

33. Mitteilungsblatt Nr. 36

Mitteilungsblatt der Medizinischen Universität Wien
Studienjahr 2023/2024
33. Stück; Nr. 36

CURRICULA

36. Curriculum für den Universitätslehrgang „Akademische:r
Expert:in für Digitale Medizin“

36. Curriculum für den Universitätslehrgang „Akademische:r Expert:in für Digitale Medizin“

Der Senat der Medizinischen Universität Wien hat in seiner Sitzung am 14.6.2024 das von der gemäß § 25 Abs. 8 Z 3 und Abs. 10 Universitätsgesetz 2002 (UG) eingesetzten entscheidungsbefugten Curriculumkommission für Universitätslehrgänge am 22.5.2024 beschlossene Curriculum für den Universitätslehrgang Akademische:r Expert:in für Digitale Medizin genehmigt. Die Geltungsdauer des Curriculums ist auf vier Semester befristet. Das Curriculum lautet wie folgt:

Teil I: Allgemeines

§ 1 Zielsetzung

Der Universitätslehrgang Akademische:r Expert:in für Digitale Medizin befasst sich als Weiterbildung für Absolvent:innen der Medizin oder anderen medizinischen Ausbildungen mit den wichtigsten Anwendungen von digitaler Datenverarbeitung, Künstlicher Intelligenz, Cybersicherheit, Robotik und Internet der Dinge im Gesundheitsbereich, etc.. Der Universitätslehrgang Akademische:r Expert:in für Digitale Medizin vertieft die höhere Ausbildung für Fachkräfte im Gesundheitswesen hinsichtlich digitaler Fähigkeiten verbessern und das Verständnis für Design, Nutzung und Entwicklung digitaler Technologien.

Anwendungen der digitalen Gesundheit haben ein erhebliches Wachstumspotenzial und sind eines der Gebiete mit dem stärksten gesellschaftlichen Bedarf an digitalen Fachkräften. Der präsentierte Universitätslehrgang Akademische:r Expert:in für Digitale Medizin trägt dazu bei, im Rahmen eines internationalen Zertifikats diese Lücke zu schließen.

Dieses Zertifikat wird im Rahmen eines von der EU-Kommission geförderten Projekts namens „**DS4Health**“ entwickelt. Von allen Partner-Instituten (Uniklinik RWTH Aachen, Tel Aviv University, Institute Polytechnic De Paris, Universidade Nova de Lisboa, University of Ioannina) des internationalen DS4Health-Konsortium werden zahlreiche Studierende pro Jahr zu neuen Fachkräften im digitalen Gesundheitswesen ausgebildet. Jede Universität legt hier auf individuelle Schwerpunkte im Curriculum wert, dennoch ist ein Wechsel der Studierenden zwischen den Universitäten durch ein gemeinsames Grundgerüst möglich. Dadurch werden die derzeit schon etablierten EU-weiten Digitalmedizin-Programme durch modulare, kollaborative Lehrpläne erheblich erweitert. Die Identifizierung von Bedürfnissen, das Verständnis für medizinische Bedürfnisse und Verfahrensanforderungen im Gesundheitswesen sowie Prozesse und Interoperabilität sind Schlüsselemente. Das Zertifikat wird den Studierenden mehr Möglichkeiten bieten, sich in fortgeschrittenen Technologien mit einem klaren Blick auf die digitale Transformation des Gesundheitswesens hin zu einem klinischen digitalen Ökosystem ausbilden zu lassen.

§ 2 Qualifikationsprofil

Der Universitätslehrgang Akademische:r Expert:in für Digitale Medizin vermittelt eine vertiefte, wissenschaftlich und methodisch hochwertige, auf dauerhaftes Wissen ausgerichtete Bildung, welche die Absolvent:innen für eine Weiterqualifizierung und für eine Beschäftigung in beispielsweise folgenden Tätigkeitsbereichen befähigt und international konkurrenzfähig macht:

- **Digitale Medizinberatung und Patient:innenbetreuung:**
Absolvent:innen sind qualifiziert, digitale Technologien in der medizinischen Beratung und Patient:innenbetreuung einzusetzen.
- **Gesundheitsdatenmanagement:**
Die Absolvent:innen sind in der Lage, Gesundheitsdaten effektiv zu verwalten und zu analysieren. Sie verstehen die Bedeutung von Datenschutz und Datensicherheit im Gesundheitswesen.
- **Begleitung von IT-Projekten im Gesundheitswesen:**
Die Absolvent:innen sind in der Lage, Projekte im Bereich der Gesundheitsinformatik zu begleiten. Sie verstehen die Anforderungen des Gesundheitswesens und können IT-Projekte implementieren und erfolgreich umsetzen, auch unter Berücksichtigung der besonderen Herausforderungen von vulnerablen und diversen Personengruppen.
- **Absolvent:innen können als Berater:innen für medizinische Software und Technologien fungieren.** Sie verstehen die Bedürfnisse von Gesundheitseinrichtungen und können Lösungen empfehlen, die den Einsatz digitaler Technologien in der Medizin optimieren.
- **Die Absolvent:innen erwerben Kompetenzen im Bereich Diversity in der Medizin und Gender-Medizin und sind befähigt, den Zusammenhang zwischen den Kerndimensionen der Diversität (sozioökonomischer Status, Ethnie/Herkunft, Lebensalter, Behinderung, sexuelle Orientierung, Geschlecht, Weltanschauung/Religion) und dem Gesundheitszustand einzuschätzen (bezogen auf den Fachbereich des jeweiligen Curriculums).**
- **Die Absolvent:innen können mit Patient:innen unabhängig von deren sozioökonomischem und kulturellem Hintergrund, Geschlechtsidentität, Lebensalter, Generation, Hautfarbe, Aussehen/Erscheinungsbild, physischen und psychischen Fähigkeiten, sexueller Orientierung, Weltanschauung und Religion respektvoll umgehen und kommunizieren.**

Diese exemplarischen Tätigkeitsbereiche zeigen, dass die Absolvent:innen des Universitätslehrganges Akademische:r Expert:in für Digitale Medizin sowohl in klinischen als auch in nicht-klinischen Kontexten tätig werden können, um die digitale Transformation im Gesundheitswesen voranzutreiben.

Der Universitätslehrgang Akademische:r Expert:in für Digitale Medizin richtet sich an Gesundheitspersonal mit dem Ziel, ein grundlegendes Verständnis für die Schnittstelle zwischen Technologie und Medizin zu vermitteln. Der Fokus liegt darauf, wie Daten verarbeitet werden und welche Technologien in der medizinischen Praxis Anwendung finden. Die erworbenen Qualifikationen sind auf folgende Bereiche ausgerichtet:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Die Absolvent:innen verfügen über Grundlagenkenntnisse in Informatik, Statistik und klinischer Forschung, die speziell auf die Bedürfnisse von Gesundheitspersonal zugeschnitten sind.

- Sie verstehen, wie medizinische Daten verarbeitet werden, ohne dass umfassende Programmierkenntnisse erforderlich sind.
- Grundlagenkenntnisse in Bioinformatik ermöglichen das Verständnis für die Anwendung personalisierter Medizinansätze.
- Die Studierenden entwickeln ein Bewusstsein für ethische, rechtliche und soziale Aspekte der medizinischen Informatik.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Die Absolvent:innen können medizinische Daten interpretieren.
- Sie sind in der Lage, grundlegende Technologien wie Telemedizin und Bildverarbeitung zu verstehen, ohne tiefe technische Kenntnisse zu erfordern.
- Ein Verständnis für Data Security befähigt die Absolvent:innen, verantwortungsbewusst mit sensiblen Gesundheitsdaten umzugehen.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Die Absolvent:innen können ganzheitlich und interdisziplinär denken, um innovative Lösungsansätze für medizinische Herausforderungen zu begleiten.
- Sie sind in der Lage, ethische, rechtliche und soziale Aspekte in der medizinischen Informatik zu bewerten, in ihrem beruflichen Kontext zu berücksichtigen und die Reflexion von gesellschaftlichen Bias in den Algorithmen zu reflektieren.
- Das Verständnis für Innovationsstrategien und Projektmanagement ermöglicht es ihnen, aktiv an der Weiterentwicklung von digitalen Lösungen in der Medizin teilzunehmen.

Dieses Qualifikationsprofil zielt darauf ab, dem Gesundheitspersonal ein grundlegendes Verständnis für die digitale Medizin zu vermitteln, ohne vertiefte technische Kenntnisse vorauszusetzen.

§ 3 Partneruniversitäten / Kooperationen

Obwohl im Rahmen des EU-Projekts DS4HEALTH in einer Kooperation mit anderen europäischen Universitäten entwickelt, versteht sich dieser Universitätslehrgang als eigenständiger und unabhängiger Lehrgang. Ein semesterweiser Austausch mit den anderen beteiligten Universitäten ist aber leicht möglich.

§ 4 Dauer und Gliederung

- (1) Der Universitätslehrgang Akademische:r Expert:in für Digitale Medizin dauert 2 Semester und hat einen Umfang von 60 ECTS-Punkten.
- (2) Die Höchststudiendauer beträgt 4 Semester, das entspricht der vorgesehenen Studienzeit zuzüglich 2 Semestern. Danach erlischt die Zulassung zum Universitätslehrgang.
- (3) Ein Teil des theoretischen Stoffes kann als Fernstudium (z.B. E-Learning) angeboten werden.
- (4) Der Universitätslehrgang wird berufsbegleitend geführt. Die Lehrveranstaltungen können auch während der lehrveranstaltungsfreien Zeit durchgeführt werden.
- (5) Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten.

§ 5 Voraussetzungen für die Zulassung

- (1) Voraussetzung für die Zulassung zum Universitätslehrgang ist der Nachweis über:
- a) ein abgeschlossenes Bachelorstudium oder ein anderes abgeschlossenes Studium mindestens desselben hochschulischen Bildungsniveaus an einer anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung im Ausmaß von mindestens 180 ECTS in einer der folgenden Disziplinen:
- Humanmedizin
 - Zahnmedizin
 - Psychologie
 - Pflegewissenschaften
 - Pharmazie
 - Psychotherapie
 - Gesundheitswissenschaften/Health Studies

und

- a) mindestens 2 Jahre einschlägige Berufserfahrung mit mindestens 50%-Anstellung in einem oder mehreren der folgenden Bereiche:
- Human- oder Zahnmedizin
 - im gehobenen Dienst für Gesundheits- und Krankenpflege
 - im gehobenen medizinisch-technischen Dienst (MTD)
 - in fachverwandten Berufen im Gesundheitswesen (z.B. Hebammen)

Als „einschlägig“ werden berufliche Tätigkeiten verstanden, bei denen die Gesundheitsversorgung im weiteren Sinne im Vordergrund steht.

- (2) Die Studienwerber:innen haben die für den erfolgreichen Studienfortgang notwendigen Kenntnisse der englischen Sprache auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen entweder durch international anerkannte Sprachzertifikate/-diplome oder Abschlusszeugnisse (z.B. Reifeprüfungszeugnis auf Grund des Unterrichts in dieser Sprache, Abschluss eines Studiums in der betreffenden Unterrichtssprache) oder im Rahmen einer Überprüfung durch die wissenschaftliche Lehrgangsführung nachzuweisen. Von Nachweisen kann abgesehen werden, wenn es sich bei der Unterrichtssprache um die Erstsprache der:er Studienwerber:in handelt.
- (3) Vorausgesetzt werden weiters Computerkenntnisse, die eine problemlose Nutzung einer Lehr- und Lernplattform sowie die Benützung von Literaturdatenbanken ermöglichen.
- (4) Dem Antrag auf Zulassung ist ein Curriculum Vitae beizulegen.
- (5) Der:Die wissenschaftliche Lehrgangsführung überprüft die Eignung der Bewerber:innen aufgrund der vorgelegten Unterlagen und allenfalls einem persönlichen Gespräch.
- (6) Die Zulassung ist jeweils nur vor Beginn des Universitätslehrgangs möglich. Der:Die wissenschaftliche Lehrgangsführung legt die maximale Zahl der Teilnehmer:innen pro

Universitätslehrgang unter Berücksichtigung der nach pädagogischen und organisatorischen Gesichtspunkten und nach Maßgabe des Budgetplans zur Verfügung stehenden Studienplätze fest.

- (7) Ausnahmefälle für die Zulassung nach dem Beginn des Universitätslehrgangs können nur von dem:der Curriculumdirektor:in nach Vorschlag der wissenschaftlichen Lehrgangsleitung genehmigt werden, sofern die Absolvierung äquivalenter Lehr- und Lerninhalte nachgewiesen werden kann.
- (8) Gemäß § 70 Abs. 1 iVm § 51 Abs. 2 Z 22 UG haben die Teilnehmer:innen die Zulassung zum Universitätslehrgang als außerordentliche Studierende zu beantragen. Über die Zulassung der Lehrgangsteilnehmer:innen entscheidet das Rektorat auf Vorschlag der wissenschaftlichen Lehrgangsleitung nach Maßgabe der zur Verfügung stehenden Studienplätze und der Qualifikation der Bewerber:innen.

§ 6 Aufnahmeverfahren

- (1) Alle Bewerber:innen haben zur Aufnahme in den Universitätslehrgang ein Aufnahmeverfahren erfolgreich zu absolvieren. Für dieses Aufnahmeverfahren werden die schriftlichen Bewerbungsunterlagen herangezogen und ein persönliches Aufnahmegespräch (entweder persönlich oder mittels Telefon-/Videokonferenz etc) durchgeführt.
 - a. Der schriftlichen Bewerbung sind Unterlagen gemäß § 5 beizulegen.
 - b. Im persönlichen Aufnahmegespräch („Interview“) werden Motivation und Zielsetzung der Bewerber sowie Hintergrundwissen und Spezialisierungen erfragt.
- (2) Der:die wissenschaftliche Lehrgangsleiter:in prüft die eingereichten Unterlagen, führt ein persönliches Aufnahmegespräch durch und erarbeitet für das Rektorat einen Vorschlag für die Zulassung.

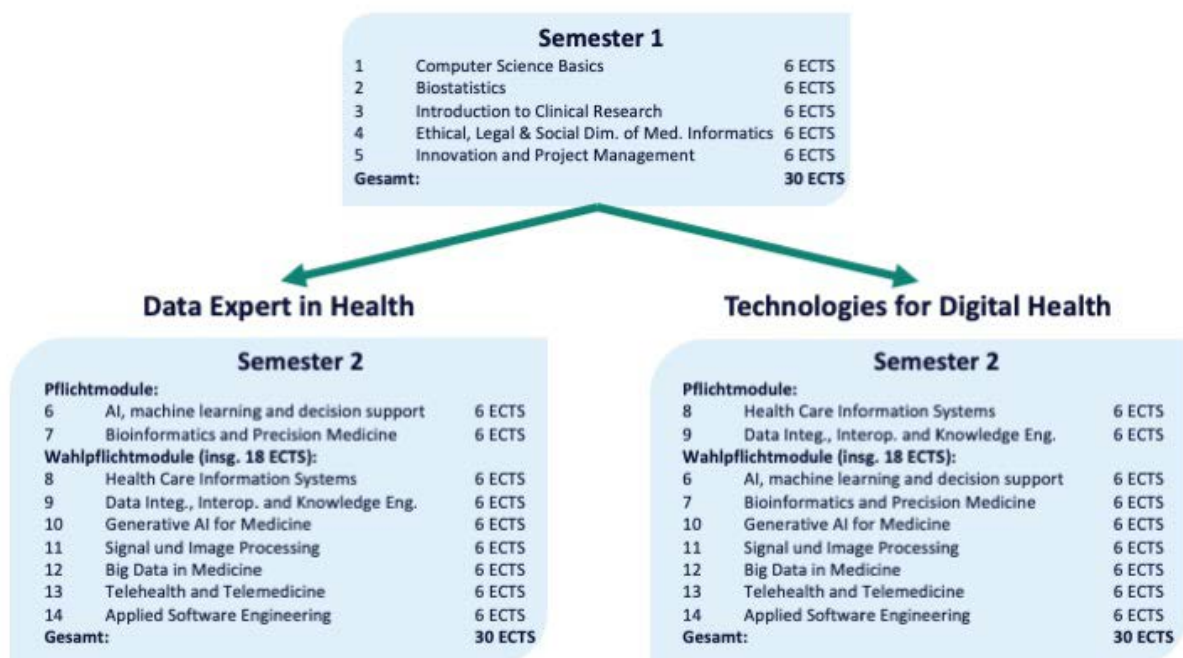
Teil II: Studien- und Prüfungsordnung

§ 7 Lehrgangsinhalt

Der Universitätslehrgang besteht aus

1. gemeinsamen Lehrveranstaltungen im Umfang von 30 ECTS-Punkten und
2. aus den Studiengzweigen „Data Expert in Health“ und „Technologies for Digital Health“ im Umfang von jeweils 30 ECTS-Punkten.

Die Studierenden haben einen der beiden Studiengzweige verpflichtend zu absolvieren.



Gemeinsame Lehrveranstaltungen

Im Universitätslehrgang Akademische:r Expert:in für Digitale Medizin sind folgende gemeinsame Lehrveranstaltungen im Umfang von 30 ECTS-Punkten zu absolvieren:

| | LV-Typ ¹ | akadem. Stunden (aS) ² | Selbststudium ³ | ECTS | Prüfungsmodus/Leistungsüberprüfung |
|--|---------------------|-----------------------------------|----------------------------|------|--|
| Modul 1 Computer Science Basics | | 45 | 105 | 6 | |
| Basic concepts in computer science | VO | 30 | 45 | 3 | Schriftliche oder mündliche Lehrveranstaltungsprüfung (LV-Prüfung) |
| Basic skills in data processing | UE | 15 | 60 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul führt in die Grundlagen der digitalen Datenverarbeitung ein und vermittelt Kenntnisse über Datenstrukturen und Datenspeicherung, Algorithmen und Programmierkonzepte, Bild- und Signaldaten und deren Verarbeitung, die Grundzüge des maschinellen Lernens und der Wissensrepräsentation, Kommunikationsprotokolle, Steuerung und Regelung, sowie visuelle Darstellung von Daten.

| | LV-Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbststudium | ECTS | Prüfungsmodus/Leistungsüberprüfung |
|--------------------------------|--------|----------------------|---------------|------|--|
| Modul 2 Biostatistics | | 30 | 120 | 6 | |
| Advanced Biostatistics | VU | 30 | 120 | 6 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul setzt auf den statistischen Grundkenntnissen eines Basisstudiums (z.B. Humanmedizin) auf und führt (nach einem Refresher) in weitere wesentliche statistische Konzepte wie multiples Testen, parametrische vs. nichtparametrische Tests, multivariable Regressionsmodelle, Kovarianzanalysen, Überlebensmodelle, etc. ein.

¹ VO = Vorlesungen | UE = Übungen | PR = Praktika | SE = Seminare

Kombinierte Lehrveranstaltungen: VS = Vorlesung und Seminar | VU = Vorlesung und Übung | VB = Vorlesung mit praktischen Übungen | SK = Seminar mit Praktikum | SU = Seminar mit Übung | PX = Praxis-Seminar | PU = Praktische Übung

² Eine akademische Stunde (aS) dauert 45 Minuten. Soweit Semester(wochen)stunden (1 SWS = 15 aS) angegeben sind: Der Umfang von Vorlesungen bzw. sämtlichen Pflichtlehrveranstaltungen wird in Kontaktstunden angegeben (Präsenzzeiten). Entsprechend der Dauer eines Semesters (15 Wochen) bedeutet eine Kontaktstunde 15 Einheiten akademische Unterrichtsstunden (aS) à 45 Minuten.

³ Die Angabe der Zeiten für das Selbststudium erfolgt in (Echtzeit-)Stunden (60 Minuten).

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|--|------------|----------------------------|--------------------|----------|---|
| Modul 3 Introduction to Clinical Research | | 50 | 100 | 6 | |
| Clinical trials – concepts and planning tools | VU | 30 | 70 | 4 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Good Clinical practice and related standards | VO | 15 | 10 | 1 | Schriftliche oder mündliche Lehrveranstaltungs- prüfung (LV-Prüfung) |
| Introduction to Scientific Writing | UE | 5 | 20 | 1 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul bietet eine Einführung in die wesentlichen Prozesse klinischer Forschung, von der Planung einer Studie über die Durchführung bis zur Auswertung und Publikation. Außerdem werden international gültige Regularien für klinische Forschung (good clinical practice) vorgestellt.

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|--|------------|----------------------------|--------------------|----------|---|
| Modul 4 Ethical, Legal & Social Dimensions of Medical Informatics | | 90 | 60 | 6 | |
| Ethical aspects of digital Medicine | VO | 30 | 20 | 2 | Schriftliche oder mündliche Lehrveranstaltungs- prüfung (LV-Prüfung) |
| Legal aspects of digital Medicine | VO | 30 | 20 | 2 | Schriftliche oder mündliche Lehrveranstaltungs- prüfung (LV-Prüfung) |
| Social dynamics of digital communication | SU | 30 | 20 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul führt in die wesentlichen ethischen und rechtlichen Aspekte der digitalen Medizin ein und vermittelt praktische Kenntnisse über die Ärzt:in-Patient:in-Kommunikation über digitale Medien.

| | LV-Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbststudium | ECTS | Prüfungsmodus/Leistungsüberprüfung |
|--|--------|----------------------|---------------|------|--|
| Modul 5 Innovation and Project Management | | 15 | 135 | 6 | |
| Innovation and Project Management | SK | 15 | 135 | 6 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse im Innovations- und Projektmanagement. Es kombiniert Theorie und Praxis, um Fähigkeiten in der Identifikation, Bewertung und Implementierung digitaler Gesundheitslösungen zu entwickeln. Der Fokus liegt auf der effektiven Leitung von Projekten zur Verbesserung der Patient:innenversorgung.

Studienzweig Data Expert in Health

Im Zweig „Data Expert in Health“ sind folgende Pflichtmodule im Umfang von 12 ECTS-Punkten zu absolvieren:

| | LV-Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbststudium | ECTS | Prüfungsmodus/Leistungsüberprüfung |
|---|--------|----------------------|---------------|------|--|
| Modul 6 Artificial intelligence, machine learning and decision support | | 45 | 105 | 6 | |
| Knowledge representation and rule-based expert systems | VU | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Statistical machine learning | VU | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Deep Learning | VU | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul vermittelt die Grundkenntnisse in den beiden Hauptrichtungen der künstlichen Intelligenz – wissensbasierte Expert:innensysteme und maschinelles Lernen, Fertigkeiten im Entwurf und Training solcher Systeme sowie deren kritische Validierung.

| | LV-Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbststudium | ECTS | Prüfungsmodus/Leistungsüberprüfung |
|--|--------|----------------------|---------------|------|--|
| Modul 7 Bioinformatics and Precision Medicine | | 60 | 90 | 6 | |
| Introduction to Bioinformatics | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Applications of Bioinformatics | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul führt in die wesentlichen Methoden der Analyse von molekularen „-omics“-Daten ein und vermittelt die grundlegenden Fertigkeiten für deren Anwendung auf Probleme wie Genome-Wide Association Studies, Sequenzierung, Netzwerkanalysen oder biomarker-basierte Stratifizierung von Studien.

Im Studiengang „Data Expert in Health“ haben die Studierenden drei Wahlpflichtmodule im Umfang von 18 ECTS-Punkten aus dem Katalog folgender Module zu absolvieren:

| | LV-Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbststudium | ECTS | Prüfungsmodus/Leistungsüberprüfung |
|--|--------|----------------------|---------------|------|--|
| Modul 8 Health Care Information Systems | | 60 | 90 | 6 | |
| Clinical Information Systems | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Electronic Health Records | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul führt in die wesentlichen Konzepte und Technologien von Informationssystemen in der Medizin (wie z.B. Krankenhausinformationssysteme), sowie in die theoretischen und existierenden Möglichkeiten von elektronischen Gesundheitsakten ein.

| | LV-Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbststudium | ECTS | Prüfungsmodus/Leistungsüberprüfung |
|---|--------|----------------------|---------------|------|--|
| Modul 9 Data Integration, Interoperability and Knowledge Engineering | | 60 | 90 | 6 | |
| Taxonomies and Ontologies in Medicine | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Data standards for interoperability | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul bietet eine Einführung in die wesentlichen Standards, medizinisches Wissen einheitlich und zwischen Systemen austauschbar darzustellen, und vermittelt Fertigkeiten, mit den Herausforderungen der Interoperabilität zum Austausch und Sammeln großer Mengen an medizinischen Daten umzugehen.

| | LV-Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbststudium | ECTS | Prüfungsmodus/Leistungsüberprüfung |
|--|--------|----------------------|---------------|------|--|
| Modul 10 Generative AI for Medicine | | 60 | 90 | 6 | |
| Large language models and their applications | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Multimodal generative models | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul beschäftigt sich mit dem rasch expandierenden Gebiet der generativen KI – von Sprachmodellen wie ChatGPT bis zur Bildgenerierung, sowie den Möglichkeiten einer Integration von verschiedenen Modalitäten wie Text, Video, Audio, Biosignale, etc. Fertigkeiten zur optimalen Nutzung und Validierung dieser Systeme werden ebenfalls vermittelt.

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|---|------------|----------------------------|--------------------|------|---|
| Modul 11 Signal und Image Processing | | 45 | 105 | 6 | |
| Biosignal processing | VU | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Medical imaging and image processing | VU | 30 | 70 | 4 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul führt in die Grundkonzepte der Digitalisierung von Biosignalen wie EKG oder EEG, sowie in die technischen Konzepte der medizinischen Bildgebung ein und vermittelt Grundkenntnisse in deren Verarbeitung am Computer, inklusive Themen wie Frequenzanalyse, Filterung, Artefakt-Entfernung, Wavelet-Transformation, etc., aber auch die effiziente Speicherung und Übertragung solcher Daten.

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|--|------------|----------------------------|--------------------|------|---|
| Modul 12 Big Data in Medicine | | 45 | 105 | 6 | |
| Big data processing techniques | VS | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Analysis of complex systems | VU | 30 | 70 | 4 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul bietet einen Einblick in die besonderen Eigenschaften von „Big Data“ (5 Vs) und die dafür benötigten Verarbeitungsmethoden (z.B. MapReduce, verteilte Verarbeitung, etc.). Weiters werden Kenntnisse über komplexe Systeme und Fertigkeiten hinsichtlich deren Analyse (z.B. Netzwerkmodellierung) vermittelt.

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|---|------------|----------------------------|--------------------|----------|---|
| Modul 13 Telehealth and Telemedicine | | 60 | 90 | 6 | |
| Internet communication technologies | VS | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Areas of telemedicine | VO | 30 | 20 | 2 | Schriftliche oder mündliche Lehrveranstaltungs- prüfung (LV-Prüfung) |
| Aspects of remote communication | VU | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul vermittelt Grundkenntnisse in den wesentlichen Aspekten der Telemedizin, ihrer technologischen Herausforderungen und die Auswirkungen auf die Ärzt:innen-Patient:innen-Kommunikation.

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|--|------------|----------------------------|--------------------|----------|---|
| Modul 14 Applied Software Engineering | | 45 | 105 | 6 | |
| Principles of Software Engineering | VU | 15 | 60 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Major steps toward medical device software | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul führt in die wesentlichen Ansätze zur strukturierten und standardisierten Entwicklung von Software ein, insbesondere vor dem Hintergrund der EU-Medizinprodukteverordnung und deren Auswirkung auf die Softwareentwicklung wie standardisierte Dokumentation, Validierung und Verifizierung, Risikoanalyse, Usability-Analyse, etc.

Studienzweig Technologies for Digital Health

Im Studienzweig „Technologies for Digital Health“ sind folgende Pflichtmodule im Umfang von 12 ECTS-Punkten zu absolvieren:

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|--|------------|----------------------------|--------------------|------|--|
| Modul 8 Health Care Information Systems | | 60 | 90 | 6 | |
| Clinical Information Systems | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Electronic Health Records | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul führt in die wesentlichen Konzepte und Technologien von Informationssystemen in der Medizin (wie z.B. Krankenhausinformationssysteme), sowie in die theoretischen und existierenden Möglichkeiten von elektronischen Gesundheitsakten ein.

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|---|------------|----------------------------|--------------------|------|--|
| Modul 9 Data Integration, Interoperability and Knowledge Engineering | | 60 | 90 | 6 | |
| Taxonomies and Ontologies in Medicine | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Data standards for interoperability | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul bietet eine Einführung in die wesentlichen Standards, medizinisches Wissen einheitlich und zwischen Systemen austauschbar darzustellen, und vermittelt Fertigkeiten, mit den Herausforderungen der Interoperabilität zum Austausch und Sammeln großer Mengen an medizinischen Daten umzugehen.

Im Studiengang "Technologies for Digital Health" haben die Studierenden drei Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 18 ECTS-Punkten aus dem Katalog folgender Module zu absolvieren:

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|---|------------|----------------------------|--------------------|------|--|
| Modul 6 Artificial intelligence, machine learning and decision support | | 45 | 105 | 6 | |
| Knowledge representation and rule-based expert systems | VU | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Statistical machine learning | VU | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Deep Learning | VU | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul vermittelt die Grundkenntnisse in den beiden Hauptrichtungen der künstlichen Intelligenz – wissensbasierte Expert:innensysteme und maschinelles Lernen, Fertigkeiten im Entwurf und Training solcher Systeme sowie deren kritische Validierung.

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|--|------------|----------------------------|--------------------|------|--|
| Modul 7 Bioinformatics and Precision Medicine | | 60 | 90 | 6 | |
| Introduction to Bioinformatics | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Applications of Bioinformatics | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul führt in die wesentlichen Methoden der Analyse von molekularen „-omics“-Daten ein und vermittelt die grundlegenden Fertigkeiten für deren Anwendung auf Probleme wie Genome-Wide Association Studies, Sequenzierung, Netzwerkanalysen oder biomarker-basierte Stratifizierung von Studien.

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|--|------------|----------------------------|--------------------|----------|---|
| Modul 10 Generative AI for Medicine | | 60 | 90 | 6 | |
| Large language models and their applications | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Multimodal generative models | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul beschäftigt sich mit dem rasch expandierenden Gebiet der generativen KI – von Sprachmodellen wie ChatGPT bis zur Bildgenerierung, sowie den Möglichkeiten einer Integration von verschiedenen Modalitäten wie Text, Video, Audio, Biosignale, etc. Fertigkeiten zur optimalen Nutzung und Validierung dieser Systeme werden ebenfalls vermittelt.

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|---|------------|----------------------------|--------------------|----------|---|
| Modul 11 Signal und Image Processing | | 45 | 105 | 6 | |
| Biosignal processing | VU | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Medical imaging and image processing | VU | 30 | 70 | 4 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul führt in die Grundkonzepte der Digitalisierung von Biosignalen wie EKG oder EEG, sowie in die technischen Konzepte der medizinischen Bildgebung ein und vermittelt Grundkenntnisse in deren Verarbeitung am Computer, inklusive Themen wie Frequenzanalyse, Filterung, Artefakt-Entfernung, Wavelet-Transformation, etc., aber auch die effiziente Speicherung und Übertragung solcher Daten.

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|--|------------|----------------------------|--------------------|------|---|
| Modul 12 Big Data in Medicine | | 45 | 105 | 6 | |
| Big data processing techniques | VS | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Analysis of complex systems | VU | 30 | 70 | 4 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul bietet einen Einblick in die besonderen Eigenschaften von „Big Data“ (5 Vs) und die dafür benötigten Verarbeitungsmethoden (z.B. MapReduce, verteilte Verarbeitung, etc.). Weiters werden Kenntnisse über komplexe Systeme und Fertigkeiten hinsichtlich deren Analyse (z.B. Netzwerkmodellierung) vermittelt.

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|---|------------|----------------------------|--------------------|------|---|
| Modul 13 Telehealth and Telemedicine | | 60 | 90 | 6 | |
| Internet communication technologies | VS | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Areas of telemedicine | VO | 30 | 20 | 2 | Schriftliche oder mündliche Lehrveranstaltungs- prüfung (LV-Prüfung) |
| Aspects of remote communication | VU | 15 | 35 | 2 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul vermittelt Grundkenntnisse in den wesentlichen Aspekten der Telemedizin, ihrer technologischen Herausforderungen und die Auswirkungen auf die Ärzt:innen-Patient:innen-Kommunikation.

| | LV- Typ | akadem. Stunden (aS) | Selbst- studium | ECTS | Prüfungsmodus/ Leistungsüberprüfung |
|--|------------|----------------------------|--------------------|------|---|
| Modul 14 Applied Software Engineering | | 45 | 105 | 6 | |
| Principles of Software Engineering | VU | 15 | 60 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |
| Major steps toward medical device software | VU | 30 | 45 | 3 | prüfungsimmanent (pi) mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung |

Dieses Modul führt in die wesentlichen Ansätze zur strukturierten und standardisierten Entwicklung von Software ein, insbesondere vor dem Hintergrund der EU-Medizinprodukteverordnung und deren Auswirkung auf die Softwareentwicklung wie standardisierte Dokumentation, Validierung und Verifizierung, Risikoanalyse, Usability-Analyse, etc.

| | akadem. Stunden (aS) | ECTS |
|---|-------------------------|-----------|
| Gemeinsame Lehrveranstaltungen | 230 | 30 |
| Lehrveranstaltungen aus dem jeweiligen Studiengang | 240-300 | 30 |
| GESAMT | | 60 |

§ 8 Anerkennung von Prüfungen, anderen Studienleistungen, Tätigkeiten und Kompetenzen

- (1) Auf Antrag des:der Studierenden entscheidet der:die Curriculumdirektor:in über die Anerkennung von Prüfungen, anderen Studienleistungen, Tätigkeiten und Kompetenzen gemäß § 78 UG.
- (2) Lehrveranstaltungen und Prüfungen, die bereits für ein anderes Pflicht- oder Wahlmodul dieses Universitätslehrgangs absolviert wurden, können in einem anderen Modul desselben Universitätslehrgangs nicht nochmals verwendet werden (Verbot der Doppelverwendung).

§ 9 Anwesenheitspflicht

- (1) Die Teilnahme an den Modulen bzw. den prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen ist verpflichtend. Der Umfang der begründeten Fehlzeiten je Lehrveranstaltung darf 20 % der vorgesehenen Präsenzzeiten nicht überschreiten.
- (2) Wenn es das Thema der Lehrveranstaltung erlaubt, können bei Fehlzeiten von *mehr* als 20 %, (entsprechende Nachweise für die Fehlzeiten sind beizubringen) in begründeten Einzelfällen auch Möglichkeiten für eine Wiederholung und/oder Ersatzleistungen angeboten werden. Über die Notwendigkeit der Erbringung einer Ersatzleistung bzw. der Wiederholung eines oder mehrerer Module (der Lehrveranstaltungen) entscheidet der:die wissenschaftliche Lehrgangsleiter:in.

§ 10 Prüfungsordnung

- (1) Die Prüfungen bzw. Studienleistung im Universitätslehrgang bestehen aus:
 - Studienbegleitenden Prüfungen in den Prüfungsfächern, die das Ziel haben, festzustellen, ob die Lehrgangsteilnehmer:innen einen gründlichen Überblick über die Lernziele erlangt haben
 - Lehrveranstaltungsprüfungen in Vorlesungen (VO)
 - Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter (pi): „prüfungsimmanent mit schriftlicher und/oder mündlicher Leistungsüberprüfung“
- (2) **Lehrveranstaltungsprüfungen in Vorlesungen (VO):** Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, in denen Teilbereiche eines Faches und seiner Methoden didaktisch aufbereitet vermittelt werden. Sie dienen der Einführung in die Grundkonzepte und Systematik, dem Aufzeigen des wissenschaftlichen Hintergrundes, der Schaffung von Querverbindungen sowie der Erklärung komplizierter Sachverhalte und der Bedeutung für die klinische/praktische Anwendung. Die Beurteilung erfolgt aufgrund eines einzigen Prüfungsaktes am Ende einer Lehrveranstaltung. Diese abschließende Prüfung wird schriftlich oder mündlich durchgeführt.
- (3) Die Beurteilung bei **Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter (pi)** erfolgt nicht aufgrund eines einzelnen Prüfungsaktes am Ende einer Lehrveranstaltung, sondern aufgrund von regelmäßigen schriftlichen und/oder mündlichen Beiträgen der Studierenden (z.B. Seminararbeit, Referat, aktive Teilnahme und Eigenleistungen bei Gruppenarbeiten bzw. Diskussionen, Erfüllung der Aufgaben bei Übungen etc), laufender Beobachtung und Erfüllung der vorgeschriebenen Anwesenheitspflicht (begleitende Erfolgskontrolle) sowie optional durch eine zusätzliche abschließende (Teil-)Prüfung.

Folgende prüfungsimmanente (pi) Lehrveranstaltungstypen werden angeboten:

- a. **Übungen (UE):** Übungen sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende unter Anleitung aufbauend auf theoretischem Wissen spezifische praktische Fertigkeiten erlernen und anwenden. Übungen haben immanenten Prüfungscharakter und sind vorrangig für die wissenschaftliche Grundausbildung konzipiert. Eine abschließende, summative Prüfung zur Überprüfung der gelernten Inhalte kann zusätzlich vorgesehen werden.
 - b. **Praktika (PR):** Praktika sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende aufbauend auf theoretischem und praktischem Wissen spezifische Fragestellungen selbstständig bearbeiten. Der Unterricht dieser Lehr- /Lernform ist im zeitlichen Ablauf strukturiert, inhaltlich systematisch vorgegeben und an detailliert vorgegebenen Lernzielen orientiert. Praktika haben immanenten Prüfungscharakter und dienen der Aneignung von Fertigkeiten zur Vorbereitung auf die spätere berufliche Praxis. Eine abschließende, summative Prüfung zur Überprüfung der gelernten Inhalte kann zusätzlich vorgesehen werden.
 - c. **Seminare (SE):** Seminare sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende Lehrinhalte selbstständig erarbeiten vertiefen und diskutieren. Sie stellen eine wichtige Ausbildungsmethode für den Erwerb von Kenntnissen und auch Haltungen dar, wobei durch interaktive Mitarbeit der Studierenden in Kleingruppen vor allem die Fähigkeit erlernt wird, das erworbene Wissen selbstständig zur Analyse und Lösung von Fragestellungen anzuwenden. Diese Unterrichtsform schult vor allem die eigenständige Auseinandersetzung mit theoretischen Problemen auf wissenschaftlicher Basis und dient zusätzlich auch Haltungen zu reflektieren.
 - d. Der kombinierte Lehrveranstaltungstyp „SK“ vereint die Definitionen der Lehrveranstaltungstypen „Seminar“ und „Praktikum“ (siehe oben), der kombinierte Lehrveranstaltungstyp „SU“ vereint die Definitionen der Lehrveranstaltungstypen „Seminar“ und „Übung“, der kombinierte Lehrveranstaltungstyp „VS“ vereint die Definitionen der Lehrveranstaltungstypen „Vorlesung“ und „Seminar“ und der kombinierte Lehrveranstaltungstyp „VU“ die Lehrveranstaltungstypen „Vorlesung“ und „Übung“. Die Elemente sind integriert, wodurch sich ein didaktischer Mehrwert ergibt.
- (4) Prüfer:in in studienbegleitenden Prüfungen ist in der Regel der:diejenige Lehrbeauftragte, dessen:deren Lehrveranstaltung der:die Studierende belegt hat. Rechtzeitig vor Beginn des Semesters ist den Studierenden bekannt zu geben, welche:r Prüfer:in für die Durchführung der Prüfung verantwortlich ist.
 - (5) Bei schriftlichen Prüfungen sind die Prüfungsfragen schriftlich zu beantworten. Mündliche Prüfungen werden von den Prüfenden als Einzelgespräche oder in Form einer Präsentation o.ä. durchgeführt. Studienleistungen können auch über E-Learning (z.B. Moodle) abgefragt werden.
 - (6) Die Leiter:innen einer Lehrveranstaltung haben rechtzeitig vor Beginn des Semesters die Studierenden in geeigneter Weise über die Ziele, die Form, die Inhalte, die Termine und die Methoden ihrer Lehrveranstaltungen sowie über die Inhalte, die Form, die Methoden, die Termine, die Beurteilungskriterien und die Beurteilungsmaßstäbe der Lehrveranstaltungsprüfungen zu informieren.
 - (7) Ist ein:e Prüfungskandidat:in durch Krankheit oder einen anderen berücksichtigungswürdigen Grund verhindert, zu einer Prüfung anzutreten, und hat er:sie diesen Umstand rechtzeitig und

nachweislich gemeldet, sind die betreffenden Prüfungen zum ehestmöglichen Termin nachzuholen.

- (8) Das Prüfungsverfahren und die Benotungsformen richten sich nach den §§ 72 ff UG und den einschlägigen Bestimmungen des II. Abschnittes der Satzung der Medizinischen Universität Wien.

§ 11 Abschluss und akademische Bezeichnung

- (1) Der Universitätslehrgang ist erfolgreich absolviert, wenn alle vorgeschriebenen Prüfungen positiv beurteilt wurden.
- (2) Der erfolgreiche Abschluss des Universitätslehrgangs wird durch ein Abschlusszeugnis beurkundet und die akademische Bezeichnung „Akademische Expertin für Digitale Medizin“ oder „Akademischer Experte für Digitale Medizin“ gemäß § 87a Abs. 1 UG von der Medizinischen Universität Wien bescheidmäßig verliehen.
- (3) Im Abschlusszeugnis sind der gewählte Studiengang, die einzelnen Module und die ihnen zugeordneten Lehrveranstaltungen mit ihrer Gesamtstundenzahl und ihren Einzelnoten anzuführen, sowie die ECTS-Punkte auszuweisen. Lehrveranstaltungen, deren Teilnahmeerfolg „mit Erfolg teilgenommen/ohne Erfolg teilgenommen“ bewertet wurden, sind ebenfalls anzuführen.

Teil III: Organisation

§ 12 Wissenschaftlicher Beirat

- (1) Zur Beratung der wissenschaftlichen Lehrgangsleitung wird für den Universitätslehrgang ein wissenschaftlicher Beirat gemäß §§ 16 ff des Curriculum-Organisationsplans für Universitätslehrgänge eingerichtet.
- (2) Der Beirat muss mindestens drei Mitglieder umfassen und sollte die Anzahl von fünf Mitgliedern nur in begründeten Ausnahmefällen übersteigen. Der Beirat hat eine ungerade Anzahl an Beiratsmitgliedern aufzuweisen. Zu Mitgliedern des wissenschaftlichen Beirats können einschlägig fachlich und beruflich ausgewiesene Personen bestellt werden. Die Bestellung erfolgt durch das Rektorat auf Vorschlag der Curriculumdirektorin oder des Curriculumdirektors.

§ 13 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit dem ersten Tag des Monats in Kraft, der auf die Kundmachung im Mitteilungsblatt der Medizinischen Universität Wien folgt.

Die Vorsitzende des Senats

Maria Sibilia