

Curriculum für den Universitätslehrgang (ULG)

Medizinische Genetik

Master of Science (Continuing Education) - abgekürzt MSc (CE)

gemäß § 56 Universitätsgesetz 2002 (UG)

BGBI I 2002/120 idgF

Version 01

Beschluss und Änderungshistorie

| Version | Datum des Beschlusses der Curricularkommission Postgraduale Ausbildung | Datum der Genehmigung durch den Senat | Kurzbeschreibung der Änderung | Datum des Inkrafttretens |
|---------|--|---------------------------------------|---|--------------------------|
| 01 | 30.05.2022 | 22.06.2022 | Erstmalige Einreichung gemäß § 56 (2), BGBI. I Nr. 177/2021 | 29.06.2022 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Der folgende Text verwendet bei Anreden und Personenbezeichnungen statt männlicher und weiblicher Form den Genderstern um Geschlechtervielfalt auszudrücken. Der Genderstern wird vom Screenreader als „Stern“, „Pause“ oder „Asterisk“ vorgelesen, oder auch gar nicht gelesen.

Inhalt

Einfügen Inhaltsverzeichnis

§ 1 Allgemeines

§ 2 Voraussetzungen für die Zulassung

§ 3 Qualifikationsprofil, Berufsfelder und Zielgruppen

A. Gegenstand des Universitätslehrgangs

B. Qualifikationsprofil und Learning Outcomes

C. Bedarf und Relevanz des Universitätslehrgangs für Wissenschaft, Gesellschaft und Arbeitsmarkt

D. Zielgruppe

§ 4 Aufbau und Gliederung

§ 5 Lehrveranstaltungsformate und Lernformen

§ 6 Unterrichtssprache

§ 7 Bezeichnung und Stundenausmaß der Pflicht- und Wahlfächer

§ 8 Prüfungsordnung

§ 9 Praktika

§ 10 Masterarbeit

§ 11 Abschluss

§ 12 Höchststudiendauer

§ 13 Leitung

§ 14 Veranstalter*in

§ 15 Qualitätssicherung

§ 16 Inkrafttreten

Anhang I - Modulbeschreibungen

Anhang II - Abkürzungsverzeichnis

§ 1 Allgemeines

Der Universitätslehrgang Medizinische Genetik wird berufsbegleitend angeboten und umfasst 5 Semester. Studienjahr und Semestereinteilung richten sich nach den Bestimmungen des Universitätsgesetzes 2002 (UG) idgF. Es werden 120 ECTS-Anrechnungspunkte vergeben. Absolvent*innen wird der akademische Grad Master of Science (Continuing Education), abgekürzt „MSc (CE)“ verliehen.

Allen von den Studierenden zu erbringenden Leistungen werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt. ECTS-Anrechnungspunkte beruhen auf dem Arbeitsaufwand für sämtliche Lernaktivitäten (inklusive aller Vor- und Nachbereitungen), die Studierende typischerweise aufwenden müssen, um die erwarteten Lernergebnisse zu erzielen. 1 ECTS-Anrechnungspunkt entspricht 25 Echtstunden. 1500 Echtstunden entsprechen dem Arbeitsaufwand von einem Jahr Vollzeitstudium, wobei diesem Arbeitspensum 60 ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt werden.

Für den Besuch des Universitätslehrgangs ist von den Teilnehmer*innen ein Lehrgangsbeitrag zu entrichten (vgl § 56 Abs 5 UG idgF). Nähere Bestimmungen sind in der Richtlinie für Universitätslehrgänge der Medizinischen Universität Graz idgF geregelt.

§ 2 Voraussetzungen für die Zulassung

(1) Voraussetzung für die Zulassung zum Universitätslehrgang Medizinische Genetik sind nach Maßgabe des § 70 Abs 1 Z 3 UG idgF:

- der Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Studiums (mindestens Bachelorniveau und mit mindestens 180 ECTS-Anrechnungspunkten), z.B. für medizinisch-technisches Fachpersonal bzw. aus naturwissenschaftlichen Gebieten, z.B. Biologie, Molekularbiologie, Biotechnologie oder Gesundheitswissenschaften, etc.

oder

- der Abschluss des Diplomstudiums Humanmedizin oder Pharmazie

oder

- der Abschluss eines anderen fachlich in Frage kommenden Studiums mindestens desselben hochschulischen Bildungsniveaus an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung,

und

- jeweils eine einschlägige Berufserfahrung im Ausmaß von mindestens 2 Jahren.

- (2) Die Fähigkeit zum Studium englischsprachiger Unterlagen beziehungsweise zur Teilnahme an Unterrichtseinheiten in englischer Sprache werden vorausgesetzt.
- (3) Die Lehrgangsleitung kann jede*n Bewerber*in zu einem persönlichen Zulassungsgespräch auffordern.
- (4) Die Zulassung erfolgt nach Maßgabe der vorhandenen Studienplätze. Die Vergabe von Studienplätzen erfolgt in der Reihenfolge verbindlicher Anmeldungen nach Nachweis der Erbringung sämtlicher Zulassungsvoraussetzungen.
- (5) Über die Zulassung entscheidet das Rektorat auf Vorschlag der Lehrgangsleitung.
- (6) Die Absolvierung von einzelnen Modulen als Weiterbildungsveranstaltung ist nach Maßgabe freier Kapazitäten möglich. Die Auswahl und Zustimmung obliegt der Lehrgangsleitung.

§ 3 Qualifikationsprofil, Berufsfelder und Zielgruppen

A. Gegenstand des Universitätslehrgangs

Der Universitätslehrgang vermittelt Kenntnisse und praktische Fertigkeiten zur Diagnostik von genetisch bedingten Krankheiten und genetischen Dispositionen für Krankheiten, einschließlich des spezifischen biologischen Hintergrundes. Diese Weiterbildung befähigt zur Auswahl, Durchführung und Bewertung von Labormethoden mit humangenetisch-diagnostischer Zielsetzung, sowie zur Interpretation, Bewertung und Vermittlung der Ergebnisse in Befundform.

B. Qualifikationsprofil und Learning Outcomes

Der Universitätslehrgang Medizinische Genetik vermittelt hohe Sachkenntnis im Fachbereich der Medizinischen Genetik durch eine vertiefende Ausbildung. Auf der Basis eigener Analysen, zu denen Erbgangsanalysen, verschiedene statistische Verfahren, biochemische, zytogenetische und molekularbiologische Laboruntersuchungen gehören, kann die*der Absolvent*in zu einer ätiologisch orientierten Diagnose und Einordnung beitragen und damit wesentliche Informationen für die genetische Beratung und die folgende Behandlung liefern.

Absolvent*innen des Universitätslehrgangs Medizinische Genetik sind in der Lage:

- zytogenetische und molekulargenetische Analysen durchzuführen und deren Ergebnisse zu interpretieren,
- genetische Varianten zu klassifizieren und deren klinische Bedeutung zu bewerten,
- Mutationen und Chromosomenanomalien für die Tumorentstehung einzuordnen und den klinischen Bezug herzustellen,
- diagnostische Verfahren hinsichtlich ihrer Möglichkeiten und Grenzen zu evaluieren,
- epigenetische Mechanismen und Imprintingdefekte einzuschätzen,
- Familienanamnesen zu erheben und zu interpretieren,
- das familiäre Erkrankungsrisiko einzuschätzen,
- Ratsuchende über Ursachen, Bedeutung, Verlauf und Prognose von Erkrankungen zu informieren,
- wissenschaftliche Ergebnisse einzuordnen,
- ethische, religiöse und juristische Fragestellung in der Humangenetik einzuschätzen.

C. Bedarf und Relevanz des Universitätslehrgangs für Wissenschaft, Gesellschaft und Arbeitsmarkt

Die Genetik hat in den letzten Jahren auf den Gebieten aller medizinischen, biomedizinischen und naturwissenschaftlichen Fächer zunehmend an Bedeutung gewonnen. Kenntnisse und Fertigkeiten in der molekularen Genetik, der Zytogenetik und der genetischen Beratung sind für Diagnose, Prognostik, Therapie und Prävention einer zunehmenden Zahl von Erkrankungen aller Altersstufen zu grundlegenden Erfordernissen geworden. Aufgrund der hohen Dynamik und der Komplexität der auf das Humangenomprojekt basierenden Erkenntnisse, fließen diese nur selten in die Ausbildungspläne von Gesundheitsberufen ein. Der Lehrgang befähigt zur Interpretation und Bewertung humangenetischer Analysen.

Für die Absolvent*innen des Universitätslehrgangs Medizinische Genetik sind beispielsweise folgende Berufsfelder relevant:

- genetische Beratung für Fachärzt*innen

- Leitung eines Humangenetiklabors
- humangenetische Diagnostik
- humangenetische Forschung

D. Zielgruppe

Der Universitätslehrgang richtet sich an Personen mit abgeschlossenem Studium der Human-, Zahn-, oder Veterinärmedizin, Biologie, Chemie, Biowissenschaften, Biochemie, Molekularbiologie, Psychologie und Pharmazie, sowie an Biomedizinische Analytiker*innen und Hebammen.

§ 4 Aufbau und Gliederung

Der Universitätslehrgang Medizinische Genetik wird berufsbegleitend angeboten, umfasst 5 Semester und gliedert sich in 14 Module inklusive einer Abschlussarbeit. Insgesamt werden für die Leistungen 120 ECTS-Anrechnungspunkte vergeben.

Die Modulabfolge ist nicht aufbauend und kann von der Lehrgangsleitung geändert werden.

§ 5 Lehrveranstaltungsformate und Lernformen

Der Universitätslehrgang Medizinische Genetik wird als berufsbegleitendes Studium angeboten. Um Berufstätigkeit und Studium zu ermöglichen, ergeben sich hinsichtlich der Organisation des gegenständlichen Universitätslehrgangs die folgenden angeführten Lehr- und Lernformen (vgl. § 22 Abs 3 Satzungsteil Studienrecht).

Lehrveranstaltungen können auch unter Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien als virtuelle Lehreinheiten angeboten werden. Virtuelle Lehre kann Präsenzlehre in gewissen Bereichen ergänzen bzw. ersetzen.

Im Curriculum werden folgende Lehrveranstaltungsformate angeboten:

- (1) Vorlesungen (VO) sind Lehrveranstaltungen ohne Anwesenheitspflicht, bei denen die Wissensvermittlung durch Vortrag der Lehrenden erfolgt;
- (2) Vorlesungen mit Übungen (VU): werden abgehalten, wenn es im Rahmen einer thematischen Einheit sinnvoll erscheint, bestimmten Übungseinheiten im Kleingruppenunterricht zunächst allgemeine theoretische Grundlagen/Einleitungen im Ausmaß von einer oder wenigen Vorlesungseinheiten voranzustellen. Für den Übungsteil gilt Anwesenheitspflicht.
- (3) Übung (UE): Übungen dienen der Vertiefung von bereits bekannten Lehrstoffen durch Vermittlung von praktischen/theoretischen Fertigkeiten und stellen Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter dar;
- (4) Seminare (SE) sind forschungs- bzw. theorieorientierte Lehrveranstaltungen, die der Reflexion und/oder Diskussion spezieller wissenschaftlicher Fragestellungen dienen; Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter und können z.B. mit einer schriftlichen Prüfungsarbeit abschließen, es besteht Anwesenheitspflicht;
- (5) Seminare mit Übungen (SU) sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter, in denen Seminare und Übungen kombiniert sind und können z.B. mit einer schriftlichen Prüfungsarbeit abschließen; es besteht Anwesenheitspflicht;
- (6) Praktika (PR) dienen der Berufsvorbildung bzw. ergänzen die wissenschaftliche Ausbildung sinnvoll, nähere Bestimmungen sind in den Curricula festzuhalten;

Alle unter (2) bis (6) genannten Lehrveranstaltungstypen gelten als Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.

Folgende Lernformen kommen zum Einsatz:

- (1) E-Learning: Formen von Lernen bei denen elektronische oder digitale Medien für die Präsentation und Distribution von Lernmaterialien und/oder die Unterstützung zwischenmenschlicher Kommunikation zum Einsatz kommt;
- (2) Blended Learning (BL): Die Studierenden erwerben, vertiefen und festigen lehrveranstaltungsrelevante Inhalte mittels einer Kombination aus traditionellem Präsenzunterricht und Selbstlernphasen mit technologieunterstütztem Unterricht;
- (3) Problemorientiertes Lernen (POL): ist eine Lernform, deren Charakteristikum es ist, dass die Studierenden weitgehend selbständig eine Lösung für ein vorgegebenes Problem finden sollen. Die Studierenden lernen ein Thema oder eine Frage zu analysieren, geeignete Informationsquellen zu finden und zu nutzen und schließlich Lösungen zu vergleichen, auszuwählen und umzusetzen.

§ 6 Unterrichtssprache

Der Lehrgang wird in deutscher Sprache abgehalten.

Fachliteratur kann in deutscher und englischer Sprache angeboten werden.

§ 7 Bezeichnung und Stundenausmaß der Pflicht- und Wahlfächer

Die Module und Prüfungen sind im Folgenden mit Modultitel, Lehrveranstaltungstitel, Lehrveranstaltungstyp (LV-Typ), ECTS-Anrechnungspunkten (ECTS) und der Art der Leistungsüberprüfung (Leistungsüberprüfung) genannt. Die Modulbeschreibungen befinden sich in Anhang I.

| Modul | Modul/Lehrveranstaltung | LV-Typ | UEH | ECTS | Leistungsüberprüfung |
|---|---|--------|-----|------|----------------------|
| Modul 1: Grundlagen der Medizinischen Biologie und Genetik | | | | | |
| 01.1 | Grundlagen der Medizinischen Biologie | VO | 15 | 2 | s |
| 01.2 | Einführung in die Genetik | VU | 20 | 2 | i |
| 01.3 | Teratologie | VU | 15 | 1 | i |
| Modul 2: Grundlagen der Zytogenetik | | | | | |
| 02.1 | Grundlagen der Zytogenetik | VU | 30 | 3 | i |
| 02.2 | Einführung in die Humangenetik | VO | 15 | 2 | s |
| 02.3 | Angewandte Humangenetik | VU | 40 | 4 | i |
| 02.4 | Zytogenetische Übungen | UE | 15 | 1 | i |
| Modul 3: Grundlagen der Molekulargenetik | | | | | |
| 03.1 | Grundlagen der Molekulargenetik | VU | 30 | 3 | i |
| 03.2 | Molekulargenetische Übungen | UE | 30 | 2 | i |
| Modul 4: Genetische Erkrankungen: Vom Labor zur Klinik | | | | | |
| 04.1 | Genetik in der Kinderheilkunde | VO | 15 | 2 | s |
| 04.2 | Genetik in der Gynäkologie/Pränataldiagnostik | VO | 15 | 2 | s |
| 04.3 | Neurogenetik | VO | 15 | 2 | s |
| 04.4 | Ausgewählte Kapitel der klinischen Genetik | VU | 30 | 4 | i |
| Modul 5: Laborbefunde als Grundlage zur Beratung | | | | | |
| 05.1 | Molekulargenetische Diagnostik | VU | 20 | 2 | i |
| 05.2 | Befunderstellung und Interpretation | SU | 15 | 3 | i |

| Modul 6: Hochdurchsatz Sequenziermethoden | | | | | |
|---|--|----|-----|----|---|
| 06.1 | Einführung in NGS Technologien | VU | 30 | 3 | i |
| 06.2 | NGS im klinischen Setting | SU | 10 | 2 | i |
| Modul 7: Tumorgenetik | | | | | |
| 07.1 | Einführung in die Tumorgenetik | VU | 30 | 3 | i |
| 07.2 | Spezielle Kapitel der Tumordiagnostik | VO | 30 | 3 | s |
| 07.3 | Molekulare Pathologie | VU | 40 | 4 | i |
| Modul 8: Ausgewählte Themen der medizinisch-genetischen Forschung | | | | | |
| 08.1 | Zukunftsperspektiven in der Humangenetik | SE | 10 | 2 | i |
| 08.2 | Neuartige Konzepte für Prophylaxe & Therapie | VO | 30 | 3 | s |
| Modul 9: Datenanalyse | | | | | |
| 09.1 | Bioinformatik | VO | 15 | 2 | s |
| 09.2 | Genetische Datenbanken | VU | 50 | 4 | i |
| 09.3 | Varianteninterpretation | VU | 50 | 4 | i |
| Modul 10: Wissenschaftliches Arbeiten | | | | | |
| 10.1 | Journal Club | SU | 10 | 2 | i |
| 10.2 | Biostatistik | SE | 5 | 1 | i |
| 10.3 | Literaturrecherche | VU | 20 | 2 | i |
| Modul 11: Genetische Beratung | | | | | |
| 11.1 | Genetisches Beratungsgespräch | VO | 10 | 1 | s |
| 11.2 | Psychologische Aspekte der Beratung | VO | 10 | 1 | s |
| 11.3 | Genetisches Beratungsgespräch/Praxis | PR | 100 | 10 | i |
| 11.4 | Supervision | SE | 15 | 3 | i |
| Modul 12: Kommunikation, Gesetzliche und Ethische Aspekte | | | | | |
| 12.1 | Gesetzliche Grundlagen | VO | 15 | 2 | s |
| 12.2 | Ethische Aspekte der Humangenetik | VU | 20 | 1 | i |
| 12.3 | Kommunikation und Gesprächsführung | SE | 10 | 2 | i |
| Modul 13: Qualitätsmanagement | | | | | |
| 13.1 | Einführung in die Qualitätsmanagementsysteme | VU | 20 | 2 | i |
| 13.2 | Angewandtes Qualitätsmanagement | VU | 10 | 1 | i |
| 13.3 | Aufbau eines humangenetischen Labors | VU | 20 | 2 | i |
| Modul 14: Masterarbeit | | | | | |
| | Masterarbeit inklusive Defensio | | | 25 | s |

§ 8 Prüfungsordnung

(1) Es gelten die Bestimmungen der §§ 72 ff UG idgF und die Bestimmungen des studienrechtlichen Teils der Satzung der Medizinischen Universität Graz.

(2) Vor der Beurteilung der Masterarbeit muss ein positiver Abschluss aller anderen Prüfungsfächer des Universitätslehrgangs vorliegen.

(3) Lehrveranstaltungsprüfungen

Bei Lehrveranstaltungen ohne immanenten Prüfungscharakter (VO) findet die Prüfung in einem einzigen Prüfungsakt statt, der mündlich oder schriftlich oder schriftlich und mündlich stattfinden kann. Alle Lehrveranstaltungen außer Vorlesungen besitzen immanenten Prüfungscharakter. Sie werden durch die Beurteilung der kontinuierlichen Mitarbeit und weitere Anforderungen, die vor Beginn des Semesters durch den*die Lehrveranstaltungsleiter*in gem. § 76 Abs 2 UG idgF bekannt gegeben werden, abgeschlossen. Bei prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen ist eine

Anwesenheit von 80 % erforderlich. Die Beurteilung der Leistungen richtet sich nach der in § 72 Abs 2 UG idgF bestimmten Notenskala.

(4) Wiederholung von Prüfungen

Die Wiederholung von Prüfungen ist in § 41 Abs 10 Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen geregelt.

(5) Anerkennung von Prüfungen

Die Anerkennung von Lehrveranstaltungen und Prüfungen erfolgt gem. § 78 UG auf Antrag des*der Studierenden an das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ. Voraussetzung für die Anerkennung von Prüfungen ist jedenfalls, dass keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen. Die Anerkennung einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit ist ausgeschlossen.

§ 9 Praktika

Im Verlauf des Lehrgangs sind Praktika im Umfang von insgesamt 10 ECTS (100 Stunden Präsenz inkl. Vor- und Nachbereitung) zu absolvieren. Die Praktika finden zeitlich frei wählbar ab Beendigung der 3. Präsenzphase bzw. nach positiver Absolvierung des Moduls 4 statt. Die Praktika werden von jedem*jeder Lehrgangsteilnehmer*in durch Selbststudium vorbereitet. Die Inhalte dieses Selbststudiums sind je nach Praktikumsstelle unterschiedlich und mit den die Praktika durchführenden Institutionen vorbereitend abzusprechen. Die Praktika werden durch Praktikumsberichte in Form von „Case Studies“ der ULG-Teilnehmer*innen abgeschlossen. Die Berichte umfassen ausgearbeitete Fallberichte inklusive Literaturrecherche, Dokumentation der Konsultationen, Begründung und Diskussion der durchgeführten diagnostischen Maßnahmen sowie eine Selbstreflexion über die berichteten Fälle.

Die Schwerpunkte der Praktika umfassen sämtliche Indikationsgruppen. Jede*r Studierende muss Fallbeispiele aus mindestens drei unterschiedlichen Bereichen wählen. Die „Case Studies“ werden durchgehend von einem*einer Praktikumsanleiter*in supervidiert.

Die Praktikumsanleiter*in sowie die einzelnen „Case Studies“ müssen zuvor von der Lehrgangsleitung genehmigt werden.

§ 10 Masterarbeit

- (1) Jede*r Lehrgangsteilnehmer*in hat eine Masterarbeit zu einem ausbildungsspezifischen Thema, welche der Richtlinie für die Erstellung einer Masterarbeit in einem Universitätslehrgang der Medizinischen Universität Graz idgF entspricht, zu verfassen und diese zu verteidigen.
- (2) Für die Masterarbeit und deren Verteidigung werden 25 ECTS-Anrechnungspunkte vergeben.
- (3) Die Masterarbeit hat theoretische und anwendungsorientierte Teile zu enthalten und dient dem Nachweis der Befähigung wissenschaftliche Themen aus dem Gebiet der klinischen oder molekularen Genetik eigenständig, entsprechend der aktuellen inhaltlichen, wissenschaftlichen und methodischen Standards, zu erarbeiten.
- (4) Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu stellen, dass eine Bearbeitung durch die*den Studierende*n innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist.

- (5) Bei der Bearbeitung des Themas und der Betreuung der Masterarbeit sind gesetzliche Bestimmungen und die Vorgaben der „Richtlinie für die Erstellung einer Masterarbeit in einem Universitätslehrgang“ der Medizinischen Universität Graz idgF zu beachten.

§ 11 Abschluss

Nach positiver Erbringung sämtlicher, im gegenständlichen Curriculum vorgesehener Leistungsnachweise und der positiv beurteilten und verteidigten Masterarbeit erhält der*die Studierende ein Abschlusszeugnis, das den Abschluss des Universitätslehrgangs bestätigt. Absolvent*innen sind gemäß § 87 Abs 2 UG idgF berechtigt, folgenden akademischen Grad zu führen:

Master of Science (Continuing Education) - abgekürzt MSc (CE)

Das Studium entspricht der Stufe 7 des Europäischen Qualifikationsrahmens und berechtigt zum Zugang zum Doktorat.

§ 12 Höchstudiodauer

Die Höchstudiodauer beträgt 7 Semester (vgl § 56 Abs 7 UG idgF).

§ 13 Leitung

Die wissenschaftliche und organisatorische Lehrgangsleitung und deren Stellvertretung werden mittels Rektoratsbeschluss festgelegt. Die Bestellung erfolgt durch die*den Rektor*in.

§ 14 Veranstalter*in

Der Universitätslehrgang Medizinische Genetik wird von der Medizinischen Universität Graz durchgeführt.

§ 15 Qualitätssicherung

Der Universitätslehrgang Medizinische Genetik ist in das Qualitätsmanagementsystem der Medizinischen Universität Graz eingebunden. Unter Mitwirkung der Studierenden, der Lehrenden, der Lehrgangsleitung sowie des für Studium und Lehre zuständigen Rektoratsmitglieds werden Lehrveranstaltungen des Universitätslehrgangs sowie der Gesamtlehrgang evaluiert (vgl ULG-Richtlinie Medizinische Universität Graz idgF).

§ 16 Inkrafttreten

Das Curriculum tritt mit Veröffentlichung im Mitteilungsblatt der Medizinischen Universität Graz in Kraft und ist erstmals ab der Zulassung für das Studienjahr 2023/24 anwendbar.

Anhang I - Modulbeschreibungen

| | |
|--------------------------|---|
| Modulbezeichnung | 01 - Grundlagen der Medizinischen Biologie und Genetik |
| Arbeitsaufwand | 5 ECTS/50UEH |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Genetische Grundmechanismen • Einführung in molekulargenetischen Methoden • Zellteilungsprozesse: Mitose und Meiose • Zellmembran, Zellkern, Zytoskelett, Zelltod • Entwicklung und Differenzierung menschlicher Keimzellen • Natürliche und künstliche Befruchtung • Entwicklungsablauf in der Embryonalperiode • Entwicklung vielzelliger Organismen • Genregulation • Experimentelle Embryologie - Induktion • Wachstums- und Differenzierungsfaktoren - Morphogene • Molekulare Genetik der Musterbildung: Genese des Körperbauplans • Homeotische bzw. Homeobox Gene • Teratologie und Embryogenese |
| Learning Outcomes | <p>Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Entwicklung haploider männlicher und weiblicher Keimzellen zu erklären • IVF und ICSI als Methoden der Reproduktionsmedizin zu verstehen • die Befruchtung und die Entwicklungsschritte in den ersten Wochen nach der Befruchtung zu verstehen und zu beschreiben • die Bedeutung von Stammzellen in Forschung und in Therapie erklären zu können • ethische Aspekte in der Stammzelltechnologie und der künstlichen Befruchtung zu verstehen • Mechanismen der Entwicklung vielzelliger Organismen, z.B. Musterbildung, genetische und zeitliche Steuerung zu verstehen und beschreiben zu können • Veränderungen von molekularbiologischen Zellabläufen und deren Auswirkungen zu formulieren • einfache molekularbiologische Beispiele abzuleiten und zu lösen • relevante exogenen Einflüsse auf die vorgeburtliche menschliche Entwicklung zu nennen |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• einfache teratologische Risikoeinschätzungen auf Basis der teratologischen Grundprinzipien nach J.G.Wilson durchzuführen |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vortrag mit Diskussion E-Learning mit Hausarbeiten |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | 02- Grundlagen der Zytogenetik |
| Arbeitsaufwand | 10 ECTS/100 UEH |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Humangenetik • Genom-, Chromosomen-, Genmutationen • Formale Genetik, Erbgänge inkl. Stammbaumanalyse • Einführung in zytogenetische Methoden • Karyogramm, Ideogramm, Chromosomen • FISH-Methoden, Array CGH, SNP-Arrays • Bedeutung der Humangenetik in der Präfertilisations- und Pränataldiagnostik • Zytogenetische Tumordiagnostik |
| Learning Outcomes | <p>Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • standardmäßig angewandte zytogenetische Methoden zu erklären • Erbgänge aufgrund von Familienanamnesen zu identifizieren und zu interpretieren • bei unterschiedlichen Fragestellungen geeignete Untersuchungsmethoden abzuleiten • genetische Befunde zu kategorisieren und Krankheitsbildern zuzuordnen • die Auswirkungen von zytogenetischen Befunden einzuschätzen • ausgewählte Methoden im Labor selbständig durchzuführen oder zu implementieren • in der Wahl der richtigen Methode zu beraten |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | <p>Vortrag mit Diskussion Lernfeld praxisnah umsetzen Übungen vertiefendes Literaturstudium Blended Learning mit Hausarbeiten</p> |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | 03 - Grundlagen der Molekulargenetik |
| Arbeitsaufwand | 5 ECTS/60 UEH |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte der molekularen Humangenetik • DNA, RNA und deren Funktionsmechanismen • Genregulation und Genexpression • Genmutationen und Reparaturmechanismen • Genomische Variabilität und Stabilität • Gentechnologie und rekombinante DNA Techniken • Epigenetik und epigenetische Nachweismethoden • Mitochondriales Genom • Methoden der Molekulargenetik • spezielle PCR und Sequenziermethoden inkl. Auswertung • Humangenomprojekt |
| Learning Outcomes | <p>Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende physiologische und pathologische Funktionsweisen des Genoms zu erläutern • epigenetische Mechanismen zu verstehen • molekulargenetische Methoden zu beschreiben sowie deren Detektionslimits zu benennen • einfache molekulargenetische Befunde zu interpretieren • diagnostische Anwendungen abzuleiten • Methoden für bekannte genetische Prädispositionen zu empfehlen • ausgewählte Methoden im Labor selbständig durchzuführen oder zu implementieren |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | <p>Vortrag mit Diskussion E-Learning mit Hausarbeiten Übungen Lernfeld praxisnah umsetzen</p> |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | 04 - Genetische Erkrankungen: Vom Labor zur Klinik |
| Arbeitsaufwand | 10 ECTS/75 UEH |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Kapitel der klinischen Genetik • Genetik in der Kinderheilkunde • Kardiogenetik und Stoffwechselerkrankungen • Neurogenetik und ihre klinische Bedeutung • Genetik in der Gynäkologie • Reproduktionsmedizin und Präfertilisationstechniken • Pränataldiagnostik • Epidemiologie • HLA-Typisierung • Genetic Fingerprint • Genetik in der Augenheilkunde |
| Learning Outcomes | <p>Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • häufige Erbkrankheiten bestimmten Mutationen zuzuordnen • den klinischen Bezug zu genetischen Befunden herzustellen • die kausalen molekularen Zusammenhänge in Bezug auf eine genetische Erkrankung zu diskutieren • IVF und ICSI als Methoden der Reproduktionsmedizin erklären zu können |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vortrag mit Diskussion E-Learning mit Hausarbeiten |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | 05 - Laborbefunde als Grundlage zur Beratung |
| Arbeitsaufwand | 5 ECTS/35 UEH |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Anwendungsbeispiele der molekularen Diagnostik • Vertiefende molekulargenetische Analysemethoden • Interpretation von Analyseergebnissen • Troubleshooting • Formulierung und Interpretation genetischer Befunde |
| Learning Outcomes | <p>Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche molekulargenetische Methoden zu beschreiben sowie deren Detektionslimits zu benennen • geeignete Analysemethoden indikationsspezifisch auszuwählen • Ergebnisse zu evaluieren und alternative bzw. ergänzende Vorgehensweisen abzuleiten • genetische Befunde zu erstellen • komplexe molekulargenetische Befunde zu interpretieren |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | <p>Vortrag mit Diskussion Gruppenarbeiten zu Fallstudien mit Ergebnispräsentation Problemorientiertes Lernen (POL) E-Learning mit Hausarbeiten</p> |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | 06 - Hochdurchsatz Sequenziermethoden |
| Arbeitsaufwand | 5 ECTS/40 UEH |
| Inhalte | <p>Grundlagen der Next Generation Sequenzierung (NGS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Whole Exome und Whole Genome Sequenzierung • Experimentelle Ansätze des NGS • De novo Sequenzierung und Metagenomics • Methoden der Befunderstellung • Interpretation von molekulargenetischen Befunden • Klinisch humangenetischer Workflow |
| Learning Outcomes | <p>Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche NGS Technologien sowie deren Anwendungen zu differenzieren • geeignete NGS Applikationen unterschiedlichen klinischen Fragestellungen zuzuordnen • eigenständig NGS Experimente durchzuführen und NGS Daten zu generieren • NGS Daten zu interpretieren und in den Kontext der klinischen Fragestellungen zu setzen • molekulargenetische Befunde zu erstellen und zu verstehen |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | <p>Vortrag mit Diskussion vertiefendes Literaturstudium E-Learning mit Hausarbeiten Problemorientiertes Lernen (POL)</p> |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | 07 - Tumorgenetik |
| Arbeitsaufwand | 10 ECTS/100 UEH |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Tumorgenetik • Genetische Mechanismen der Tumorentstehung • Erbliche Tumorsyndrome • Spezielle Kapitel der Tumordiagnostik • Präzisionsonkologie • Zirkulierende Tumorzellen, zellfreie Tumor-DNA • Molekulare Pathologie • Klinische Aspekte unterschiedlicher Tumorentitäten |
| Learning Outcomes | <p>Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanismen der Tumorentstehung zu beschreiben • den Unterschied zwischen sporadischen Tumoren und vererbten Tumorsyndromen zu erklären • familiäre Häufungen von Tumorerkrankungen zu erkennen • neue Methoden und deren Einsatzmöglichkeiten in der Tumordiagnostik zu beschreiben • die Klassifizierung von soliden Tumoren sowie hämatologischen Erkrankungen zu erklären • einen Zusammenhang von zielgerichteten Therapien und Tumorerkrankungen herzustellen |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vortrag mit Diskussion vertiefendes Literaturstudium E-Learning mit Hausarbeiten |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |

| | |
|--|---|
| Modulbezeichnung | 08 - Ausgewählte Themen der medizinisch-genetischen Forschung |
| Arbeitsaufwand | 5 ECTS/40 UEH |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Angewandte Forschung in der Humangenetik • Zukunftsperspektiven der Humangenetik • Neuartige Konzepte für Prophylaxe & Therapie • Stammzellentherapie • Genome Editing • Präzisionsmedizin und Polygenic Risk Scores |
| Learning Outcomes | Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Fallbeispiele bei komplexen, vererbaren Erkrankungen selbständig zu lösen • molekulargenetische Methoden auf wissenschaftliche Fragestellungen zu transferieren und zu implementieren • die geeignete Auswahl bestimmter genetischer Verfahren für unterschiedliche klinische Fragestellungen zu treffen |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vortrag mit Diskussion E-Learning mit Hausarbeiten |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | 09 - Datenanalyse |
| Arbeitsaufwand | 10 ECTS/115 UEH |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Bioinformatik • Auswertungsansätze für NGS Daten • Genetische Datenbanken • Mutationsdatenbanken • Mutationsanalyse • Klassifizierung von Sequenzvarianten |
| Learning Outcomes | <p>Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Zusammenhang zwischen bioinformatischen Algorithmen und Auswertungsergebnissen zu erläutern • NGS Daten selbständig zu analysieren • NGS Daten auf deren Plausibilität zu überprüfen und zu interpretieren • die Qualität von NGS Daten zu beurteilen • Sequenzvarianten anhand von Datenbanken zu interpretieren und hinsichtlich deren Pathogenität klassifizieren • den Unterschied zwischen neutralen Polymorphismen und klinisch relevanten Sequenzvarianten zu erkennen und zu erklären |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vortrag mit Diskussion E-Learning mit Hausarbeiten Problemorientiertes Lernen (POL) |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | 10 - Wissenschaftliches Arbeiten |
| Arbeitsaufwand | 5 ECTS / 35 UEH |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Journal Club • Studiendesign und Evidenzbasierte Medizin • Methoden der genetischen Forschung • Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens • Literaturrecherche, Zitierregel, Aufbau akademischer Arbeiten • Biostatistik |
| Learning Outcomes | <p>Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktuelle und themenspezifische Literaturrecherchen durchzuführen • aus Fachartikel die Studientypen, Methoden bzw. Fehler abzuleiten, kritisch zu diskutieren und zu beurteilen • kleine wissenschaftliche Projektstrategien zu entwickeln und zu budgetieren • selbständig ein wissenschaftliches Konzept für das eigene Forschungsfeld zu entwerfen • biostatistische Berechnungen durchzuführen |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vortrag mit Diskussion vertiefendes Literaturstudium E-Learning mit Hausarbeiten |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | 11 - Genetische Beratung |
| Arbeitsaufwand | 15 ECTS/135 UEH |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Erhebung von Familienanamnesen • Genetische Beratung in der Praxis • Gesprächsführung und Beratungsszenarien • Analyse von Fallbeispielen • Erstellung von Beratungsbriefen • Supervision • Interdisziplinäre Betreuung |
| Learning Outcomes | <p>Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Erhebung von Familienanamnesen durchzuführen • unterschiedliche Erkrankungen innerhalb von Familien zu erfassen, zu bewerten und eine klinisch-therapeutische Intervention abzuleiten • ein genetisches Beratungsgespräch bei unterschiedlichen Fragestellungen fachlich vorzubereiten • ein tiefgehendes Verständnis für schicksalhafte und chronische Erkrankungen zu entwickeln |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | <p>Vortrag mit Diskussion vertiefendes Literaturstudium Lernfeld praxisnah umsetzen Problemorientiertes Lernen (POL) Fallstudien mit Praxisdokumentation</p> |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | Positiver Abschluss des Modul 4 |

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | 12 - Kommunikation, Gesetzliche und Ethische Aspekte |
| Arbeitsaufwand | 5 ECTS/45 UEH |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Kommunikation und Gesprächsführung • Teambuilding • Gentechnikgesetz Österreich und International • Fortpflanzungsmedizinengesetz • Datenschutzgesetz • Gesetzliche Grundlagen zur Laborgründung • Ethik und Religion in der Humangenetik • Ethische Aspekte der genetischen Beratung |
| Learning Outcomes | <p>Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Kommunikationsstrategien aktiv einzusetzen • komplexe Fragestellungen im interdisziplinären Team zu diskutieren • eine nicht direktive Gesprächsführung anzuwenden • die rechtlichen Voraussetzungen zur Durchführung einer gentechnischen Analyse zu beurteilen • zu beurteilen, welche Methoden der medizinisch unterstützten Fortpflanzung in welchen Einrichtungen unter welchen Voraussetzungen zulässig sind und wann der IVF-Fonds anteilig die Kosten dafür übernimmt • die relevanten Regelungen im Datenschutz zu kennen und zu beurteilen, ob und in welchen Fällen eine Datenweitergabe/-übermittlung zulässig ist • zu beurteilen, unter welchen rechtlichen Voraussetzungen (insbesondere Bedarfsprüfung) ein Labor nach Krankenanstaltenrecht gegründet werden kann sowie welche Ausnahmeregelungen z.B. im Rahmen einer Pandemie gelten • auf soziokulturelle Prägungen Rücksicht zu nehmen • ethische und religiöse Grundwerte von Ratsuchenden zu berücksichtigen |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Vortrag mit Diskussion Gruppenarbeiten mit Ergebnispräsentation E-Learning mit Hausarbeiten |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | 13 - Qualitätsmanagement |
| Arbeitsaufwand | 5 ECTS/50 UEH |
| Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung (Audit) • Akkreditierung von medizinischen Laboratorien • Qualitätssicherung in genetischen Einrichtungen • Dokumentenlenkung • Prozessmanagement • Risikomanagement • Kundenzufriedenheit • Aufbau eines humangenetischen Labors |
| Learning Outcomes | <p>Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemlösungen im Rahmen der Qualitätssicherung zu erarbeiten • das Risiko von Sicherheitsmängeln einzuschätzen • Abweichungen zu bewerten und Maßnahmen der Qualitätssicherung abzuleiten • ein Qualitätsmanagementsystem in einem humangenetischen Labor zu etablieren • den Aufbau eines humangenetischen Labors zu konzipieren • die Anforderungen an genetische Labore darzustellen, fiktive Szenarien für die Bereitstellung der genetischen Versorgung zu konstruieren und die dafür notwendigen Ressourcen abzuschätzen • mögliche Risiken im Zusammenhang mit genetischen Labors zu erkennen, diese kritisch zu analysieren und Lösungsansätze zu kreieren |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | <p>Vortrag mit Diskussion Gruppenarbeiten zu Fallstudien mit Ergebnispräsentation Problemorientiertes Lernen (POL) E-Learning mit Hausarbeiten</p> |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | keine |

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | 14 - Masterarbeit |
| Arbeitsaufwand | 25 ECTS |
| Inhalte | Theoretische oder praktisch orientierte wissenschaftliche Arbeit aus dem übergeordneten Bereich der Genetik bzw. der molekulare Zellbiologie |
| Learning Outcomes | Studierende sind nach der Absolvierung des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • wissenschaftliche Fragestellungen selbstständig zu bearbeiten und zu dokumentieren • die Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis anzuwenden • die aktuelle Literatur hinsichtlich Relevanz und Bedeutung einzuschätzen • eigenständige Strategien zu themenspezifischen Fragestellungen abzuleiten • einen wissenschaftlichen Text zu formulieren • die Bewertung und Verteidigung ihrer Ergebnisse vor einem Fachpublikum zu beherrschen |
| Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden | Masterarbeit mit Defensio |
| Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme | Positiver Abschluss der Module 01-13 vor der Einreichung der Masterarbeit |

Anhang II - Abkürzungsverzeichnis

| | |
|------|--|
| Abs | Absatz |
| BGBI | Bundesgesetzblatt |
| BL | Blended Learning |
| ECTS | European Credit Transfer and Accumulation System |
| etc | et cetera (und die übrigen (Dinge)) |
| ff | fortfolgend(e) |
| gem | gemäß |
| i | immanenter Prüfungscharakter |
| idgF | in der geltenden Fassung |
| MtBl | Mitteilungsblatt |
| POL | Problem Orientiertes Lernen |
| PR | Praktikum |
| s | schriftlich |
| SE | Seminar |
| SSt | Selbststudium |
| Stk | Stück |
| SU | Seminar mit Übung |
| TU | Tutorium |
| UE | Übung |
| ULG | Universitätslehrgang |
| UG | Bundesgesetz über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (Universitätsgesetz 2002 - UG), BGBI I 2002/120 idgF |
| vgl | vergleiche |
| VO | Vorlesung |
| VU | Vorlesung mit Übung |
| Z | Ziffer |
| zB | zum Beispiel |