M8B.2 172236 Medizinische Bildverarbeitung

Diese Veranstaltung ist im Modul M8B

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Medical Image Processing
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36,75
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch mündliche Prüfung
Prüfungsdauer	30 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Bearbeitung von Übungsaufgaben <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Skript • Videos • Rechner • Originalliteratur
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Aufbauend auf den Grundlagen der Medizinischen Bildverarbeitung vertiefen die Studierenden ihr Wissen im Bereich frequenzbasierter Bildanalyse</p> <p>Sie begreifen das Vorgehen bei der Fourier-Transformation als "Blaupause" für weitere Bildtransformationen</p> <p>Sie kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • weitere orthogonale Funktionstransformationen (Cosinus-, Wavelet-, Radon-Transformation ...) und Anwendungsszenarien (Kompression, Denoising, Bild-Rekonstruktion ...) • das Prinzip der gefilterten Rückprojektion und seine Bedeutung für die CT-Bildgebung, Radon-Transformation und das Central-Slice-Theorem als Grundlage einer effizienten Bildrekonstruktion. • verschiedene weiterführende Ansätze zur Bildmanipulation und Segmentierung



<p>Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung</p>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompressionsverfahren nennen, ihre Eigenschaften und Arbeitsweise erklären und begründen • die Notwendigkeit der Filterung bei einer Röntgen-CT-Bildrekonstruktion erklären <p>Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • können erklären wie Filter beschaffen sein müssen, um eine gute Rekonstruktion zu erreichen • verstehen rigide Bildregistrierungsverfahren auf Basis von Landmarken und der Auswertung unterschiedlicher Ähnlichkeitsmaße und können die Funktionsweise erklären • können die Vor- und Nachteile verschiedener Ähnlichkeitsmaße sowie Einsatzgebiete und Limitationen erklären • können unterschiedliche Ansätze nicht-rigider Bildregistrierungsverfahren und ihre Vor- und Nachteile erklären und für eine gegebene Situation passende Verfahren auswählen
<p>Kompetenzniveau gemäß DQR</p>	<p>7</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterführende Betrachtungen zum Orts- und Ortsfrequenzraum (Fast-Fourier-Transformation, Korrelation und Kovarianz) • Bildkompression • Multiskalenstrategien • Bildtransformationen und ihre Anwendungen • Kosinus-Transformation • Wavelet-Transformation • Hough-Transformation • Radon-Transformation, Gefilterte Rückprojektion und CT Rekonstruktion • Geometrische Transformationen • Komplexere Methoden zur Segmentierung anatomischer Strukturen • Morphologische Operatoren: Rand von Objekten, Distanztransformation, Skelettierung • Charakterisierung von Objekten Formmerkmale • Graph Cut Verfahren: Max Flow Min Cut, Random Walker • Verfahren zur Bildregistrierung • Rigide Registrierungsverfahren, Ähnlichkeitsmaße, Algorithmen • Elastische Registrierungsverfahren
<p>Empfehlung für begleitende Veranstaltungen</p>	<p>Aus Wahlmodul M7:</p> <p>Aktuelle Themen der Biomedizinischen Informatik</p> <p>Mustererkennung</p> <p>Scientific Computing</p> <p>Vertiefende Techniken C++</p>



<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Empfohlene Literatur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Skript, über Lernplattform verfügbar 2) Burger W, Burge MJ: Digitale Bildverarbeitung. Eine Einführung mit Java und Image J. Springer (2006) 3) Jähne, B: Digitale Bildverarbeitung. Pearson Studium (2005) 4) Nieschwitz A, Fischer M, Haberäcker P: Computergrafik und Bildverarbeitung. Teubner (2007) 5) Tönnies KD: Grundlagen der Bildverarbeitung - Eine praxisorientierte Einführung. Springer (2005) Weiterführende Literatur 6) Handels H: Medizinische Bildverarbeitung. Vieweg und Teubner (2009) 7) Gonzales RC, Woods RE, Eddins SL: Digital Image Processing using MATLAB. Gatesmark Publishing (2009) 8) Buzug TM: Einführung in die Computertomographie, Springer (2005) 9) div. Herausgeber: Bildverarbeitung für die Medizin. Proceedings der jährlichen Workshops. Springer (1998 2011) 10) Modersitzki J: Numerical Methods for Image Registration, Oxford University Press, (2004)
------------------------------	--

Veranstaltung M8B.3 172237 Praktikum Medizinische Signal- und Bildverarbeitung

Diese Veranstaltung ist im Modul M8B

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Rolf Bendl
Semester	3
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Lab: Medical Signal and Image Processing
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	67
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Projektarbeit
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum • Bearbeitung von Laboraufgaben <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technische Geräte zur Ableitung von Biosignalen (EMG, EEG ...) und zur Elektrostimulation • Programme zur Signal- und Bildverarbeitung.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	die Studierenden können das in den Vorlesungen erlernte Wissen auf praktische Fragestellungen anwenden
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden verbessern ihre Teamfähigkeit, in dem sie die Praktikumsaufgaben in kleinen Gruppen bearbeiten
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden verbessern ihre Selbstständigkeit, in dem sie die zur Durchführung der Aufgaben notwendige Grundlagen aus div. Wissensgebieten (Physiologie, Bildgebung, OP-Planung und Unterstützung etc.) selbstständig aufarbeiten
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<p>Praktische Anwendung und Vertiefung der Inhalte der Vorlesungen Signal- und Bildverarbeitung Auswahl von Versuchen aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Signalverarbeitung (Abtasttheorem, Leakage Effekt) • Grundlagen der Bildverarbeitung (Anwendung von Filteroperationen, einfache Segmentierungsverfahren) • Messung und Aufnahme verschiedener Biosignale und Bilder mittels Elektroden, Sensoren, Kameras und Scanner • Anwendung von Softwarewerkzeugen im Bereich der computergestützten Signal- und Bildverarbeitung • Anwendung von Verfahren zur Merkmalsextraktion und Klassifikation • Tomographische Bildrekonstruktion • MR- und Ultraschallbildgebung • Bildregistrierung, -segmentierung, Bewegungsanalyse • Optische und elektromagnetische Navigationssysteme
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Empfohlene Literatur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) siehe Vorlesungen M8B.1, M8B.2 Weiterführende Literatur 2) Werner M: Digitale Signalverarbeitung mit Matlab. Vieweg (2001) 3) Semmlow JL.: Biosignal and Biomedical Image Processing: Matlab based applications, CRC Press (2004) 4) Meyer-Waarden K: Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren. Schattauer (1985) 5) Meyer-Waarden K: Einführung in die biologische und medizinische Messtechnik. Schattauer (1975) 6) Thews G, Mutschler E, Vaupel P: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen. Wiss. Verl.-Ges. (1999)



Modul M8C 172238 Wahlpflichtmodul Bioinformatik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	6.0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	8.0
Veranstaltungen	<p>M8C.1 Praktikum Bioinformatik/Biometrie 3. Semester, 3 ECTS, 2 SWS</p> <p>M8C.2 Methoden der Bioinformatik 3. Semester, 3 ECTS, 2 SWS</p> <p>M8C.3 Systembiologie 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>M8C.1: erfolgreiche Bearbeitung praktischer Aufgaben/Projekt</p> <p>M8C.2, M8C.3: mündliche Prüfung</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Justo Lorenzo-Bermejo
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden beschreiben, welche unterschiedlichen Auswertungsverfahren auf verschiedenen Datenarten für bioinformatische Analysen angewendet werden können.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

Veranstaltung M8C.1 172239 Praktikum Bioinformatik/Biometrie

Diese Veranstaltung ist im Modul M8C

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Justo Lorenzo-Bermejo
Semester	3
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Lab: Bioinformatics/ Biometry
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	67
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Projektarbeit
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum • Gruppenarbeit <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechner • Präsentationen • Tafel • Internet
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • häufige angewandte Darstellungen bei der Auswertung von Genexpressionsdaten zu interpretieren • die Bedeutung der ordentlichen Dokumentation von Auswertungsprogrammen zu erläutern • den Nutzen von Hilfe-Funktionen in R
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten aus Microarray-Experimenten mit R zu prä-prozessieren • R-Skripte vorzubereiten, um differenziell exprimierte Gene mittels parametrischen und nicht-parametrischen Verfahren zu identifizieren • verschiedene Verfahren zur Multiplizitätskorrektur in R umzusetzen • Hauptkomponenten- und Cluster-Analysen auf realen Daten mittels R anwenden
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Planung und Realisierung kleiner Projektaufgaben in Gruppen. Dabei: Projektthemen angelehnt an aktuelle Forschungsthemen der Bioinformatik und Biometrie• Beispielhafte Auswertung exp. Daten• Beispielhafte Modellierung biol. Prozesse und Netzwerke
Literatur/Lernquellen	1) siehe Vorlesungen M8C.2, M8C.3



Veranstaltung M8C.2 172240 Methoden der Bioinformatik

Diese Veranstaltung ist im Modul M8C

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Justo Lorenzo-Bermejo
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Methods in Bioinformatics
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	66,75
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: kombinierte Prüfung
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen • Gruppenarbeit <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechner • Präsentationen • Flipchart • Internet • Tafel
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden können nach Abschluss der Veranstaltung beschreiben und erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Standard-Verfahren, um Daten aus Microarray-Experimenten zu prä-prozessieren • parametrische und nicht-parametrische statistische Verfahren, um differenziell exprimierte Gene zu identifizieren • die Notwendigkeit einer Multiplizitätskorrektur bei Omics-Experimenten • Grundlagen von Hauptkomponenten- und Cluster-Analysen • die Anwendungen von Hauptkomponenten- und Cluster-Analysen
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können nach Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • entscheiden, welche Prä-Prozessierungsschritte notwendig sind, und ob diese die erwünschte Wirkung erzielt haben • entscheiden, welche statistische Verfahren nach Datenmerkmalen am besten geeignet sind • die Ergebnisse einer Hauptkomponenten- und Cluster-Analyse interpretieren
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<p>Die Vorlesung setzt einen Fokus auf Bildbearbeitungsmethoden in der Bioinformatik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezielle Algorithmen • Spezielle Datenbanken • Analytik und Auswertungsmethoden von Hochdurchsatz-Experimenten • Aktuelle Forschungsthemen
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Lesk, Arthur M.: Introduction to Bioinformatics, Oxford University Press 2) Campbell, A.Malcom; Heyer, Layrie J.: Discovering genomics, proteomics, and bioinformatics, Benjamin Cummings, 2002



Veranstaltung M8C.3 172241 Systembiologie

Diese Veranstaltung ist im Modul M8C

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christoph Dieterich
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Systems Biology
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36,75
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch mündliche Prüfung
Prüfungsdauer	30 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Übungen • Gruppenarbeit <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechner • Tafel • Präsentationen • Internet
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>After completing this course the students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identify the suitable bioinformatics tools for analysing different experiments • perform basic bioinformatics analyses for different kinds of data sets • design different kinds of sequencing experiments like RNA-Seq or ChIP-Seq • create responsible models for biological data • build different interaction networks (signalling, gene regulation)
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Spezifische molekulare Netzwerke • Qualitative und quantitative Modelle spez. molekularer Prozesse • Relevante Softwarewerkzeuge • Simulation von Netzwerken • Rekonstruktion von Netzwerken • Relevante in vitro Modelle für experimentelle Studien



Literatur/Lernquellen	<ol style="list-style-type: none">1) Klipp, Edda; Herwig, Ralf; Kowald, Axel: Systems Biology in Practice: Concepts, Implementation and Application, Wiley-VCH, 20052) Kitano, Hiroaki: Foundations of systems biology, MIT Press, 20013) Fall, Christopher P.; Marland, Eric S.; Wagner, John M.: Computational cell biology, Springer, 20024) Bower, Jim; Bolouri, Hamid: Computational modeling of genetic and biochemical networks, MIT Press
-----------------------	--



Modul M8D 172242 Wahlpflichtmodul Telemedizin

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	6.0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	8.0
Veranstaltungen	<p>M8D.1 Kommunikationsstandards und -protokolle der Telemedizin 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p> <p>M8D.2 Nichttechnische Gesichtspunkte der Telemedizin 3. Semester, 1 ECTS, 1 SWS</p> <p>M8D.3 Praktikum Telemedizin 3. Semester, 3 ECTS, 1 SWS</p> <p>M8D.4 Anwendungsgebiete und Interaktionsszenarien 3. Semester, 2 ECTS, 2 SWS</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>M8D.3: erfolgreiche Bearbeitung praktischer Aufgaben/Projekt</p> <p>M8D.1: Klausur (60 min)</p> <p>M8D.2, M8D.4: mündliche Prüfung (30 min)</p>
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung von Gesundheitstelematik und aktiver Patientenrolle im Gesundheitswesen der Zukunft erläutern • wichtige Methoden und Werkzeuge zur Gestaltung von E-Health Lösungen benennen und erläutern
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • in E-Health-Projekten mitarbeiten, sie leiten und managen • E-Health-Anwendungen sinnvoll planen, implementieren, einführen und bewerten • medizinische Probleme und Zielgruppen auf die Eignung für Consumer Health Informatics-Anwendungen analysieren, solche Anwendungen konzipieren und in Teilen implementieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Formale Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik oder vergleichbarer Abschluss <p>Inhaltliche Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu verteilten Systemen und Kommunikationsstandards in der Medizin • Inhalte von M4.1 Informationssysteme des Gesundheitswesens



Veranstaltung M8D.1 172243 Kommunikationsstandards und -protokolle der Telemedizin

Diese Veranstaltung ist im Modul M8D

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Communication Standards and Protocols in Telemedicine
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung kritisch diskutieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Ansätze von einrichtungsübergreifenden Patientenakten • die Bedeutung der semantischen Interoperabilität für eine vernetzte Gesundheitsversorgung • verschiedene Standards und deren Einsatzmöglichkeiten zum Austausch von (Teilen von) Patientenakten
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekte im Kontext von elektronischen Patientenakten im Sinne einer multiplen Verwendung von Daten zu gestalten • Ansätze zur Erreichung von semantischer Interoperabilität auszuwählen
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsakten und Standards für Gesundheitsakten • semantische Interoperabilität • HL7 RIM und CDA (Clinical Document Architecture) • archetypbasierte Informationssysteme (open EHR, EN 13606) • weitere aktuelle Standards



Literatur/Lernquellen	<p>Weiterführende Literatur</p> <ol style="list-style-type: none">1) Haas, Peter (2006): Gesundheitstelematik. Berlin: Springer.2) Aktuelle Publikationen von Originalarbeiten, die im Vorlesungsmaterial referenziert sind.
-----------------------	---



Veranstaltung M8D.2 172244 Nichttechnische Gesichtspunkte der Telemedizin

Diese Veranstaltung ist im Modul M8D

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thomas Wetter
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit Seminar
Lehrsprache	Englisch
Veranstaltungsname (englisch)	Non-technical Perspectives on Telemedicine
Leistungspunkte (ECTS)	1
SWS	1
Workload - Kontaktstunden	11
Workload - Selbststudium	18,75
Detailbemerkung zum Workload	<p>Die Vorlesung ist eng gekoppelt an das Praktikum Telemedizin. In der Vorlesung werden Konzepte vermittelt, die im Praktikum zur Anwendung kommen.</p> <p>Die Vorlesung wird in Englisch gehalten. Den Studenten ist freigestellt, ob sie hier wie in der Prüfung deutsch oder englisch sprechen.</p>
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: kombinierte Prüfung
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Buch Wetter 2016 (siehe Literatur)
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Consumer Health Informatics (ConsHI) als Teilgebiet der Medizinischen Informatik einordnen • Die gesellschaftliche Bedeutung von ConsHI verstehen • Recherche-Heuristiken zum Auffinden von ConsHI Diensten kennen • Das Ordnungssystem von ConsHI verstehen • ConsHI Dienste gesetzlich einordnen • Risikodimensionen von ConsHI Diensten kennen • Möglichkeiten und Fehlschluss-Risiken von Studien kennen • Finanzierungsmodelle kennen
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Praktikum Telemedizin (PT)



<p>Sonstige Besonderheiten</p>	<p>Es sind aus systematischen Gründen hier ausschließlich die in der Vorlesung vermittelten Kompetenzen des Wissens und Verstehens ausgewiesen. Komplementär dazu werden im Praktikum 172145 (PT) nur Wissenserschließung und soziale Kompetenzen ausgewiesen. In der Praxis der beiden Lehrveranstaltungen sind die Grenzen fließend.</p>
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Empfohlene Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wetter, Thomas: Consumer Health Informatics: New Services, Roles and Responsibilities; Heidelberg (Springer) 2015 (eBook) resp 2016 (Hardcover); doi: 10.1007/978-3-319-19590-2 2) Nelson, R.; Ball, M.J.: Consumer Informatics: Applications and Strategies in CyberHealthCare, Springer, 2004 3) Bauer, S.; Kordy, H.: E-Mental-Health. Neue Medien in der psychosozialen Versorgung., Springer, 2008 4) exemplarische Originalpublikationen, siehe auch M8D3 Exemplarische Originalpublikationen zum gewählten Gegenstandsbereich, z.B.: 5) Hilliman CA, Cimino JJ, Lai AM Kaufman DR, Starren JB, Shea S. The Effects of Redesigning the IDEATel Architecture on Glucose Uploads. <i>Telemed eHealth</i> 15(3) 248-54 (2009) 6) Dyer, O., Internet doctor is suspended for irresponsible prescribing; <i>BMJ</i> 334:446 (2007) 7) Donker T, van Straten A, Marks I, Cuijpers P; Brief self-rated screening for depression on the Internet; <i>Journal of Affective Disorders</i> 122 (2010), 253—259 8) BD Weiss, MZ Mays, W Martz, KM Castro, DA DeWalt, MP Pignone, J Mockbee, and FA Hale. Quick assessment of literacy in primary care: The newest vital sign. <i>Annals Family Medicine</i>, 3(6):514-22, 2005. doi: 10.1370/afm.405 9) Derse AR and Miller TE. Net Effect: Professional and Ethical Challenges of Medicine Online. <i>Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics</i> 17 453-64 (2008) 10) Beispielwebseiten http://www.healthcaremagic.com/, http://www.webmd.com/, http://www.patientslikeme.com/



Veranstaltung M8D.3 172245 Praktikum Telemedizin

Diese Veranstaltung ist im Modul M8D

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Thomas Wetter
Semester	3
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Lab: Telemedicine
Leistungspunkte (ECTS)	3
SWS	1
Workload - Kontaktstunden	11
Workload - Selbststudium	79
Detailbemerkung zum Workload	Das Praktikum ist eng gekoppelt an die Vorlesung Nichttechnische Gesichtspunkte der Telemedizin. In der Vorlesung werden Konzepte vermittelt, die im Praktikum zur Anwendung kommen.
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Projektarbeit
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Originalliteratur • Szenarien-Beschreibungen • Mock-ups
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Für ein Land nach Wahl des Studenten Struktur und Finanzierung des Gesundheitssystem und Reife für Consumer Health Informatics (ConsHI) recherchieren. • Für den formulierten Dienst (siehe Personale Kompetenz: Selbständigkeit): • Ihn Schritt für Schritt weiter spezifizieren, dabei: • Durch Recherche den Stand der Kenntnis feststellen • Ihn in das ConsHI Ordnungssystem einordnen • Ihn rechtlich beurteilen • Patientenrisiken identifizieren • Maßnahmen zur Begrenzung von Patientenrisiken konzipieren • Eine Studie zur Bewertung entwerfen • Ein Finanzierungsmodell entwerfen



Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Zuordnung der Themen fair zwischen eigenen und den Interessen von Kommilitonen abwägen • In einer Zweier- bzw. Dreiergruppe produktiv agieren • Zwischenstände verständlich berichten • Konstruktiv mit Kritik umgehen • Den Projektfortschritt der anderen Gruppen zur Kenntnis nehmen • Konstruktive Kritik üben
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Einen fiktiven künftigen ConsHI Dienst formulieren
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Vorlesung NTGT
Sonstige Besonderheiten	Es sind aus systematischen Gründen hier ausschließlich die im Praktikum vermittelten Kompetenzen der Wissenserschließung und soziale Kompetenzen ausgewiesen. Komplementär dazu werden in der Vorlesung 172144 (NTGT) nur die Kompetenzen des Wissens und Verstehens ausgewiesen. In der Praxis der beiden Lehrveranstaltungen sind die Grenzen fließend.
Literatur/Lernquellen	<p>Empfohlene Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wetter, Thomas: Consumer Health Informatics: New Services, Roles and Responsibilities; Heidelberg (Springer) 2015 (eBook) resp 2016 (Hardcover); doi: 10.1007/978-3-319-19590-2 2) Nelson,R.; Ball, M.J.: Consumer Informatics: Applications and Strategies in CyberHealthCare, Springer,2004 3) Bauer,S.;Kordy,H.:E-Mental-Health.NeueMedien in der psychosozialen Versorgung., Springer, 2008 4) exemplarische Originalpublikationen, siehe auch M8D3 Exemplarische Originalpublikationen zum gewählten Gegenstandsbereich, z.B.: 5) Hilliman CA, Cimino JJ, Lai AM Kaufman DR, Starren JB, Shea S. The Effects of Redesigning the IDEATel Architecture on Glucose Uploads. Telemed eHealth 15(3) 248-54 (2009) 6) Dyer, O., Internet doctor is suspended for irresponsible prescribing; BMJ 334:446 (2007) 7) Donker T, van Straten A, Marks I, Cuijpers P; Brief self-rated screening for depression on the Internet; Journal of Affective Disorders 122 (2010), 253—259 8) BD Weiss, MZ Mays, W Martz, KM Castro, DA DeWalt, MP Pignone, J Mockbee, and FA Hale. Quick assessment of literacy in primary care: The newest vital sign. Annals Family Medicine, 3(6):51422, 2005. doi: 10.1370/afm.405 9) Derse AR and Miller TE. Net Effect: Professional and Ethical Challenges of Medicine Online. Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics 17 453-64 (2008) 10) Beispielwebseiten http://www.healthcaremagic.com/, http://www.webmd.com/, http://www.patientslikeme.com/

Veranstaltung M8D.4 172246 Anwendungsgebiete und Interaktionsszenarien

Diese Veranstaltung ist im Modul M8D

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Petra Knaup-Gregori
Semester	3
Art der Veranstaltung	Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Scope of Application and Interaction Scenarios
Leistungspunkte (ECTS)	2
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	36,75
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch mündliche Prüfung
Prüfungsdauer	30 Minuten
Verpflichtung	Wahlpflichtveranstaltung
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Lehrform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung <p>Medienformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Originalliteratur
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • typische Anwendungen, Verfahren und Probleme der Telemedizin • typische positive und negative Erfolgsfaktoren aus der Praxis echter Telemedizin-Aktivitäten unterschiedlicher Arten
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • an Telemedizin-Projekten gestalterisch mitzuwirken • bei Telemedizin-Aktivitäten, bei denen sie mitwirken, potenzielle positive und negative Erfolgsfaktoren zu erkennen und wirkungsvoll zu berücksichtigen • bei AAL-Aktivitäten sinnvolle Anwendungen zur Nutzung der entstehenden Daten für die persönliche Gesundheit zu identifizieren und zu gestalten
Kompetenzniveau gemäß DQR	7



<p>Inhalte</p>	<p>Teil 1: Beispiele konkreter Telemedizin-Projekte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teleradiologie • Telekardiologie • Telepathologie <p>Teil 2: Ambient Assisted Living</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsabgrenzung • Komponenten von AAL-Lösungen • AAL- Anwendungsszenarien • Nutzung von AAL-Lösungen für die Gesundheitsversorgung <p>Teil 3: Erfolgsfaktoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung einheimischer und internationaler Beispiele von Telemedizin-Anwendungen: sowohl solche, die in Routine eingesetzt werden als auch solche, denen der Einsatz in Routine noch nicht gelungen ist • Analyse von deren Historie im Hinblick auf Erfolgs- und Misserfolgskfaktoren • Folgerungen für die Praxis der Telemedizin
<p>Literatur/Lernquellen</p>	<p>Weiterführende Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Jäckel, A.: Telemedizinführer Deutschland, Minerva (erscheint jährlich) 2) Dierks, C.: Rechtliche Aspekte der Telemedizin. In: Niederlag/ Dierks/Rienhoff/Lemke (Hrsg.), Health Academy, 2006 3) Niederlag, W.;Lemke, H.;Bondolfi, A.: Ethik und Informationstechnik am Beispiel der Telemedizin, Health Academy, 2003 4) Knaup P, Schöpe L (Hrsg): Von eingebetteten zu soziotechnischen Systemen. Potenzial und Forschungsbedarf auf dem Gebiet der IT im AAL-Umfeld. VDE Verlag. ISBN 978-3-8007-3420-7 5) Aktuelle Publikationen von Originalarbeiten



Modul M9 172247 Seminar

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	2.0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	4.0
Veranstaltungen	M9.1 Seminar 3. Semester, 4 ECTS, 2 SWS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	M9.1: Hausarbeit/Referat/Präsentation
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christian Fegeler
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, auch umfangreichere Literaturrecherchen mit Hilfe von Literaturdatenbanken wie z.B. MEDLINE durchzuführen sowie die gefundenen Artikel ggf. über elektronischen Zeitschriftenbibliotheken bzw. per Fernleihe zu beschaffen • Verbesserung der studentischen Präsentationsfähigkeiten • Fähigkeit, ein wissenschaftliches Thema anhand der Literatur zu erarbeiten und anderen in einer Präsentation zu vermitteln
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, auch umfangreichere Literaturrecherchen mit Hilfe von Literaturdatenbanken wie z.B. MEDLINE durchzuführen sowie die gefundenen Artikel ggf. über elektronischen Zeitschriftenbibliotheken bzw. per Fernleihe zu beschaffen • Fähigkeit, ein wissenschaftliches Thema anhand der Literatur zu erarbeiten und anderen in einer Präsentation zu vermitteln
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der studentischen Präsentationsfähigkeiten
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Formale Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Medizinische Informatik oder vergleichbarer Abschluss <p>Inhaltliche Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Seminar setzt voraus, dass Kenntnisse und Fähigkeiten, wie sie im 1. und 2. Semester dieses Studiengangs vermittelt werden, vorhanden sind.



Veranstaltung M9.1 172248 Seminar

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M9

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Wendelin Schramm Prof. Dr. Mark Hastenteufel
Semester	3
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Seminar
Leistungspunkte (ECTS)	4
SWS	2
Workload - Kontaktstunden	23
Workload - Selbststudium	97
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Referat
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehrform: <ul style="list-style-type: none"> • Seminar Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> • Powerpoint-Präsentationen • Software • Originalliteratur
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	siehe Modulbeschreibung M9
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	siehe Modulbeschreibung M9
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Im Seminar werden wechselnde wissenschaftliche Themen aus einem Teilgebiet der Medizinischen Informatik vertieft und von den Teilnehmern ausgearbeitet und präsentiert.
Literatur/Lernquellen	soll durch die Studierenden recherchiert werden
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht.



Modul M10 172249 Mündliche Masterprüfung

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	4.0
Veranstaltungen	M10.1 Mündliche Masterprüfung 3. Semester, 4 ECTS, 0 SWS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mündliche Prüfung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Studierende sollen im Rahmen des Selbststudiums zur Prüfungsvorbereitung ihr vorhandenes Wissen besser vernetzen, Zusammenhänge erkennen und damit eine tiefere Durchdringung des Prüfungsgebietes "Medizinische Informatik" erreichen. Studierende sollen in der Lage sein, über Fragestellungen der Medizinischen Informatik mit Fachleuten kompetent zu diskutieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Voraussetzungen für die Teilnahme	Formale Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Sind in der Prüfungsordnung geregelt. Inhaltliche Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse und Fähigkeiten, wie sie im 1., 2. und 3. Semester dieses Studiengangs vermittelt werden.



<p>Besonderheiten</p>	<p>Im Modul Mündliche Masterprüfung werden keine Veranstaltungen angeboten und kein zusätzliches Wissen vermittelt.</p> <p>Die SPO definiert:</p> <p>(1) Die mündliche Abschlussprüfung soll zeigen, dass der Prüfling die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einordnen kann. Ferner soll festgestellt werden, ob der Prüfling über ein breites Grundlagenwissen sowie über Vertiefungswissen in eingegrenzten Themen des Prüfungsgebietes verfügt.</p> <p>(2) Die mündliche Abschlussprüfung wird von zwei Prüfern oder Prüferinnen oder von einem Prüfer und einer Prüferin in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers oder einer sachkundigen Beisitzerin abgelegt. Der Prüfling hat ein Vorschlagsrecht, das aber keinen Rechtsanspruch begründet. Der oder die Geschäftsführende Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfenden rechtzeitig bekannt gegeben werden</p> <p>(4) Für die mündliche Abschlussprüfung kann der Prüfling mit Einverständnis der Prüfenden drei Themen vorschlagen, aus deren Gebiet geprüft wird; die Prüfung beschränkt sich aber nicht ausschließlich auf diese Prüfungsgebiete.</p>
-----------------------	--



Veranstaltung M10.1 172250 Mündliche Masterprüfung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M10

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	3
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Oral Master-Examination
Leistungspunkte (ECTS)	4
SWS	0
Workload - Kontaktstunden	0
Workload - Selbststudium	119,25
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch mündliche Prüfung
Prüfungsdauer	30 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	• Prüfung
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	Die mündliche Abschlussprüfung soll zeigen, dass der Prüfling die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes "Medizinische Informatik" erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einordnen kann. Ferner soll festgestellt werden, ob der Prüfling über ein breites Grundlagenwissen sowie über Vertiefungswissen in eingegrenzten Themen des Prüfungsgebietes verfügt. Mit Einverständnis der Prüfenden kann der Prüfling drei Themen vorschlagen, aus deren Gebiet geprüft wird; die Prüfung beschränkt sich aber nicht ausschließlich auf diese Gebiete.



Modul M11 172251 Masterarbeit

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	0
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	30.0
Veranstaltungen	M11.1 Masterarbeit 4. Semester, 30 ECTS, 0 SWS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Durchführung der Masterarbeit
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Formale Voraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sind in der Prüfungsordnung geregelt. <p>Inhaltliche Voraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse und Fähigkeiten, wie sie im 1., 2. und 3. Semester dieses Studiengangs vermittelt werden..

Veranstaltung M11.1 172252 Masterarbeit

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul M11

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Alexandra Reichenbach
Semester	4
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Master Thesis
Leistungspunkte (ECTS)	30
SWS	0
Workload - Kontaktstunden	0
Workload - Selbststudium	900
Prüfungsart	Abschlussarbeit (Masterarbeit)
Verpflichtung	Pflichtfach
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Abschlussarbeit
Kompetenzniveau gemäß DQR	7
Inhalte	In der Masterarbeit müssen die Studierenden ein Thema aus der Medizinischen Informatik selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten und umfassend ausarbeiten.