

**Hinweis:**

Nachstehendes Curriculum in konsolidierter Fassung ist rechtlich unverbindlich und dient lediglich der Information.

Die rechtlich verbindliche Form ist den jeweiligen Mitteilungsblättern der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck zu entnehmen.

**Stammfassung** verlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 29. April 2008, 38. Stück, Nr. 267

**Berichtigung** verlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 1. Oktober 2008, 1. Stück, Nr. 4

**Änderung** verlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 23. Juni 2010, 42. Stück, Nr. 329

Curriculum für das  
**Masterstudium Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie**  
an der Fakultät für Biologie der Universität Innsbruck

**§ 1 Qualifikationsprofil**

- (1) Das Masterstudium Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie ist der Gruppe der naturwissenschaftlichen Studien zugeordnet.
- (2) Zielsetzung des Masterstudiums Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie an der Universität Innsbruck ist die Vermittlung moderner molekularbiologischer Methoden und ihre Anwendung im Bereich der Zell- und Entwicklungsbiologie am Beispiel tierischer Modellorganismen. Allgemein wird das Verständnis für biologische Zusammenhänge, selbstständiges und integratives Denken und Flexibilität gefördert. Aufbauend auf speziellem Wissen zielt die praktische Ausbildung besonders auf den Erwerb von Teamfähigkeit und Problemlösungskompetenz. Ein zentraler Teil der Ausbildung ist die Anleitung zu selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten und zur Veröffentlichung wissenschaftlicher Daten. Das Masterstudium dient auch der Vorbereitung auf ein Doktoratsstudium.
- (3) Als berufliche Tätigkeiten kommen infrage:
  - Wissenschaftliche Tätigkeit in privaten Unternehmen (z.B. in den Bereichen Biotechnologie, Pharmazie, Medizin, Toxikologie, Bioanalytik)
  - Wissenschaftliche Tätigkeit in öffentlichen Institutionen und in der öffentlichen Verwaltung (z.B. in den Bereichen Medizin, Gesundheitsfürsorge, Lebensmittelüberwachung, Forensik, Forschungsförderung etc.)
  - Biomedizinische Grundlagenforschung
  - Molekularbiologische Forschung und Lehre in allen biologischen Bereichen
  - Jegliche weitere Tätigkeit im Grenzbereich zu anderen Disziplinen (z.B. Publizistik) in Verbindung mit einer entsprechenden Zusatzqualifikation

**§ 2 Umfang und Dauer**

Das Masterstudium Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie umfasst insgesamt 120 ECTS-Anrechnungspunkte (in der Folge ECTS-AP genannt). Das entspricht einer Studiendauer von 4 Semestern. Ein ECTS-AP entspricht einer Arbeitsbelastung von 25 Arbeitsstunden.

### § 3 Zulassung

- (1) Die Zulassung zum Masterstudium setzt den Abschluss eines fachlich infrage kommenden Bachelorstudiums oder eines fachlich infrage kommenden Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus.
- (2) Der Abschluss des Bachelorstudiums Biologie an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck gilt jedenfalls als Abschluss im Sinne des Abs. 1.
- (3) Wenn die Gleichwertigkeit grundsätzlich gegeben ist und nur einzelne Ergänzungen auf die volle Gleichwertigkeit fehlen, ist das Rektorat berechtigt, die Feststellung der Gleichwertigkeit mit der Auflage von Prüfungen zu verbinden, die während des jeweiligen Masterstudiums abzulegen sind.

### § 4 Lehrveranstaltungsarten und Teilungsziffern

- (1) Mit Ausnahme von Vorlesungen haben alle Lehrveranstaltungen immanenten Prüfungscharakter. Die für die Teilungsziffer (TZ) und die notwendige Betreuungsintensität entscheidenden Faktoren sind Sicherheitsaspekte, Raumsituation und apparativer Aufwand.
- (2) Es wird zwischen folgenden Lehrveranstaltungen unterschieden:
  1. **Vorlesung (VO):** In Vorlesungen werden wesentliche Inhalte und Lehrmeinungen eines Fachgebiets vorgetragen und erörtert. TZ: 300.
  2. **Übung (UE):** Übungen ermöglichen die praktische Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Inhalten und Arbeitsmethoden. TZ: 8 – 16.
  3. **Vorlesung mit Übung (VU):** Integrierte Lehrveranstaltung, in der Vorlesungsteile mit Übungsteilen vernetzt sind. TZ: 8 - 16.
  4. **Seminar (SE):** Seminare dienen der Auseinandersetzung mit Inhalten und Methoden eines Fachgebiets in Form von Referaten, schriftlichen Arbeiten und/oder wissenschaftlicher Diskussion. TZ: 10 – 30.
  5. **Projektstudie (PJ):** In diesen Lehrveranstaltungen werden spezielle Projekte mit ausgewählter Methodik bearbeitet. TZ: 10.

### § 5 Verfahren zur Vergabe der Plätze bei Lehrveranstaltungen mit einer beschränkten Anzahl von möglichen Teilnehmerinnen und Teilnehmern

Die Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit einer beschränkten Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern erfolgt nach den folgenden Kriterien:

1. Anwesenheit bei der Vorbesprechung (persönlich oder durch Stellvertreterin oder Stellvertreter)
2. Ordentliche Studierende des Masterstudiums Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie werden vorgezogen
3. Datum der Erfüllung der Anmeldungsvoraussetzung/en, wobei jene Studierenden vorgezogen werden, die die Anmeldungsvoraussetzung/en früher erfüllt haben
4. Anzahl der Semester, die die Studierenden für das Masterstudium Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie gemeldet sind, wobei jene Studierenden vorgezogen werden, die länger gemeldet sind
5. Losentscheid

## § 6 Pflicht- und Wahlmodule

(1) Es sind Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 25 ECTS-AP (ein Module zu 7,5 ECTS-AP und je ein Modul mit 15 und 2,5 ECTS-AP) und Wahlmodule im Umfang von insgesamt 67,5 ECTS-AP (neun Module zu je 7,5 ECTS-AP) zu absolvieren, insgesamt also 92,5 ECTS-AP. Es sind die Pflichtmodule 1, 2 und 3 sowie jeweils ein Wahlmodul aus den Absätzen 3 und 4 zu absolvieren. Die restlichen Wahlmodule können aus den Abs. 3 bis 5 frei gewählt werden.

(2) Es sind folgende Pflichtmodule zu absolvieren

Pflichtmodul 1: Ausgewählte Themen der Zell- und Entwicklungsbiologie	7,5 ECTS-AP
Pflichtmodul 2: Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten	15,0 ECTS-AP
Pflichtmodul 3: Verteidigung der Masterarbeit (Defensio)	2,5 ECTS-AP
<b>Insgesamt zu absolvieren</b>	<b>25,0 ECTS-AP</b>

(3) **Wahlmodule zum Bereich „Entwicklungsbiologie“**

Wahlmodul 1: Molekulare Entwicklungsbiologie	15,0 ECTS-AP
Wahlmodul 2: Molekularbiologie der Organogenese	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 3: Entwicklungsbiologie basaler Metazoa	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 4: Molekulare Neuroentwicklungsbiologie	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 7: Molekulare Mausembryologie	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 18: Entwicklungs- und Kreislaufphysiologie	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 29: Entwicklungs- und Zellbiologie der Pflanzen	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 8: Forschungsnahe Projektstudie – Entwicklungsbiologie	15,0 ECTS-AP

(4) **Wahlmodule zum Bereich „Zellbiologie“**

Wahlmodul 9: Zellphysiologie I: Zellhomöostase	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 10: Zellphysiologie II: Signaltransduktion	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 11: Zellkultur und Life Cell Imaging	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 13: Histologie und Cytologie	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 14: Bioinformatik	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 15: Genomics	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 16: RNomics	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 19: Molekulare Physiologie	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 20: Molekulare Ökophysiologie	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 27: Molekulare Maschinen der Zelle	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 28: Proliferation und programmierter Zelltod	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 17: Forschungsnahe Projektstudie – Zellbiologie	15,0 ECTS-AP

(5) **Module zum Bereich „Sonstige Disziplinen“**

Wahlmodul 24: Wissenschaftstheorie und Genderforschung	7,5 ECTS-AP
Wahlmodul 25 und 26: Module aus anderen Masterstudien der Fakultät für Biologie	je 7,5 ECTS-AP
<b>Insgesamt zu absolvieren</b>	<b>67,5 ECTS-AP“</b>

§ 7 Lehrveranstaltungen der Pflicht- und Wahlmodule einschließlich ECTS-Anrechnungspunkte (ECTS-AP).

(1) Es sind folgende Pflichtmodule zu absolvieren:

1.	<b>Pflichtmodul: Ausgewählte Themen der Zell- und Entwicklungsbiologie</b>	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Ausgewählte Themen der Zellbiologie</b> Es werden Einblicke in das aktuelle Wissenschaftsumfeld der zellbiologischen Forschung vermittelt.	3	4,5
b.	<b>VO Ausgewählte Themen der Entwicklungsbiologie</b> Es werden Einblicke in das aktuelle Wissenschaftsumfeld der entwicklungsbiologischen Forschung vermittelt.	2	3
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Methoden, Techniken und Forschungsansätze der Zell- und Entwicklungsbiologie zu verstehen.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

2.	<b>Pflichtmodul: Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten</b>	SST	ECTS-AP
a.	<b>PJ Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten</b> Es werden wissenschaftliche und methodische Anleitungen für die Planung, Ausführung, Auswertung und Präsentation der Masterarbeit vermittelt.	10	15
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden sind in der Lage, im Rahmen der Masterarbeit komplexe Versuche zu planen, durchzuführen und auszuwerten.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

3.	<b>Pflichtmodul: Verteidigung der Masterarbeit (Defensio)</b>	SST	ECTS-AP
a.	Mündliche Verteidigung der Masterarbeit vor einem Prüfungssenat		2,5
	<b>Summe</b>		<b>2,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Reflexion der Masterarbeit im Gesamtzusammenhang des Masterstudiums Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> positive Beurteilung aller anderen Pflicht- und aller erforderlichen Wahlmodule sowie der Masterarbeit		

- (2) Aus den folgenden Wahlmodulen sind gemäß § 6 Abs. 1 Module im Umfang von insgesamt 67,5 ECTS-AP zu absolvieren:“

1.	Wahlmodul: Molekulare Entwicklungsbiologie	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Molekulare Entwicklungsbiologie</b> Überblick über molekulare Techniken zur Analyse der Embryonalentwicklung an ausgewählten Modellsystemen der Wirbeltiere und der basalen Metazoen	2	3
b.	<b>SE Molekulare Entwicklungsbiologie – Seminar</b> Bearbeitung ausgewählter aktueller Originalarbeiten mit dem Schwerpunkt molekulargenetischer Mechanismen der Embryonalentwicklung	2	3
c.	<b>UE Molekulare Entwicklungsbiologie – Übungen</b> Praktische Arbeiten zu molekularen Mechanismen der Embryonalentwicklung an ausgewählten Modellsystemen der Wirbeltiere und der basalen Metazoen; Charakterisierung, Expression und Manipulation von Entwicklungsgenen	6	9
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden haben theoretische und praktische Grundkenntnisse in dem Bereich der Entwicklungsbiologie ausgewählter Modellsysteme von Wirbeltieren und basalen Metazoen.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

2.	Wahlmodul: Molekularbiologie der Organogenese	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Molekularbiologie der Organogenese</b> Wie werden im Embryo die Organe angelegt: molekulare und zellbiologische Abläufe bei der Organbildung und ihre Bedeutung für regenerative Ansätze in der Medizin.	1	1,5
b.	<b>SE Organogenese – Seminar</b> Im Seminar werden aktuelle molekularbiologisch orientierte Veröffentlichungen zur Organogenese in einer Präsentation vorgestellt und diskutiert.	1	1,5
c.	<b>UE Organogenese – Übungen</b> Molekulargenetische Studien zur Organbildung in Wirbeltieren: Mutantenanalyse, Expressionsanalyse, Überexpressionsexperimente, zeitaufgelöste Fluoreszenzmikroskopie	3	4,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden haben theoretische und praktische Grundkenntnisse über molekulare Prozesse bei der Organogenese.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

<b>3.</b>	<b>Wahlmodul: Entwicklungsbiologie basaler Metazoa</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Entwicklungsbiologie basaler Metazoa</b> Es werden Kenntnisse über Techniken zur Untersuchung der Entwicklungsbiologie ursprünglicher Vielzeller vermittelt. Entsprechende Themenbereiche werden in der begleitenden Übung „Entwicklungsbiologie basaler Metazoa“ an praktischen Beispielen vertieft.	1	1,5
<b>b.</b>	<b>SE Entwicklungs- und Evolutionsbiologie – Seminar</b> Die TeilnehmerInnen bearbeiten aktuelle Themen aus dem Fachgebiet der Entwicklungs- und Evolutionsbiologie. Es werden Originalarbeiten als Grundlage zum Erlernen eines effizienten Umgangs mit Primärliteratur verwendet und im Rahmen des Seminars vorgetragen.	1	1,5
<b>c.</b>	<b>UE Entwicklungsbiologie basaler Metazoa – Übungen</b> Es werden ausgewählte Aspekte experimenteller Embryologie, Entwicklungsgenetik und Genexpressionsanalyse von entwicklungsbiologischen Modellsystemen untersucht.	3	4,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden sind in der Lage, experimentelle Methoden anzuwenden und die wissenschaftlichen Grundlagen für die Entwicklungsbiologie basaler Vielzeller zu verstehen.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

<b>4.</b>	<b>Wahlmodul: Molekulare Neuroentwicklungsbiologie</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Molekulare Neuroentwicklungsbiologie</b> Wie bildet sich das Nervensystem, wie wird es vernetzt. Vorgestellt werden Signalwege der neuralen Induktion, Differenzierung und Axogenese.	1	1,5
<b>b.</b>	<b>SE Neuroentwicklungsbiologie – Seminar</b> Im Seminar werden aktuelle Veröffentlichungen zur molekularen Neuroentwicklungsbiologie vorgestellt und diskutiert.	1	1,5
<b>c.</b>	<b>UE Neuroentwicklungsbiologie – Übungen</b> Praktische Übungen zur neuralen Induktion, neuronalen Differenzierung und Axogenese. Untersuchung von Mutanten, Anwendung von Mikroinjektion, Fluoreszenzmikroskopie	3	4,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden haben theoretische und praktische Kenntnisse über Entwicklungs- und Differenzierungsprozesse des Nervensystems.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

*Ziffern 5. und 6. entfallen*

7.	<b>Wahlmodul: Molekulare Mausembryologie</b>	SST	ECTS-AP
<b>a.</b>	<b>VO Molekulare Mausembryologie</b> Wie erzeugt man eine Knock-out- bzw. Knock-in-Maus. Strategien zum Ausschalten oder Ersetzen von Genfunktionen in der Maus.	1	1,5
<b>b.</b>	<b>SE Molekulare Mausembryologie – Seminar</b> Im Seminar werden aktuelle Veröffentlichungen zur molekularen Mausembryologie in einer Präsentation vorgestellt und diskutiert.	1	1,5
<b>c.</b>	<b>UE Molekulare Mausembryologie – Übungen</b> Praktische Übungen zur Identifikation und Analyse genetisch modifizierter Mäuse; Genotypisierung, Anlegen von Primärkulturen und Färbetechniken	3	4,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden haben theoretische und praktische Kenntnisse über die Entstehung genetischer Erkrankungen.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

8.	<b>Wahlmodul: Forschungsnahe Projektstudie – Entwicklungsbiologie</b>	SST	ECTS-AP
	<b>PJ Forschungsnahe Projektstudie – Entwicklungsbiologie</b> Mitarbeit an einem aktuellen Forschungsprojekt mit entwicklungsbiologischem Inhalt. Die Ergebnisse der Arbeit sollen in einem Manuskriptähnlichen Bericht zusammengefasst und im Rahmen eines öffentlichen Symposiums vorgestellt werden.	10	15
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden beherrschen entwicklungsbiologische Methoden und können diese in aktuellen Forschungsfragestellungen anwenden. Eigene Forschungsergebnisse aus diesem Bereich können aufgearbeitet und präsentiert werden.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

9.	<b>Wahlmodul: Zellphysiologie I: Zellhomöostase</b>	SST	ECTS-AP
<b>a.</b>	<b>SE Zellhomöostase - Seminar</b> Diskussion von Originalliteratur, Versuchsvorbereitung und Versuchsauswertung	2	3
<b>b.</b>	<b>UE Zellhomöostase – Übungen</b> Im praktischen Teil werden einige der Mechanismen, die der Zelle zur Aufrechterhaltung der Homöostase zur Verfügung stehen, durch intrazelluläre Messungen nachgewiesen.	3	4,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden haben theoretische und praktische Grundkenntnisse über zelluläre Homöostase und über Mechanismen zur Aufrechterhaltung der Homöostase unter veränderten Bedingungen.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

10.	<b>Wahlmodul: Zellphysiologie II: Signaltransduktion</b>	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Signaltransduktion</b> Grundlagen der zellulären Signaltransduktion sowie die Zellantwort auf ein verändertes extrazelluläres Milieu	1	1,5
b.	<b>SE Signaltransduktion – Seminar</b> Diskussion von Originalliteratur, Versuchsvorbereitung und Versuchsauswertung	2	3
c.	<b>UE Signaltransduktion – Übungen</b> Im praktischen Teil werden exemplarisch einige der Signalwege sowie deren Aktivierung oder Hemmung unter bestimmten experimentellen Bedingungen nachgewiesen.	2	3
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden sind in der Lage, die Prinzipien der Signalweitergabe zu verstehen und anhand von konkreten Beispielen praktisch darzustellen.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

11.	<b>Wahlmodul: Zellkultur und Live Cell Imaging</b>	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Zellkultur und Live Cell Imaging</b> Einführung in die Grundlagen der Zell- und Gewebekulturtechnik und mögliche Anwendungen für Live-Cell-Imaging-Verfahren	2	3
b.	<b>UE Zellkultur und Live Cell Imaging – Übungen</b> Praktische Durchführung der Zellkultur sowie Präparationstechniken für Live Cell Imaging und Mikroskopie, inklusive Laser Scanning Microscopy (LSM) und Elektronenmikroskopie	3	4,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden beherrschen verschiedene Zellkulturtechniken, mögliche Anwendungen für Live Cell Imaging und ausgewählte mikroskopische Methoden.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

*Ziffer 12. entfällt*

13.	<b>Wahlmodul: Histologie und Cytologie</b>	SST	ECTS-AP
a.	<b>VU Histologisch-mikroskopische Arbeitsmethoden</b> Einführung in die histologische Präparationstechnik und in alle für die Biologie relevanten Mikroskopieverfahren	2	3
b.	<b>VU Methoden der Histologie und Raster-Elektronenmikroskopie</b> Überblick der analytischen Präparationstechniken der Histologie, wie Enzymhistochemie und Immunhistochemie, sowie eine Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie	3	4,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>



	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden sind in der Lage, histologische und immunhistologische Methoden in der biologischen Forschung und Diagnostik anzuwenden.
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine

14.	<b>Wahlmodul: Bioinformatik</b>	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Bioinformatik</b> Die ständig wachsende Menge an molekularbiologischen Daten inklusive vollständig sequenzierter Genome eröffnet und benötigt neue Forschungsansätze.	2	3
b.	<b>UE Bioinformatik – Übungen</b> Computergestützte Datenauswertung und Datenbanksuche sind wesentliche Werkzeuge in der Molekularbiologie. Theorie und Praxis werden mittels Beispielen vermittelt.	3	4,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden beherrschen Grundlagen der computergestützten Datenauswertung in der Molekularbiologie.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

15.	<b>Wahlmodul: Genomics</b>	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Functional Genomics</b> Es wird das humane Genom, dessen Genomorganisation und Aufbau behandelt und anderen eukaryotischen und prokaryotischen Genomen gegenübergestellt. Zudem werden Techniken der Genomics, d.h. Genomkartierung und -sequenzierung sowie Transkriptomanalysen (Microchip Analysen, Microarrays etc.) besprochen.	1	1,5
b.	<b>SE Genomics – Seminar</b> Das Seminar behandelt aktuelle Publikationen im Bereich der Genomics, insbesondere menschliche Krankheiten und deren genetische Grundlagen.	1	1,5
c.	<b>UE Genomics – Übungen</b> In der Übung werden verschiedene moderne Techniken der Genomics praxisnah angewandt. Die Übung ist in vier Einheiten aufgebaut, die je ein Spezialthema der Genomics behandeln: 1) Genomsequenzierung und bioinformatische Analyse; 2) DNA-Fingerprinting; 3) Sequenzpolymorphismen und deren phenotypische Ausprägung; 4) RNA-Enzyme zum Schneiden von Nukleinsäuren.	3	4,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden haben theoretische und praktische Aspekte der Genomics vertieft.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

16.	Wahlmodul: RNomics	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO RNomics</b> Es wird die Klasse der sogenannten non-coding RNAs (ncRNAs) behandelt. NcRNAs spielen eine wichtige Rolle in der Genregulation. Die Mechanismen dieser Regulation werden anhand von ncRNA-Beispielen (miRNAs, siRNAs, RNA-Interferenz) besprochen. Die Rolle von ncRNAs bei der Proteinsynthese und ihre Interaktion mit Antibiotika wird erörtert. Zudem wird im Besonderen auf die Klasse der RNA-Enzyme (= Ribozyme) eingegangen.	1	1,5
b.	<b>SE RNomics – Seminar</b> Das Seminar behandelt aktuelle Publikationen im Bereich der RNomics, insbesondere RNA-Interferenz und deren therapeutische Anwendung in der Medizin.	1	1,5
c.	<b>UE RNomics – Übungen</b> In der Übung können Einblicke in das experimentelle Arbeiten mit zellulären RNAs, in die Erstellung von cDNA-Bibliotheken von non-coding RNAs und in die Funktionsweise von RNA-Enzymen gewonnen werden.	3	4,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden haben theoretische und praktische Aspekte der RNomics vertieft.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

17.	Wahlmodul: Forschungsnahe Projektstudie – Zellbiologie	SST	ECTS-AP
a.	<b>PJ Forschungsnahe Projektstudie – Zellbiologie</b> Mitarbeit an einem aktuellen Forschungsprojekt mit zellbiologischem Inhalt. Die Ergebnisse der Arbeit sollen in einem Manuskript-ähnlichen Bericht zusammengefasst und im Rahmen eines öffentlichen Symposiums vorgestellt werden.	10	15
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden beherrschen zellbiologische Methoden und können diese in aktuellen Forschungsfragestellungen anwenden. Eigene Forschungsergebnisse aus diesem Bereich können aufgearbeitet und präsentiert werden.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

18.	Wahlmodul: Entwicklungs- und Kreislaufphysiologie	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Entwicklung und Flexibilität des Herz-Kreislauf-Systems</b> Entwicklungsbiologische Aspekte des Herz-Kreislauf-Systems sowie deren Flexibilität in embryonalen, juvenilen und adulten Stadien von Wirbeltieren einschließlich des Menschen	2	3

<b>b.</b>	<b>SE Entwicklung und Flexibilität des Herz-Kreislauf-Systems – Seminar</b> Literaturseminar zu entwicklungsbiologischen Aspekten des Herz-Kreislaufsystems sowie deren Flexibilität in embryonalen, juvenilen und adulten Stadien von Wirbeltieren einschließlich des Menschen	1	1,5
<b>c.</b>	<b>UE Entwicklung und Flexibilität des Herz-Kreislauf-Systems – Übungen</b> Praktikum zu entwicklungsbiologischen Aspekten des Herz-Kreislauf-Systems sowie deren Flexibilität in embryonalen und juvenilen Wirbeltieren am Beispiel von Wirbeltiermodellen; Flexibilität des adulten Herz-Kreislauf-Systems beim Menschen	2	3
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Entwicklung und Flexibilität des Herz-Kreislauf-Systems zu verstehen und nicht-invasive Methoden an aktuellen Forschungsbeispielen anzuwenden und zu analysieren.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

<b>19.</b>	<b>Wahlmodul: Molekulare Physiologie</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Molekulare Physiologie</b> Anhand ausgewählter Gene und Proteine (Blutfarbstoffe, Verdauungsenzyme, Entgiftungsmoleküle) soll das Verständnis grundlegender physiologischer Mechanismen vermittelt werden, wobei insbesondere auf die Zusammenhänge zwischen Genregulation, Protein-Expression und Funktion auf zellulärer und organischer Ebene eingegangen werden soll.	2	3
<b>b.</b>	<b>SE Molekulare Physiologie – Seminar</b> Literaturseminar zur Ergänzung und Vertiefung des Verständnisses molekular-physiologischer Prozesse mit besonderer Berücksichtigung der Zusammenhänge zwischen Genregulation, Protein-Expression und Funktion auf zellulärer und organischer Ebene	1	1,5
<b>c.</b>	<b>UE Molekulare Physiologie – Übungen</b> Übung zur Vertiefung des Verständnisses molekular-physiologischer Prozesse mit besonderer Berücksichtigung der Zusammenhänge zwischen Genregulation, Protein-Expression und Funktion auf zellulärer und organischer Ebene	1	1,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden sind in der Lage, Zusammenhänge zwischen molekularen Vorgängen und physiologischen Prozessen zu verstehen und zu bewerten.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

20.	Wahlmodul: Molekulare Ökophysiologie	SST	ECTS-AP
a.	<b>SE Molekulare Ökophysiologie – Seminar</b> Analyse des Einflusses von veränderten Umweltbedingungen (Sauerstoffmangel, Temperaturveränderung, osmotischer Stress) auf die Genexpression in verschiedenen Geweben, Diskussion der daraus resultierenden physiologischen Anpassungen, auch anhand von Originalliteratur; Versuchsvorbereitung und Versuchsauswertung	2	3
b.	<b>UE Molekulare Ökophysiologie – Übungen</b> Anhand von ausgewählten Beispielen soll die Veränderung der Genexpression bei definierten Stresssituationen nachgewiesen werden.	3	4,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden sind in der Lage, den Einfluss veränderter Umweltbedingungen auf die Genexpression zu analysieren und die Bedeutung dieser Expressionsveränderungen für die physiologische Anpassung zu verstehen.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

Ziffern 21. bis 23. entfallen

24.	Wahlmodul: Wissenschaftstheorie und Genderforschung	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Natur als Politikum</b> Naturbegriff und Naturbezug in Wissenschaft, Kultur und Gesellschaft	2	3
b.	<b>VO Wissenschaftstheorie und Ethik – Vorlesung</b> Einführung in die Wissenschaftstheorie und ihr Verhältnis zu verwandten Disziplinen, Wissenschaftstheorie der Biologie (insbesondere der Evolutionsbiologie) sowie Vermittlung von Grundkenntnissen der Wissenschafts- und Umweltethik unter Einbeziehung von Genderaspekten	2	3
c.	<b>SE Wissenschaftstheorie und Ethik – Seminar</b> Vertiefung ausgewählter Fragestellungen der Vorlesung „Wissenschaftstheorie und Ethik“	1	1,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Unter Einbeziehung des Genderaspekts werden Grundkenntnisse der wissenschaftstheoretischen Eigenart der Biologie, ihres Verhältnisses zu anderen Disziplinen und ihrer Geschichte sowie ein Grundinstrumentarium an ethischen Begriffen und Theorieansätzen erlernt, was zur eigenständigen Reflexion von ethischen Fragen der Forschung und der Anwendung biologischen Wissens befähigt.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

25/ 26	Wahlmodul: Module aus anderen Masterstudien der Fakultät für Biologie	SST	ECTS-AP
a.	Es können maximal zwei Module (im Ausmaß von jeweils 7,5 ECTS-AP) aus den Masterstudien „Botanik“, „Ökologie und Biodiversität“ oder „Mikrobiologie“ der LFU Innsbruck absolviert werden.		zweimal 7,5
	<b>Summe</b>		<b>7,5/7,5</b>
<b>Lernziel:</b> Über das im jeweiligen Modul definierte Lernziel werden Einblicke in andere Fachgebiete der Biologie gewonnen.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Die in den jeweiligen Curricula festgelegten Anmeldungsvoraussetzungen sind zu erfüllen.			

27.	Wahlmodul: Molekulare Maschinen der Zelle	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Molekulare Maschinen</b> Molekulare Maschinen sind essentiell für den Aufbau und die Funktion von Zellen. Wie funktionieren molekulare Maschinen und welche Auswirkungen haben Fehlfunktionen bei der Entstehung von Krankheiten?	1	1,5
b.	<b>SE Molekulare Maschinen – Seminar</b> Präsentation und Diskussion von aktuellen Veröffentlichungen zu den grundlegenden Funktionen von molekularen Maschinen.	1	1,5
c.	<b>UE Funktion von Molekularen Maschinen</b> Basierend auf Kristall-Strukturen von Proteinkomplexen sollen Modelle zur Funktion von molekularen Maschinen aufgestellt und diese anschließend mittels molekulargenetischer Ansätze in Hefe überprüft werden: ‚in silico‘ Mutationsdesign; Erzeugen von Hefe-Mutanten mittels ‚inverse-PCR‘; Analyse der Mutanten mittels Gen-Komplementation, Western-Blot und <i>in vivo</i> Fluoreszenz Mikroskopie.	3	4,5
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
<b>Lernziel:</b> Die Studierenden haben Grundkenntnisse in den Bereichen der molekularen Funktion und der biologischen Relevanz von molekularen Maschinen.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

28.	Wahlmodul: Proliferation und programmierter Zelltod	SST	ECTS-AP
a.	<b>VO Proliferation und programmierter Zelltod</b> Behandelt werden die Grundlagen der Kontrolle der Zellproliferation und des programmierten Zelltodes, sowie deren Bedeutung während Entwicklung, Differenzierung und der Homöostase adulter Gewebe. Weiters wird die Bedeutung der Proliferation und des Zelltodes in der Tumorentstehung und anderen Erkrankungen dargestellt.	2	3
b.	<b>SE Proliferation und programmierter Zelltod - Seminar</b> Anhand aktueller Publikationen sollen die StudentInnen das in der Vorlesung Gelernte zur Interpretation von Daten und zur kritischen Diskussion anwenden. Die Publikationen sollen in der Form eines ‚journal clubs‘ präsentiert und anschließend diskutiert werden.	1	1,5

<b>c.</b>	<b>UE Methoden zum Nachweis von Zelltod und Zellproliferation</b> In den Übungen werden Methoden zum Nachweis des Zelltodes sowie der Zellproliferation durchgeführt. Die Ergebnisse der Arbeiten werden in einer gemeinsamen Abschlussveranstaltung von den StudentInnen präsentiert.	2	3
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden verstehen molekulare Grundlagen von Zellproliferation und Zelltod und die Bedeutung von Zellproliferation und Zelltod für Entwicklung und Gewebehomöostase.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

<b>29.</b>	<b>Wahlmodul: Entwicklungs- und Zellbiologie der Pflanzen</b>	<b>SST</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VU Entwicklungsbiologie der Pflanzen I</b> Ausgehend von wachstumsbedingten morphologischen Veränderungen werden physiologische und molekulare Mechanismen in ihrer Wirkung auf die Pflanzenentwicklung analysiert. Im Übungsteil wird der Einfluss von Phytohormonen und Umweltfaktoren auf Wachstum und Entwicklung untersucht, die Ergebnisse statistisch ausgewertet und in Publikationsform dargestellt.	3	4,5
<b>b.</b>	<b>VO Zellbiologie der Pflanzen</b> In dieser Vorlesung werden aufbauend auf zellbiologischen Grundlagen (Organellen, Cytoskelettelemente) die Besonderheiten der pflanzlichen Zellbiologie (beispielsweise Zellwand, Vakuole und Plastiden) behandelt. Dabei werden auch die methodischen Darstellungsmöglichkeiten kurz vorgestellt.	2	3
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>7,5</b>
	<b>Lernziel:</b> Die Studierenden haben Kenntnisse über Prinzipien der pflanzlichen Entwicklung und der Besonderheiten pflanzlicher Zellstrukturen.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

## § 8 Masterarbeit

- (1) Im Masterstudium Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie ist eine Masterarbeit im Umfang von 27,5 ECTS-AP zu erstellen. Die Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein wissenschaftliches Thema selbstständig sowie inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Der Themenauswahlbereich beinhaltet alle Fragestellungen, die zur Wissensbildung in der modernen molekular-, zell- und entwicklungsbiologischen Forschung beitragen.
- (2) Die Masterarbeit muss mündlich vor einem Prüfungssenat verteidigt werden.
- (3) Das Thema der Masterarbeit muss einem der Bereiche „Entwicklungsbiologie“, „Zellbiologie“ oder „Tierphysiologie“ zuzuordnen sein.

## § 9 Prüfungsordnung

- (1) Ein Modul wird durch die positiven Beurteilungen der einzelnen Lehrveranstaltungen abgeschlossen.

- (2) Bei Vorlesungen ist die Prüfungsmethode (mündlich und/oder schriftlich) von der Lehrveranstaltungsleiterin oder dem Lehrveranstaltungsleiter vor Beginn der Lehrveranstaltung festzulegen und bekanntzugeben.
- (3) Bei Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter (VU, UE, PS, SE, EX, EU, PJ) erfolgt die Beurteilung aufgrund schriftlicher, mündlicher und/oder praktischer Leistungen innerhalb der Lehrveranstaltung. Die Methode der Beurteilung ist von der Lehrveranstaltungsleiterin oder dem Lehrveranstaltungsleiter vor Beginn der Lehrveranstaltung festzulegen und bekanntzugeben.
- (4) Die Leistungsbeurteilung des studienabschließenden Moduls Verteidigung der Masterarbeit (Defensio) erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung vor einem Prüfungssenat, welchem einschließlich der Betreuerin oder des Betreuers der Masterarbeit drei Personen angehören.

## § 10 Akademischer Grad

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie ist der akademische Grad „Master of Science“, abgekürzt „MSc“, zu verleihen.

## § 11 Inkrafttreten

- (1) Das Curriculum Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie tritt mit 1. Oktober 2008 in Kraft.
- (2) Die Änderung des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 23. Juni 2010, 42. Stück, Nr. 329, tritt am 1. Oktober 2010 in Kraft und ist auf alle Studierenden anzuwenden.

## § 12 Übergangsbestimmungen

- (1) Ordentliche Studierende, die das Magisterstudium Molekularbiologie (Studienplan vom 7. Juli 2003) an der Universität Innsbruck vor dem 1. Oktober 2008 begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium innerhalb von längstens sechs Semestern ab Inkrafttreten dieses Curriculums abzuschließen.
- (2) Wird das Magisterstudium Molekularbiologie (Studienplan vom 7. Juli 2003) nicht fristgerecht abgeschlossen, sind die Studierenden dem Masterstudium Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie zu unterstellen. Studierende sind berechtigt, sich jederzeit freiwillig dem Curriculum für das Masterstudium Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie zu unterstellen.
- (3) Die Lehrveranstaltungsprüfungen nach dem Curriculum für das Masterstudium Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 29. April 2008, 38. Stück, Nr. 267, entsprechen den Lehrveranstaltungsprüfungen des Curriculums in der Fassung des Mitteilungsblattes vom 23. Juni 2010, 42. Stück, Nr. 329, wie folgt:

Lehrveranstaltung gemäß Curriculum 2008	Lehrveranstaltung gemäß Curriculum 2010
WM5: Evolution und Baupläne im Tierreich	ein beliebiges WM aus dem Bereich Entwicklungsbiologie gemäß § 6 Abs. 3
WM6: Marinbiologie – Entwicklungsbiologie	ein beliebiges WM aus dem Bereich Entwicklungsbiologie gemäß § 6 Abs. 3
WM9a und WM9c: Zellhomöostase VO1 und UE2	WM9b: Zellhomöostase UE3
WM12: Ultrastruktur der Zelle	ein beliebiges WM aus dem Bereich Zellbiologie gemäß § 6 Abs. 4
WM20a und WM20b: Molekulare Ökophysiologie SE3 und UE2	WM20a und WM20b: Molekulare Ökophysiologie SE2 und UE3
WM21 bis 23:	ein beliebiges WM aus dem Bereich Zellbiologie gemäß § 6 Abs. 4