



Studienplan (Curriculum) für das

# Masterstudium

# Medizinische Informatik

an der Technischen Universität Wien

Gültig ab 1. Oktober 2013

# Inhaltsverzeichnis

1. Grundlage und Geltungsbereich	3
2. Qualifikationsprofil	3
3. Dauer und Umfang	5
4. Zulassung zum Masterstudium	5
5. Aufbau des Studiums	6
6. Lehrveranstaltungen	9
7. Prüfungsordnung	10
8. Studierbarkeit und Mobilität	11
9. Diplomarbeit	11
10. Akademischer Grad	11
11. Integriertes Qualitätsmanagement	11
12. Inkrafttreten	13
13. Übergangsbestimmungen	13
A. Modulbeschreibungen	13
B. Lehrveranstaltungstypen	33
C. Semestereinteilung der Lehrveranstaltungen	34
D. Semestereinteilung für schief einsteigende Studierende	35
E. Innovation – Supplementary Curriculum	35

# 1. Grundlage und Geltungsbereich

Der vorliegende Studienplan definiert und regelt das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium *Medizinische Informatik* an der Technischen Universität Wien. Es basiert auf dem Universitätsgesetz 2002 – UG (BGBl. I Nr. 120/2002) und den *Studienrechtlichen Bestimmungen* der Satzung der Technischen Universität Wien in der jeweils geltenden Fassung. Die Struktur und Ausgestaltung dieses Studiums orientieren sich am folgenden Qualifikationsprofil.

# 2. Qualifikationsprofil

Das Masterstudium *Medizinische Informatik* vermittelt eine vertiefte, wissenschaftlich und methodisch hochwertige, auf dauerhaftes Wissen ausgerichtete Bildung, welche die Absolventinnen und Absolventen sowohl für eine Weiterqualifizierung vor allem im Rahmen eines facheinschlägigen Doktoratsstudiums als auch für eine Beschäftigung in beispielsweise folgenden Tätigkeitsbereichen befähigt und international konkurrenzfähig macht:

- Business-Analyse im Gesundheitsbereich
- Consulting im Health-IT Bereich
- Informationsmanagement/Systemintegration
- IT-Architektur
- Projekt- und Programm-Management
- Software-Engineering
- Wissenschaft (Richtung Doktoratstudium)

Im Rahmen des Masterstudiums Medizinische Informatik steht die methodische Herangehensweise an Probleme sowie die damit verbundene lösungsorientierte Denkweise im Vordergrund. Die Kombination von medizinischem Grundlagenwissen gepaart mit wissenschaftlicher Arbeitsweise und praxisorientierten technischen Fähigkeiten ermöglicht es den Absolventinnen und Absolventen, im Schnittbereich der Informatik mit Medizin innovative Lösungen zu erzielen und eine breit gestreute interdisziplinäre fachliche Ausbildung zu erhalten.

**Fachliche und methodische Kenntnisse** Aufgrund der beruflichen Anforderungen werden im Masterstudium Medizinische Informatik Kenntnisse und Fertigkeiten aufbauend auf den Grundlagen des Bachelorstudiums *Medizinische Informatik* hinsichtlich folgender Kategorien vermittelt:

- Algorithmen zur Datenmodellierung, Datenextraktion, Datenverarbeitung und Datenanalyse
- Biometrie und Statistik
- Datenschutz und Datensicherheit
- Grundlagen und Methoden der Computersimulation, Biosignal- und Bildverarbeitung
- Informationsvisualisierung
- Medizinische Grundlagen klinischer Prozesse

**Kognitive und praktische Fertigkeiten** Durch die praktische Auseinandersetzung mit aktuellen Technologien, Methoden und Werkzeugen (wie modernen Programmiersprachen und Entwicklungsumgebungen) werden folgende kognitiven Fertigkeiten vermittelt:

- Analyse, Entwurf, Design
- Einsatz von IT in der Strukturierung und Organisation medizinischer Prozesse
- Optimierung von Arbeitsprozessen in Diagnostik, Therapie, medizinischer Dokumentation
- Projektmanagement
- Qualitätsmanagement
- Requirements Engineering
- Spezifikation/Modellierung

### **Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität**

- Analytisches und lösungsorientiertes Denken
- Eigeninitiative
- Entscheidungsverantwortung und Führungskompetenz in komplexen Projekten oder Tätigkeiten (Projektführung/Leadership)
- Gesellschaftliche Verantwortung und kritische Reflexion des eigenen Handelns
- Gestaltungsfähigkeit
- Kommunikation und Präsentation
- Soziale Kompetenzen im medizinisch-wissenschaftlichen sowie industriellen Umfeld

- Teamfähigkeit
- Vermittlungsfähigkeit (sowohl eigener Ideen als auch zwischen verschiedenen Stakeholdern)

### 3. Dauer und Umfang

Der Arbeitsaufwand für das Masterstudium *Medizinische Informatik* beträgt 120 ECTS-Punkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von 4 Semestern als Vollzeitstudium.

ECTS-Punkte (Ects) sind ein Maß für den Arbeitsaufwand der Studierenden. Ein Studienjahr umfasst 60 ECTS-Punkte.

### 4. Zulassung zum Masterstudium

Die Zulassung zum Masterstudium *Medizinische Informatik* setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums bzw. Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus. Wenn die Gleichwertigkeit grundsätzlich gegeben ist und nur einzelne Ergänzungen auf die volle Gleichwertigkeit fehlen, können zur Erlangung der vollen Gleichwertigkeit zusätzliche Lehrveranstaltungen und Prüfungen im Ausmaß von maximal 30 ECTS-Punkten vorgeschrieben werden, die im Laufe des Masterstudiums zu absolvieren sind. Sie können im Modul *Freie Wahl* verwendet werden.

Ein Studium kommt fachlich in Frage, wenn die wesentlichen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen der Module

*Algebra und Diskrete Mathematik*  
*Algorithmen und Datenstrukturen*  
*Analysis*  
*Medizin*  
*Programmkonstruktion*  
*Rechtliche Aspekte im Gesundheitswesen*  
*Software Engineering und Projektmanagement*  
*Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie*  
*Theoretische Informatik und Logik*

des Bachelorstudiums *Medizinische Informatik* der Technischen Universität Wien vermittelt werden.

Fachlich in Frage kommen jedenfalls die Bachelor-, Master- und Diplomstudien der Informatik und Wirtschaftsinformatik an österreichischen Universitäten. An der Technischen Universität Wien ist das insbesondere das Bachelorstudium *Medizinische Informatik*, dessen Absolventinnen und Absolventen ohne Auflagen zuzulassen sind. Absolventinnen und Absolventen der Bachelorstudien *Software & Information Engineering*,

*Medieninformatik und Visual Computing* und *Wirtschaftsinformatik* haben die wesentlichen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen der Module

*Medizin*

*Rechtliche Aspekte im Gesundheitswesen*

des Bachelorstudiums *Medizinische Informatik* nachzuweisen, Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums *Technische Informatik* jene der Module

*Medizin*

*Rechtliche Aspekte im Gesundheitswesen*

*Software Engineering und Projektmanagement.*

Bei Absolventinnen und Absolventen anderer Studien sind die oben angeführten Voraussetzungen individuell zu prüfen und gegebenenfalls Auflagen zu erteilen.

Personen, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, haben die Kenntnis der deutschen Sprache nachzuweisen. Für einen erfolgreichen Studienfortgang werden Deutschkenntnisse nach Referenzniveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen empfohlen.

Lernunterlagen können in englischer Sprache abgefasst sein; weiters werden manche Lehrveranstaltungen auf Englisch angeboten. Daher werden Englischkenntnisse nach Referenzniveau B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen empfohlen.

## 5. Aufbau des Studiums

Die Inhalte und Qualifikationen des Studiums werden durch *Module* vermittelt. Ein Modul ist eine Lehr- und Lerneinheit, welche durch Eingangs- und Ausgangsqualifikationen, Inhalt, Lehr- und Lernformen, den Regelarbeitsaufwand sowie die Leistungsbeurteilung gekennzeichnet ist. Die Absolvierung von Modulen erfolgt in Form einzelner oder mehrerer inhaltlich zusammenhängender *Lehrveranstaltungen*. Thematisch ähnliche Module werden zu *Prüfungsfächern* zusammengefasst, deren Bezeichnung samt Umfang und Gesamtnote auf dem Abschlusszeugnis ausgewiesen wird.

### Prüfungsfächer und zugehörige Module

Das Masterstudium *Medizinische Informatik* gliedert sich in nachstehende Prüfungsfächer mit den ihnen zugeordneten Modulen.

Die mit Stern markierten Module sind *Vertiefungs-*, die anderen *Pflichtmodule*. Die Pflichtmodule sind in jedem Fall zu absolvieren. Aus der Liste der Vertiefungsmodule sind mindestens zwei und maximal vier zu wählen. Insgesamt sind in den Vertiefungsmodulen Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 36 Ects zu absolvieren, in jedem gewählten Wahlmodul Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 6 Ects. Im Modul *Freie Wahl* sind so viele Lehrveranstaltungen zu absolvieren, dass ihr Umfang zusammen mit dem Umfang der übrigen Pflichtmodulen, der Diplomarbeit und dem Umfang der gewählten Vertiefungsmodule 120 Ects oder mehr ergibt.

## **Informationsverarbeitung**

Visualisierung medizinischer Daten (6 Ects)

\*Informationsverarbeitung (min. 6 Ects)

## **Biosignal- und Bildverarbeitung**

Medizinische Bildverarbeitung (6 Ects)

\*Biosignal- und Bildverarbeitung (min. 6 Ects)

## **Medizinische/Bio-Informatik**

Verarbeitung medizinischer Daten (6 Ects)

\*Medizinische/Bio-Informatik (min. 6 Ects)

## **Bio-Medizin**

Klinische Medizin (6 Ects)

\*Bio-Medizin (min. 6 Ects)

## **Management**

Organisation (6 Ects)

\*Management (min. 6 Ects)

## **Projekt Medizinische Informatik**

Projekt Medizinische Informatik (15 Ects)

## **Fachübergreifende Qualifikationen und freie Wahl**

Fachübergreifende Qualifikationen (4.5 Ects)

Freie Wahl (max. 4.5 Ects)

## **Diplomarbeit**

Siehe Abschnitt 9.

## **Ergänzungsstudium „Innovation“**

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Prüfungsfächern im Umfang von 120 Ects kann das englischsprachige Prüfungsfach *Innovation* im Umfang von 30 Ects absolviert werden. In diesem Fall wird es ebenfalls auf dem Abschlusszeugnis ausgewiesen.

## Innovation

Innovation and Creativity (6.0 Ects)

Innovation Planning (6.0 Ects)

Innovation Implementation (6.0 Ects)

Innovation Practice (12.0 Ects)

Die Module des Prüfungsfaches *Innovation* vermitteln Zusatzqualifikationen in Bereichen wie Firmengründung, Innovationsmanagement und Forschungstransfer. Aufgrund der beschränkten Teilnehmerzahl erfolgt die Vergabe der Plätze nach einem gesonderten Auswahlverfahren. Details sind dem Studienplan des Ergänzungsstudiums *Innovation* in Anhang E sowie den Modulbeschreibungen zu entnehmen.

## Kurzbeschreibung der Module

Dieser Abschnitt führt die Module des Masterstudiums *Medizinische Informatik* in alphabetischer Reihenfolge an und charakterisiert sie kurz. Eine ausführliche Beschreibung ist in Anhang A zu finden.

**Bio-Medizin (min. 6 Ects)** This module covers more specific topics in medicine and its biological foundations.

**Biosignal- und Bildverarbeitung (min. 6 Ects)** This module covers more specific topics in biosignals and medical picture data.

**Fachübergreifende Qualifikationen (4.5 Ects)** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls dienen dem Erwerb fachübergreifender Qualifikationen wie zum Beispiel: Verhandlungsführung, Präsentations- und Kommunikationstechnik, systematische Recherche und Planung, Konfliktmanagement, Teamfähigkeit und Führung, Organisation und Management, Betriebsgründung und Finanzierung, Verständnis rechtlicher Rahmenbedingungen, Verbesserung von Fremdsprachenkenntnissen.

**Freie Wahl (max. 4.5 Ects)** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls dienen der Vertiefung des Faches sowie der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen.

**Informationsverarbeitung (min. 6 Ects)** This module covers more specific topics in computer science.

**Innovation Implementation (6.0 Ects)** This is the third module out of four. It focuses on the implementation of innovations. It comprises practical aspects such as legal, financial, and social issues, which are complementary to and often critical for the innovation process.

**Innovation Planning (6.0 Ects)** This is the second module out of four. Students will learn to formulate business plans, as well as to discuss selected innovation cases.

**Innovation Practice (12.0 Ects)** This is the fourth and last module. Within a project, students will work on a concrete innovation task.



**Innovation and Creativity (6.0 Ects)** This is the first module out of four, as such it represents the entry point to the innovation modules. Students should have interest in innovation, and prove their excellent progress in their bachelor and master studies. At the end of this module they should know the basic concepts of innovation as well as the respective creativity techniques. The module contains subjects such as innovation theory and management, and focuses on the importance of innovation for businesses and society. It will also introduce creativity techniques and ways to explicitly formulate business ideas.

**Klinische Medizin (6 Ects)** This module covers specific topics in clinical medicine.

**Management (min. 6 Ects)** This module covers more specific topics in management theory and applications in computer science and medicine.

**Medizinische Bildverarbeitung (6 Ects)** This module covers specific topics in the interpretation of medical picture data.

**Medizinische/Bio-Informatik (min. 6 Ects)** This module covers more specific topics in medical informatics and bioinformatics.

**Organisation (6 Ects)** This module covers more specific topics in organization and management of companies.

**Projekt Medizinische Informatik (15 Ects)** This module covers a larger project in informatics and medicine and a seminar for presenting the results obtained in the project.

**Verarbeitung medizinischer Daten (6 Ects)** This module provides in depth content in the conception and development of electronic health records, in aspects of the integration of heterogeneous IT-Systems, advanced data processing aspects in medicine, and IT Security of medical systems.

**Visualisierung medizinischer Daten (6 Ects)** This module covers specific topics in visualization of medical data.

## 6. Lehrveranstaltungen

Die Stoffgebiete der Module werden durch Lehrveranstaltungen vermittelt. Die Lehrveranstaltungen der einzelnen Module sind in Anhang A in den jeweiligen Modulbeschreibungen spezifiziert. Lehrveranstaltungen werden durch Prüfungen im Sinne des UG beurteilt. Die Arten der Lehrveranstaltungsbeurteilungen sind in der Prüfungsordnung (siehe Abschnitt 7) festgelegt.

Änderungen an den Lehrveranstaltungen eines Moduls werden in der Evidenz der Module dokumentiert, mit Übergangsbestimmungen versehen und im Mitteilungsblatt der Technischen Universität Wien veröffentlicht. Die aktuell gültige Evidenz der Module liegt im Dekanat der Fakultät für Informatik auf.

## 7. Prüfungsordnung

Den Abschluss des Masterstudiums bildet die Diplomprüfung. Sie beinhaltet

- (a) die erfolgreiche Absolvierung aller im Studienplan vorgeschriebenen Module, wobei ein Modul als positiv absolviert gilt, wenn die ihm zuzurechnenden Lehrveranstaltungen gemäß Modulbeschreibung positiv absolviert wurden,
- (b) die Abfassung einer positiv beurteilten Diplomarbeit,
- (c) die Erstellung eines Posters über die Diplomarbeit, das der Technischen Universität Wien zur nicht ausschließlichen Verwendung zur Verfügung zu stellen ist, und
- (d) eine kommissionelle Abschlussprüfung. Diese erfolgt mündlich vor einem Prüfungssenat gem. § 12 und § 19 der *Studienrechtlichen Bestimmungen* der Satzung der Technischen Universität Wien und dient der Präsentation und Verteidigung der Diplomarbeit und dem Nachweis der Beherrschung des wissenschaftlichen Umfeldes. Dabei ist vor allem auf Verständnis und Überblickswissen Bedacht zu nehmen. Die Anmeldevoraussetzungen zur kommissionellen Abschlussprüfung gem. § 18 Abs. 1 der *Studienrechtlichen Bestimmungen* der Satzung der Technischen Universität Wien sind erfüllt, wenn die Punkte (a) und (b) erbracht sind.

Das Abschlusszeugnis beinhaltet

- (a) die Prüfungsfächer mit ihrem jeweiligen Umfang in ECTS-Punkten und ihren Noten,
- (b) das Thema der Diplomarbeit,
- (c) die Note des Prüfungsfaches Diplomarbeit und
- (d) eine auf den unter (a) und (c) angeführten Noten basierenden Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG
- (e) sowie die Gesamtnote.

Die Note eines Prüfungsfaches ergibt sich durch Mittelung der Noten jener Lehrveranstaltungen, die dem Prüfungsfach über die darin enthaltenen Module zuzuordnen sind, wobei die Noten mit dem ECTS-Umfang der Lehrveranstaltungen gewichtet werden. Bei einem Nachkommateil kleiner gleich 0,5 wird abgerundet, andernfalls wird aufgerundet. Die Gesamtnote ergibt sich analog zu den Prüfungsfachnoten durch gewichtete Mittelung der Noten aller dem Studium zuzuordnenden Lehrveranstaltungen sowie der Noten der Diplomarbeit und der Abschlussprüfung.

Lehrveranstaltungen des Typs VO (Vorlesung) werden aufgrund einer abschließenden mündlichen und/oder schriftlichen Prüfung beurteilt. Alle anderen Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter, d.h., die Beurteilung erfolgt laufend durch eine begleitende Erfolgskontrolle sowie optional durch eine zusätzliche abschließende Teilprüfung.

Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4), der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen.

## 8. Studierbarkeit und Mobilität

Studierende des Masterstudiums *Medizinische Informatik* sollen ihr Studium mit angemessenem Aufwand in der dafür vorgesehenen Zeit abschließen können.

Es wird empfohlen, das Studium nach dem Semestervorschlag in Anhang C zu absolvieren. Für Studierende, die ihr Studium im Sommersemester beginnen, wird der modifizierte Semestervorschlag in Anhang D empfohlen.

Die Anerkennung von im Ausland absolvierten Studienleistungen erfolgt durch das zuständige studienrechtliche Organ. Zur Erleichterung der Mobilität stehen die in § 27 Abs. 1 bis 3 der *Studienrechtlichen Bestimmungen* der Satzung der Technischen Universität Wien angeführten Möglichkeiten zur Verfügung. Diese Bestimmungen können in Einzelfällen auch zur Verbesserung der Studierbarkeit eingesetzt werden.

## 9. Diplomarbeit

Die Diplomarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein wissenschaftliches Thema selbstständig inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Das Prüfungsfach Diplomarbeit, bestehend aus der wissenschaftlichen Arbeit und der kommissionellen Gesamtprüfung, wird mit 30.0 ECTS-Punkten bewertet, wobei der kommissionellen Gesamtprüfung 3.0 Ects zugemessen werden. Das Thema der Diplomarbeit ist von der oder dem Studierenden frei wählbar und muss im Einklang mit dem Qualifikationsprofil stehen.

## 10. Akademischer Grad

Den Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums *Medizinische Informatik* wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieur“/„Diplom-Ingenieurin“ – abgekürzt „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ (international vergleichbar mit „Master of Science“) – verliehen.

## 11. Integriertes Qualitätsmanagement

Das integrierte Qualitätsmanagement gewährleistet, dass der Studienplan des Masterstudiums *Medizinische Informatik* konsistent konzipiert ist, effizient abgewickelt und regelmäßig überprüft bzw. kontrolliert wird. Geeignete Maßnahmen stellen die Relevanz und Aktualität des Studienplans sowie der einzelnen Lehrveranstaltungen im Zeitablauf sicher; für deren Festlegung und Überwachung sind das Studienrechtliche Organ und die Studienkommission zuständig.

Die semesterweise Lehrveranstaltungsbewertung liefert, ebenso wie individuelle Rückmeldungen zum Studienbetrieb an das Studienrechtliche Organ, zumindest für die Pflichtlehrveranstaltungen ein Gesamtbild über die Abwicklung des Studienplans für alle Beteiligten. Insbesondere können somit kritische Lehrveranstaltungen identifiziert und

in Abstimmung zwischen studienrechtlichem Organ, Studienkommission und Lehrveranstaltungsleiterin und -leiter geeignete Anpassungsmaßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden.

Die Studienkommission unterzieht den Studienplan in einem dreijährigen Zyklus einem Monitoring, unter Einbeziehung wissenschaftlicher Aspekte, Berücksichtigung externer Faktoren und Überprüfung der Arbeitsaufwände, um Verbesserungspotentiale des Studienplans zu identifizieren und die Aktualität zu gewährleisten.

Jedes Modul besitzt eine Modulverantwortliche oder einen Modulverantwortlichen. Diese Person ist für die inhaltliche Kohärenz und die Qualität der dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen verantwortlich. Diese wird insbesondere durch zyklische Kontrollen, inhaltliche Feinabstimmung mit vorausgehenden und nachfolgenden Modulen sowie durch Vergleich mit analogen Lehrveranstaltungen bzw. Modulen anderer Universitäten im In- und Ausland sichergestellt.

## Lehrveranstaltungskapazitäten

Für die verschiedenen Typen von Lehrveranstaltungen (siehe Anhang B) dienen die folgenden Gruppengrößen als Richtwert:

Lehrveranstaltungstyp	Gruppengröße	
	je Leiter(in)	je Tutor(in)
VO	100	
UE mit Tutor(inn)en	30	15
UE	15	
LU mit Tutor(inn)en	20	8
LU	8	
EX, PR, SE	10	

Für Lehrveranstaltungen des Typs VU werden für den Vorlesungs- bzw. Übungsteil die Gruppengrößen für VO bzw. UE herangezogen. Die Beauftragung der Lehrenden erfolgt entsprechend der tatsächlichen Abhaltung.

Lehrveranstaltungen mit ressourcenbedingten Teilnahmebeschränkungen sind in der Beschreibung des jeweiligen Moduls entsprechend gekennzeichnet; weiters sind dort die Anzahl der verfügbaren Plätze und das Verfahren zur Vergabe dieser Plätze festgelegt. Die Lehrveranstaltungsleiterinnen und Lehrveranstaltungsleiter sind berechtigt, mehr Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu einer Lehrveranstaltung zulassen als nach Teilnahmebeschränkungen oder Gruppengrößen vorgesehen, sofern dadurch die Qualität der Lehre nicht beeinträchtigt wird.

Kommt es in einer Lehrveranstaltung ohne explizit geregelte Platzvergabe zu einem unvorhergesehenen Andrang, kann die Lehrveranstaltungsleitung in Absprache mit dem studienrechtlichen Organ Teilnahmebeschränkungen vornehmen und die Vergabe der Plätze nach folgenden Kriterien (mit absteigender Priorität) regeln.

- Es werden jene Studierenden bevorzugt aufgenommen, die die formalen und inhaltlichen Voraussetzungen erfüllen. Die inhaltlichen Voraussetzungen können etwa an

Hand von bereits abgelegten Prüfungen oder durch einen Eingangstest überprüft werden.

- Unter diesen hat die Verwendung der Lehrveranstaltung als Pflichtfach Vorrang vor der Verwendung als Wahlfach und diese vor der Verwendung als Freifach.
- Innerhalb dieser drei Gruppen sind jeweils jene Studierenden zu bevorzugen, die trotz Vorliegens aller Voraussetzungen bereits in einem früheren Abhaltesemester abgewiesen wurden.

Die Studierenden sind darüber ehebaldigst zu informieren.

## 12. Inkrafttreten

Dieser Studienplan tritt am 1. Oktober 2013 in Kraft.

## 13. Übergangsbestimmungen

Die Übergangsbestimmungen werden gesondert im Mitteilungsblatt verlautbart und liegen am Dekanat für Informatik auf.

### A. Modulbeschreibungen

#### Bio-Medizin

*Regelarbeitsaufwand:* min. 6 Ects

*Bildungsziele:* Ability to understand the biological background of clinical processes.

Fachliche und methodische Kenntnisse: A broader knowledge in the area of medicine and its biological foundations.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Extended ability to design proper algorithms to analyze and compare different algorithms for solving specific clinical problems using IT tools.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Extended ability to adapt existing or invent new methods for computational problem solving.

*Inhalt:* This module mainly deals with specific topics in medicine and its biological foundations as well as with preparing students for being able to solve specific clinical problems using IT tools.

*Erwartete Vorkenntnisse:* Basic knowledge of medicine as provided by the module *Medizin*.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: The student should have presentation skills and be capable to work in a team, especially with clinicians.

*Verpflichtende Voraussetzungen:* None.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* The courses of the module are basically of four different types:

1. Lectures, where students learn some theoretical foundations and corresponding techniques.
2. Lectures with exercises, where students learn some theoretical foundations and train the corresponding techniques in exercises (which are either required in written form, in form of a blackboard presentation or implementing and/or experimenting with existing systems).
3. Seminars, where advanced new scientific material is discussed in a small group and students have to give presentations and (optional) have to write seminar papers; this kind of course should lead the students closer to actual scientific research.
4. Project work, where students work out some project, involving theoretical and practical aspects.

The performance assessment will be done according to different methods, including written or oral examinations, tests, graded exercises, the evaluation of presentation performance, and the evaluation of seminar papers or project reports.

The course type (VO, VU, etc.) may restrict the assessment methods by law. The evaluation mode will be fixed by the course responsible at the beginning of the semester respectively the beginning of the course, and may also be a combination of methods.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:* From the courses below, any group of courses can be selected which gives an ECTS sum of at least 6.

3.0/2.0 VU Biometrie

3.0/2.0 VU Biometrie und Epidemiologie

3.0/2.0 VU Biostatistics

3.0/2.0 VU Computational Biomaterials and Biomechanics

3.0/2.0 VU Klinische Physik

3.0/2.0 VU Klinische Chemie

3.0/2.0 VO Mechanical Properties of Biological Tissue

2.0/2.0 LU Rehabilitation Engineering

3.0/2.0 SE Rehabilitation Engineering

3.0/2.0 VO Rehabilitation Engineering

3.0/2.0 VO Tissue Biomechanics

## **Biosignal- und Bildverarbeitung**

*Regelarbeitsaufwand:* min. 6 Ects

*Bildungsziele:*

Fachliche und methodische Kenntnisse: A broader knowledge in the area of biosignals and medical data.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Extended ability to design proper algorithms and to analyze and compare different algorithms for interpreting biosignals and medical data.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Extended ability to adapt existing or invent new methods for computational problem solving.

*Inhalt:* This module mainly deals with specific topics in biosignals and medical data.

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: The student should have presentation skills and be capable to work in a team.

*Verpflichtende Voraussetzungen:* None.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* The courses of the module are basically of four different types:

1. Lectures, where students learn some theoretical foundations and corresponding techniques.
2. Lectures with exercises, where students learn some theoretical foundations and train the corresponding techniques in exercises (which are either required in written form, in form of a blackboard presentation or implementing and/or experimenting with existing systems).
3. Seminars, where advanced new scientific material is discussed in a small group and students have to give presentations and (optional) have to write seminar papers; this kind of course should lead the students closer to actual scientific research.
4. Project work, where students work out some project, involving theoretical and practical aspects.

The performance assessment will be done according to different methods, including written or oral examinations, tests, graded exercises, the evaluation of presentation performance, and the evaluation of seminar papers or project reports.

The course type (VO, VU, etc.) may restrict the assessment methods by law. The evaluation mode will be fixed by the course responsible at the beginning of the semester respectively the beginning of the course, and may also be a combination of methods.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:* From the courses below, any group of courses can be selected which gives an ECTS sum of at least 6.

4.5/3.0 VU Augmented Reality für Mobile Geräte

3.0/2.0 VU Ausgewählte Kapitel der Bildverarbeitung

3.0/2.0 VU Ausgewählte Kapitel der Computergraphik

3.0/2.0 VU Ausgewählte Kapitel der Mustererkennung

3.0/2.0 VU Biomedical Instrumentation  
 3.0/3.0 VO Brain Modeling  
 4.5/3.0 VU Computer Vision  
 1.5/1.0 VO Computer Vision Systems Programming  
 3.0/2.0 VU Digital Forensics  
 3.0/2.0 VO Digital Image Forensics  
 3.0/2.0 VO Digital Image Processing with Remote Sensing Applications  
 3.0/3.0 LU Signalverarbeitung mit MatLab  
 3.0/2.0 UE Gestaltung und Evaluation von Visualisierungen  
 3.0/2.0 VU Imaging Sensors  
 3.0/2.0 VU Microelectronic Concepts for Biomedical Interfacing  
 3.0/2.0 VO Psychologische Grundlagen der Visualisierung  
 3.0/2.0 VU Roboter in der Medizin  
 3.0/2.0 SE Seminar aus Computergraphik  
 3.0/2.0 SE Seminar aus Computer Vision und Mustererkennung  
 3.0/2.0 SE Seminar aus Visualisierung  
 3.0/2.0 VU Similarity Modeling 1  
 3.0/2.0 VU Similarity Modeling 2  
 6.0/4.0 VU Statistische Mustererkennung  
 2.0/2.0 VO Virtual and Augmented Reality  
 3.0/2.0 PR Virtual and Augmented Reality: Advanced Topics  
 3.0/2.0 VU Virtual and Augmented Reality: Geräte und Methoden

## Fachübergreifende Qualifikationen

*Regelarbeitsaufwand:* 4.5 Ects

*Bildungsziele:* Durch dieses Modul sollen Studierende Qualifikationen erwerben, die über die für das Studium typischen fachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten hinausgehen und im Berufsalltag eine wesentliche Rolle spielen, wie zum Beispiel: Verhandlungsführung, Präsentations- und Kommunikationstechnik, systematische Recherche und Planung, Konfliktmanagement, Teamfähigkeit und Führung, Organisation und Management, Betriebsgründung und Finanzierung, Verständnis rechtlicher Rahmenbedingungen, Verbesserung von Fremdsprachenkenntnissen.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:* Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls sind im Umfang von mindestens 4.5 Ects aus dem von der Technischen Universität Wien verlautbarten Katalog von Lehrveranstaltung zum Erwerb von fachübergreifenden Qualifikationen sowie aus den folgenden Lehrveranstaltungen.

3.0/2.0 SE Coaching als Führungsinstrument 1  
 3.0/2.0 SE Coaching als Führungsinstrument 2  
 3.0/2.0 SE Didaktik in der Informatik  
 1.5/1.0 VO EDV-Vertragsrecht  
 3.0/2.0 VO Einführung in die Wissenschaftstheorie I  
 3.0/2.0 VO Einführung in Technik und Gesellschaft



3.0/2.0 SE Folgenabschätzung von Informationstechnologien  
3.0/2.0 VU Forschungsmethoden  
3.0/2.0 VO Frauen in Naturwissenschaft und Technik  
3.0/2.0 SE Gruppendynamik  
3.0/2.0 VU Italienisch für Ingenieure I  
3.0/2.0 VU Kommunikation und Moderation  
3.0/2.0 SE Kommunikation und Rhetorik  
1.5/1.0 SE Kommunikationstechnik  
3.0/2.0 VU Kooperatives Arbeiten  
1.5/1.0 VO Präsentation, Moderation und Mediation  
3.0/2.0 UE Präsentation, Moderation und Mediation  
3.0/2.0 VU Präsentations- und Verhandlungstechnik  
3.0/2.0 SE Rechtsinformationsrecherche im Internet  
3.0/2.0 VU Rhetorik, Körpersprache, Argumentationstraining  
3.0/2.0 VU Softskills für TechnikerInnen  
3.0/2.0 VU Technical English Communication  
3.0/2.0 VU Technical English Presentation  
3.0/2.0 VU Techniksoziologie und Technikpsychologie  
3.0/2.0 VU Technisches Französisch, Hohes Niveau I  
3.0/2.0 VU Technisches Russisch I  
3.0/2.0 VU Technisches Spanisch I  
3.0/2.0 VO Theorie und Praxis der Gruppenarbeit  
3.0/2.0 SE Wissenschaftliche Methodik  
3.0/2.0 VO Zwischen Karriere und Barriere

## **Freie Wahl**

*Regelarbeitsaufwand:* max. 4.5 Ects

*Bildungsziele:* Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls dienen der Vertiefung des Faches sowie der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:* Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls können frei aus dem Angebot an wissenschaftlichen/künstlerischen Lehrveranstaltungen aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden, sofern sie der Vertiefung des Faches oder der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen dienen. Der Umfang der frei wählbaren Lehrveranstaltungen ergänzt den Umfang der übrigen im Studium absolvierten Lehrveranstaltungen auf 90 Ects (oder mehr), wobei ihr Anteil daran 4.5 Ects nicht übersteigen darf.

## **Informationsverarbeitung**

*Regelarbeitsaufwand:* min. 6 Ects

*Bildungsziele:*

Fachliche und methodische Kenntnisse: A broader knowledge in the area of computer science.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Extended programming skills.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Extended ability to adapt existing or invent new methods for computational problem solving.

*Inhalt:* This module mainly deals with specific topics in computer science.

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: The student should have presentation skills and be capable to work in a team.

*Verpflichtende Voraussetzungen:* None.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* The courses of the module are basically of four different types:

1. Lectures with exercises, where students learn some theoretical foundations and train the corresponding techniques in exercises (which are either required in written form or in form of a blackboard presentation).
2. Lectures with laboratory exercises, where students learn some methods which they have either to implement or to experiment with existing systems.
3. Seminars, where advanced new scientific material is discussed in a small group and students have to give presentations and (optional) have to write seminar papers; this kind of course should lead the students closer to actual scientific research.
4. Project work, where students work out some project, involving theoretical and practical aspects.

The performance assessment will be done according to different methods, including written or oral examinations, tests, graded exercises, the evaluation of presentation performance, and the evaluation of seminar papers or project reports.

The course type (VO, VU, etc.) may restrict the assessment methods by law. The evaluation mode will be fixed by the course responsible at the beginning of the semester respectively the beginning of the course, and may also be a combination of methods.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:* From the courses below, any group of courses can be selected which gives an ECTS sum of at least 6.

3.0/2.0 VU Advanced Model Engineering

3.0/2.0 SE Advanced Model Engineering

3.0/2.0 VU Advanced Security for Systems Engineering

6.0/4.0 PR Advanced Software Engineering

4.5/3.0 VU Barrierefreies Internet

6.0/4.0 VU Business Intelligence

3.0/2.0 VU Communication Technologies for Disabled and Old Persons

3.0/2.0 VO Digital Preservation  
3.0/2.0 UE Digital Preservation  
3.0/2.0 VU Einführung in Semantic Web  
6.0/4.0 VU Formale Methoden der Informatik  
4.5/3.0 VU Information Design  
4.5/3.0 VU Information Retrieval  
3.0/2.0 VU IT Security in Large IT infrastructures  
4.5/3.0 VU Klassifikation und Diskriminanzanalyse  
4.5/3.0 VU Machine Learning for Visual Computing  
6.0/4.0 VU Model Engineering  
4.5/3.0 VO Mathematische Statistik  
1.5/1.0 UE Mathematische Statistik  
3.0/2.0 SE Seminar in Artificial Intelligence  
3.0/2.0 VU Seminar aus Software Entwicklung  
3.0/2.0 SE Seminar in Databases  
6.0/4.0 VU Seminar Projektmanagement  
3.0/2.0 SE Seminar in Theoretical Computer Science  
3.0/2.0 VU Software Testen  
3.0/2.0 VU Software Maintainance and Evolution  
6.0/4.0 VU Verteiltes Programmieren mit Space Based Computing Middleware  
3.0/2.0 VU Web Data Extraction and Integration

## **Innovation Implementation**

*Regelarbeitsaufwand:* 6.0 Ects

*Bildungsziele:*

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Funding aspects of innovation.
- Legal and financial issues of company creation.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Company foundation.
- Enterprise expansion.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Handling of conflicts and crises.

*Inhalt:* Students will learn what to take care of when founding a new company or when expanding an existing enterprise. The module comprises the following issues:

- Company foundation: Legal issues and funding
- Enterprise expansion: Organisational and technical aspects
- Finance and venture capital
- Decision making, conflict, and crisis management

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Innovation theory and management
- Creativity techniques
- Business model and plan
- Understand the commonalities and differences of a variety of innovation cases

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Formulate and present business ideas
- Conduct innovation of processes, products, and services in and outside existing enterprises
- Methods and techniques to translate ideas into solid business plans

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Methods and techniques to foster creativity
- Interaction and cooperation with highly creative people and teams, accepting also critiques
- Understand the non-linearity of innovation from a variety of innovation cases

The prerequisites are conveyed in the modules *Innovation and Creativity*, *Innovation Planning*.

*Verpflichtende Voraussetzungen: Innovation and Creativity, Innovation Planning.*

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* Blended learning: Lectures, self-study, labs, seminars, expert panels, and work in project groups.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:*

- 2.0/1.5 VU Finance and venture capital
- 2.0/1.5 VU Legal issues and funding
- 2.0/1.5 VU Management of conflicts

## **Innovation Planning**

*Regelarbeitsaufwand:* 6.0 Ects

*Bildungsziele:*

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Business model and plan.
- Understand the commonalities and differences of a variety of innovation cases.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Conduct innovation of processes, products, and services in and outside existing enterprises.
- Methods and techniques to translate ideas into solid business plans.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Interaction with highly creative people and teams.
- Understand the non-linearity of innovation from a variety of innovation cases.

*Inhalt:* Students will learn to plan the translation of their innovation—within a company or a start-up. This will also include cases of successful and non successful innovations. Issues treated are:

- Management-Team
- Product and service description (USP)
- Market and competition
- Marketing, price, and distribution
- Realisation plan, financial planning
- Chances and risks

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Innovation theory and management.
- Creativity techniques.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Formulation of business ideas.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Methods and techniques to foster creativity.
- Interaction and cooperation with highly creative people and teams, accepting also critiques.

The prerequisites are conveyed in the module *Innovation and Creativity*.

*Verpflichtende Voraussetzungen: Innovation and Creativity.*

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* Blended learning: Lectures, self-study, labs, seminars, expert panels, and work in project groups.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:*

3.0/2.0 VU Business Plan

3.0/2.0 VU Innovation Cases

## **Innovation Practice**

*Regelarbeitsaufwand:* 12.0 Ects

*Bildungsziele:*

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Consolidate and strengthen the innovation knowledge in a real innovation case implementation.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Experience and reflect social and organisational aspects.
- Practice innovation transfer and university-company cooperation.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Complex interaction with multiple stakeholders within and outside the university.
- Practice management of conflicts and crises.

*Inhalt:* The innovation project provides flexibility and ways to specialise:

- Specialisation at the students' option.
- Small groups or individual work possible.
- Internship possible.

- Company cooperation possible.
- International cooperation possible.

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Innovation theory and management.
- Creativity techniques.
- Business model and plan.
- Understand the commonalities and differences of a variety of innovation cases.
- Understand the legal, financial, and organisational aspects of innovation implementation.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Formulate and present business ideas.
- Conduct innovation of processes, products, and services in and outside existing enterprises.
- Methods and techniques to translate ideas into solid business plans.
- Company foundation and enterprise expansion.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Methods and techniques to foster creativity.
- Interaction and cooperation with highly creative people and teams, accepting also critiques.
- Understand the non-linearity of innovation from a variety of innovation cases.
- Handling of conflicts and crises.

The prerequisites are conveyed in the modules *Innovation and Creativity*, *Innovation Planning*, *Innovation Implementation*.

*Verpflichtende Voraussetzungen:* *Innovation and Creativity*, *Innovation Planning*, *Innovation Implementation*.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* Highly interactive and proactive group work with a final presentation.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:*

12.0/4.0 PR Innovation project

## **Innovation and Creativity**

*Regelarbeitsaufwand:* 6.0 Ects

*Bildungsziele:*

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Innovation theory and management.
- Creativity techniques.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Formulation of business ideas.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Methods and techniques to foster creativity.
- Interaction with highly creative people and teams.

*Inhalt:* This module aims to enable the students to foster and formulate ideas:

- Innovation theory, innovation management, innovation and society (3 ECTS).
- Creativity techniques, dynamism, formulate ideas of innovation projects as prerequisite for business plans (3 ECTS).

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Knowledge in Computer Science and/or Business Informatics.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Ability to work in groups.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Strong commitment.

*Verpflichtende Voraussetzungen:* A two-stage admission procedure is conducted during the first semester of the respective main master study in informatics or business informatics.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* Blended learning: Lectures, self-study, labs, seminars, expert panels, and work in project groups.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:*

3.0/2.0 PR Creativity and ideas

3.0/2.0 VU Foundations of innovation



## **Klinische Medizin**

*Regelarbeitsaufwand:* 6 Ects

*Bildungsziele:*

Fachliche und methodische Kenntnisse: A broader knowledge in the area of clinical medicine.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Ability to understand clinical processes.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Ability to understand the importance of clinical processes.

*Inhalt:* This module mainly deals with the medical foundations of clinical processes.

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: The student should have presentation skills and be capable to work in a team.

*Verpflichtende Voraussetzungen:* None.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* The courses of the module are basically of the following types:

1. Lectures, where students learn some theoretical foundations and corresponding techniques.
2. Lectures with exercises, where students learn some theoretical foundations and train the corresponding techniques in exercises (which are either required in written form, in form of a blackboard presentation or implementing and/or experimenting with existing systems).

The performance assessment will be done according to different methods, including written or oral examinations, tests, and graded exercises.

The course types may restrict the assessment methods by law. The evaluation mode will be fixed by the course responsible at the beginning of the semester respectively the beginning of the course, and may also be a combination of methods.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:*

3.0/2.0 VO Grundlagen der Klinischen Medizin

3.0/2.0 VO Klinische Medizin

## **Management**

*Regelarbeitsaufwand:* min. 6 Ects

*Bildungsziele:*

Fachliche und methodische Kenntnisse: A broader knowledge in the area of management, organisation and leadership in companies.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Extended ability to manage projects.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Extended abilities in management of projects and in leadership in companies.

*Inhalt:* This module mainly deals with specific topics in management theory.

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: The student should have presentation skills and be capable to work in a team.

*Verpflichtende Voraussetzungen:* None.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* The courses of the module are basically of four different types:

1. Lectures, where students learn some theoretical foundations and corresponding techniques.
2. Lectures with exercises, where students learn some theoretical foundations and train the corresponding techniques in exercises (which are either required in written form, in form of a blackboard presentation or implementing and/or experimenting with existing systems).
3. Seminars, where advanced new scientific material is discussed in a small group and students have to give presentations and (optional) have to write seminar papers; this kind of course should lead the students closer to actual scientific research.
4. Project work, where students work out some project, involving theoretical and practical aspects.

The performance assessment will be done according to different methods, including written or oral examinations, tests, graded exercises, the evaluation of presentation performance, and the evaluation of seminar papers or project reports.

The course types may restrict the assessment methods by law. The evaluation mode will be fixed by the course responsible at the beginning of the semester respectively the beginning of the course, and may also be a combination of methods.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:* From the courses below, any group of courses can be selected which gives an ECTS sum of at least 6.

6.0/4.0 VU Advanced Aspects of IT-Law

3.0/2.0 VU Advanced ERP-Systems

3.0/2.0 VU Advanced Software Project Management

3.0/2.0 VO Allgemeine Betriebswirtschaftslehre

3.0/2.0 VU Betriebswirtschaftliche Optimierung

3.0/2.0 VO Human Resource Management and Leadership

3.0/2.0 VU Innovation Theory

3.0/2.0 VU Innovationsmanagement und Marketing

3.0/2.0 VU International Negotiations  
3.0/2.0 VU Investition- und Finanzierung  
3.0/2.0 VU IT-based Management  
3.0/2.0 VU IT Strategie  
3.0/2.0 VU Kosten- und Leistungsrechnung  
3.0/2.0 VU Managing People and Organizations  
3.0/2.0 VU Organization Theory  
3.0/2.0 VU Risikomanagement  
6.0/4.0 VU Seminar Projektmanagement  
3.0/2.0 VO Systemplanung und Simulation  
3.0/2.0 VU Strategic Management

## Medizinische Bildverarbeitung

*Regelarbeitsaufwand:* 6 Ects

*Bildungsziele:*

Fachliche und methodische Kenntnisse: Basic knowledge in the area of medical picture data.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Ability to understand and interpret medical picture data.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Extended ability to understand methods for representing medical picture data.

*Inhalt:* This module mainly deals with the foundations of medical picture data.

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: The student should have presentation skills and be capable to work in a team.

*Verpflichtende Voraussetzungen:* None.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* The courses of the module are basically of four different types:

1. Lectures, where students learn some theoretical foundations and corresponding techniques.
2. Lectures with exercises, where students learn some theoretical foundations and train the corresponding techniques in exercises (which are either required in written form, in form of a blackboard presentation or implementing and/or experimenting with existing systems).

The performance assessment will be done according to different methods, including written or oral examinations, tests, graded exercises, the evaluation of presentation performance, and the evaluation of seminar papers or project reports.

The course types may restrict the assessment methods by law. The evaluation mode will be fixed by the course responsible at the beginning of the semester respectively the beginning of the course, and may also be a combination of methods.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:*

3.0/2.0 VO Medizinische Bildverarbeitung

3.0/2.0 UE Medizinische Bildverarbeitung

## **Medizinische/Bio-Informatik**

*Regelarbeitsaufwand:* min. 6 Ects

*Bildungsziele:* The aim of the courses in this module is to provide students with broader knowledge in specific topics of medical informatics and bioinformatics.

*Fachliche und methodische Kenntnisse:* A broader knowledge in the area of medical informatics and bioinformatics.

*Kognitive und praktische Fertigkeiten:* Extended ability to design proper algorithms and to analyze and compare different algorithms in medical informatics and bioinformatics.

*Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:* Extended ability to adapt existing or invent new methods for computational problem solving in medical informatics and bioinformatics.

*Inhalt:* This module mainly deals with specific topics of medical informatics and bioinformatics.

*Erwartete Vorkenntnisse:*

*Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:* The student should have presentation skills and be capable to work in a team.

*Verpflichtende Voraussetzungen:* None.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* The courses of the module are basically of four different types:

1. Lectures, where students learn some theoretical foundations and corresponding techniques.
2. Lectures with exercises, where students learn some theoretical foundations and train the corresponding techniques in exercises (which are either required in written form, in form of a blackboard presentation or implementing and/or experimenting with existing systems).
3. Seminars, where advanced new scientific material is discussed in a small group and students have to give presentations and (optional) have to write seminar papers; this kind of course should lead the students closer to actual scientific research.

4. Project work, where students work out some project, involving theoretical and practical aspects.

The performance assessment will be done according to different methods, including written or oral examinations, tests, graded exercises, the evaluation of presentation performance, and the evaluation of seminar papers or project reports.

The course type (VO, VU, etc.) may restrict the assessment methods by law. The evaluation mode will be fixed by the course responsible at the beginning of the semester respectively the beginning of the course, and may also be a combination of methods.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:* From the courses below, any group of courses can be selected which gives an ECTS sum of at least 6.

- 6.0/4.0 VU Bioinformatik
- 6.0/4.0 VU Diagnose- und Therapieplanung
- 3.0/2.0 VU From Systems Biology to Systems Medicine
- 6.0/4.0 VU HCI in Health Care
- 3.0/2.0 VU High-throughput Omics Experiments and Analysis
- 3.0/2.0 VU Media and Brain 1
- 3.0/2.0 VU Media and Brain 2
- 3.0/2.0 VU Membrane Computing
- 3.0/2.0 VU Molecular Computing
- 6.0/4.0 VU Pervasive Computing in Health Care
- 6.0/4.0 VU Systemtheorie
- 6.0/4.0 VU Telemedizin

## Organisation

*Regelarbeitsaufwand:* 6 Ects

*Bildungsziele:*

Fachliche und methodische Kenntnisse: A basic knowledge in the area of organization and management of companies.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Basic knowledge in organisation, management and leadership in companies.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Basic abilities in organisation, management and leadership in companies.

*Inhalt:* This module mainly deals with in organisation and management in companies.

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: The student should have presentation skills and be capable to work in a team.

*Verpflichtende Voraussetzungen:* None.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* The courses of the module are basically of four different types:

1. Lectures, where students learn some theoretical foundations and corresponding techniques.
2. Lectures with exercises, where students learn some theoretical foundations and train the corresponding techniques in exercises (which are either required in written form, in form of a blackboard presentation or implementing and/or experimenting with existing systems).
3. Seminars, where advanced new scientific material is discussed in a small group and students have to give presentations and (optional) have to write seminar papers; this kind of course should lead the students closer to actual scientific research.
4. Project work, where students work out some project, involving theoretical and practical aspects.

The performance assessment will be done according to different methods, including written or oral examinations, tests, graded exercises, the evaluation of presentation performance, and the evaluation of seminar papers or project reports.

The course type (VO, VU, etc.) may restrict the assessment methods by law. The evaluation mode will be fixed by the course responsible at the beginning of the semester respectively the beginning of the course, and may also be a combination of methods.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:*

3.0/2.0 VO Grundlagen der Betriebs- und Unternehmensführung

3.0/2.0 VU Grundlagen der Organisation

## **Projekt Medizinische Informatik**

*Regelarbeitsaufwand:* 15 Ects

*Bildungsziele:* Ability to approach new problems in the area of informatics and medicine and to invent new solutions or adapt existing algorithms.

*Fachliche und methodische Kenntnisse:* A broader knowledge of interdisciplinary problem solving approaches in the area of informatics and medicine.

*Kognitive und praktische Fertigkeiten:* Extended ability to design proper algorithms and data structures for challenging computational problems and to analyze and compare different algorithms for solving specific problems in the area of informatics and medicine.

*Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:* Extended ability to adapt existing or invent new methods for problem solving in the area of informatics and medicine.

*Inhalt:* This module mainly deals with a larger project in informatics and medicine and the presentation of the results obtained in the project.

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Fachliche und methodische Kenntnisse: Basics of clinical processes.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Programming skills.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: The student should have presentation skills and be capable to work in a team.

*Klinische Medizin*

*Verpflichtende Voraussetzungen:* None.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* The courses of the module are of the following types:

1. Seminar, where advanced new scientific material is discussed in a small group and students have to give presentations and (optional) have to write seminar papers; this kind of course should lead the students closer to actual scientific research.
2. Project work, where students work out some project, involving theoretical and practical aspects.

The performance assessment will be done according to different methods, including oral examinations, graded exercises, the evaluation of presentation performance, and the evaluation of seminar papers or project reports.

The course types may restrict the assessment methods by law. The evaluation mode will be fixed by the course responsible at the beginning of the semester respectively the beginning of the course, and may also be a combination of methods.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:*

12.0/4.0 PR Projekt Medizinische Informatik

3.0/2.0 SE Seminar aus Medizinischer Informatik

## **Verarbeitung medizinischer Daten**

*Regelarbeitsaufwand:* 6 Ects

*Bildungsziele:*

Fachliche und methodische Kenntnisse: Conception and development of electronic health records. Analyzing and solving of complex problems in medical informatics. Aspects of the integration of heterogeneous IT-Systems. Advanced data processing aspects in medicine. IT Security of medical systems.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Development and implementation strategies of IT systems in health care. Development and implementation of design concepts. Critical reflection of the implementation and impact of IT in health care. Interdisciplinary, system oriented and flexible way of thinking. Methodical funded approach to problems, especially when handling open/unspecified problems. High quality documentation and convincing presentation of problems.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Understanding the medical domain. Teamwork in a globalized environment. Adaptability and personal responsibility in unpredictable contexts.

*Inhalt:* Integration of heterogeneous IT systems; pitfalls when establishing new IT systems in a national and international health care environment. The influence of different stakeholders on health care IT projects. Advanced aspects of health care network operations. Dealing with national and international data privacy and security requirements. The role of telemedicine in modern health care and future opportunities.

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: The student should have presentation skills and be capable to work in a team.

*Verpflichtende Voraussetzungen:* None.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* The courses of the module are basically of four different types:

1. Lectures, where students learn some theoretical foundations and corresponding techniques.
2. Lectures with exercises, where students learn some theoretical foundations and train the corresponding techniques in exercises (which are either required in written form, in form of a blackboard presentation or implementing and/or experimenting with existing systems).

The performance assessment will be done according to different methods, including written or oral examinations, tests, graded exercises, the evaluation of presentation performance, and the evaluation of seminar papers or project reports.

The course types may restrict the assessment methods by law. The evaluation mode will be fixed by the course responsible at the beginning of the semester respectively the beginning of the course, and may also be a combination of methods.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:*

3.0/2.0 VO Advanced Aspects of IT Infrastructures for Health Care

3.0/2.0 VO Advanced Aspects of Hospital Information Systems

## **Visualisierung medizinischer Daten**

*Regelarbeitsaufwand:* 6 Ects

*Bildungsziele:*

Fachliche und methodische Kenntnisse: A basic knowledge in the area of visualization of medical data.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Ability to design proper algorithms and data structures for visualizing medical data.



Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Ability to understand existing methods for visualization of medical data.

*Inhalt:* This module mainly deals with basic theories and applications of visualization of medical data.

*Erwartete Vorkenntnisse:*

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: The student should have presentation skills and be capable to work in a team.

*Verpflichtende Voraussetzungen:* None.

*Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:* The courses of the module are basically of four different types:

1. Lectures with exercises, where students learn some theoretical foundations and train the corresponding techniques in exercises (which are either required in written form or in form of a blackboard presentation).
2. Lectures with laboratory exercises, where students learn some methods which they have either to implement or to experiment with existing systems.

The performance assessment will be done according to different methods, including written or oral examinations, tests, graded exercises, the evaluation of presentation performance, and the evaluation of seminar papers or project reports.

The course types may restrict the assessment methods by law. The evaluation mode will be fixed by the course responsible at the beginning of the semester respectively the beginning of the course, and may also be a combination of methods.

*Lehrveranstaltungen des Moduls:*

3.0/2.0 VU Visualisierung Medizinischer Daten 1

3.0/2.0 VU Visualisierung Medizinischer Daten 2

## B. Lehrveranstaltungstypen

**EX:** Exkursionen sind Lehrveranstaltungen, die außerhalb des Studienortes stattfinden. Sie dienen der Vertiefung von Lehrinhalten im jeweiligen lokalen Kontext.

**LU:** Laborübungen sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende in Gruppen unter Anleitung von Betreuerinnen und Betreuern experimentelle Aufgaben lösen, um den Umgang mit Geräten und Materialien sowie die experimentelle Methodik des Faches zu lernen. Die experimentellen Einrichtungen und Arbeitsplätze werden zur Verfügung gestellt.

**PR:** Projekte sind Lehrveranstaltungen, in denen das Verständnis von Teilgebieten eines Faches durch die Lösung von konkreten experimentellen, numerischen, theoretischen oder künstlerischen Aufgaben vertieft und ergänzt wird. Projekte orientieren sich an den praktischberuflichen oder wissenschaftlichen Zielen des Studiums und ergänzen die Berufsvorbildung bzw. wissenschaftliche Ausbildung.

**SE:** Seminare sind Lehrveranstaltungen, bei denen sich Studierende mit einem gestellten Thema oder Projekt auseinandersetzen und dieses mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten, wobei eine Reflexion über die Problemlösung sowie ein wissenschaftlicher Diskurs gefordert werden.

**UE:** Übungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Studierenden das Verständnis des Stoffes der zugehörigen Vorlesung durch Anwendung auf konkrete Aufgaben und durch Diskussion vertiefen. Entsprechende Aufgaben sind durch die Studierenden einzeln oder in Gruppenarbeit unter fachlicher Anleitung und Betreuung durch die Lehrenden (Universitätslehrerinnen und -lehrer sowie Tutorinnen und Tutoren) zu lösen. Übungen können auch mit Computerunterstützung durchgeführt werden.

**VO:** Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Inhalte und Methoden eines Faches unter besonderer Berücksichtigung seiner spezifischen Fragestellungen, Begriffsbildungen und Lösungsansätze vorgetragen werden. Bei Vorlesungen herrscht keine Anwesenheitspflicht.

**VU:** Vorlesungen mit integrierter Übung vereinen die Charakteristika der Lehrveranstaltungstypen VO und UE in einer einzigen Lehrveranstaltung.

## C. Semestereinteilung der Lehrveranstaltungen

Die Pflichtmodule

Visualisierung medizinischer Daten (6 Ects)

Medizinische Bildverarbeitung (6 Ects)

Verarbeitung medizinischer Daten (6 Ects)

Klinische Medizin (6 Ects)

Organisation (6 Ects)

sollten im ersten Semester des Masterstudiums absolviert werden. Das Pflichtmodul

Projekt Medizinische Informatik (15 Ects)

ist für das dritte und die Abfassung der Diplomarbeit für das vierte Semester vorgesehen.

## D. Semestereinteilung für schiefeinsteigende Studierende

Die Pflichtmodule

Visualisierung medizinischer Daten (6 Ects)

Medizinische Bildverarbeitung (6 Ects)

Verarbeitung medizinischer Daten (6 Ects)

Klinische Medizin (6 Ects)

Organisation (6 Ects)

sollten im zweiten Semester des Masterstudiums absolviert werden. Das Pflichtmodul

Projekt Medizinische Informatik (15 Ects)

ist für das dritte und die Abfassung der Diplomarbeit für das vierte Semester vorgesehen.

## E. Innovation – Supplementary Curriculum

### Qualification profile

The supplementary master curriculum *Innovation* offers an advanced, scientific, and methodologically sound complementary education that is targeted towards sustainable knowledge and has a strong focus on practice. The graduates will be competent and internationally competitive in the following fields of informatics and business informatics:

- Entrepreneurship and company foundation
- Intrapreneurship and innovation management
- University engagement and research transfer

According to professional requirements, the innovation curriculum conveys qualifications on top of a regular informatics or business informatics master study with respect to the following categories.

**Functional and methodological knowledge** The innovation curriculum conveys the following knowledge:

- Innovation management
- Business model and plan
- Legal and economical aspects of innovation
- Financial aspects of innovation
- Social and organisational aspects of innovation

**Cognitive and practical skills** By investigating innovation methods practically and theoretically, the following skills are acquired:

- Company foundation and expansion
- Innovation of processes, products, and services in existing enterprises
- Innovation transfer and university-company cooperation

**Social, innovation and creative competence** The focus of the innovation curriculum is on fostering creativity and high innovation potentials, in particular:

- Methods and techniques to foster creativity
- Interaction with highly creative people and teams
- Handling of conflicts and crises

## Prerequisites

The innovation curriculum is planned exclusively as supplementary education to a regular master study in informatics or business informatics. Admission requires a bachelor, master or diploma degree in informatics or business informatics.

The study is restricted to 20 exceptionally qualified and highly motivated students. A two-stage admission procedure is conducted during the first semester of the regular master study in informatics or business informatics. First, a written application (in English, containing curriculum of studies, practical experience, additional qualifications, and a motivation letter) has to be submitted by October 31. Second, during December and January, interviews will be held with the most promising candidates. Candidates are finally selected based on their knowledge, skills, and potential by an evaluation committee (appointed by the dean for student affairs).

## Modules

The innovation curriculum is implemented as four obligatory modules with a total of 30 Ects, to be completed during the second to fourth semester of the regular master study in informatics or business informatics. Specialisation is possible by choosing the topic of the innovation project.

Semester	Regular study	Innovation curriculum
1	30.0 Ects	admission procedure
2	30.0 Ects	6.0 Ects Module <i>Innovation and Creativity</i> 6.0 Ects Module <i>Innovation Planning</i>
3	30.0 Ects	6.0 Ects Module <i>Innovation Implementation</i>
4	30.0 Ects	12.0 Ects Module <i>Innovation Practice</i>
Total	120.0 Ects	30.0 Ects

For a detailed description of the modules, see section 5 and appendix A.