

# Curriculum für das Joint-Masterstudium Evolutionary Systems Biology

## Englische Übersetzung: Masterprogramme in Evolutionary Systems Biology

Stand: Juli 2015

Mitteilungsblatt UG 2002 vom 26.06.2015, 28. Stück, Nr. 199

Rechtsverbindlich sind allein die im Mitteilungsblatt der Universität Wien kundgemachten Texte.

### § 1 Studienziele und Qualifikationsprofil

(1) Das Ziel des englischsprachigen Masterstudiums Evolutionary Systems Biology an der Universität Wien und der Veterinärmedizinischen Universität Wien ist die Ausbildung von Absolventinnen und Absolventen, die als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aktuelle Forschungsfragen im Bereich der Evolutionären Systembiologie mit zeitgemäßen Methoden bearbeiten können. Darüber hinaus sind sie in der Lage, das Fach in der Grundlagenforschung sowie in angewandten Bereichen angemessen zu vertreten. Der Schwerpunkt des Studiums liegt in der Kombination der drei Teilfachgebiete "Population Genetics", "Quantitative Biology and Systems Biology", und "Evolutionary Developmental Biology (EvoDevo) and Molecular Evolution". Das Studium fördert die interdisziplinäre Vernetzung von biologischen Disziplinen mit quantitativen Ausbildungsrichtungen wie Mathematik, Statistik und Informatik.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Evolutionary Systems Biology sind über ein Bachelorstudium hinaus befähigt, methoden- und prozessorientierte Forschungsprojekte zu organisieren und durchzuführen und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie erhalten eine fachlich fundierte und wissenschaftlich orientierte Ausbildung, verfügen über facheinschlägige und moderne methodische Kenntnisse und können diese im Kontext zu Grunde liegender Hypothesen und Theorien anwenden. Damit befähigt das Studium generell zu:

- Doktoratsstudium (PhD)
- Universitärer und außeruniversitärer Forschungstätigkeit
- Grundlegender und angewandter Forschung (z.B. in Medizin, Biotechnologie, Pharmazeutische Forschung, Agrar- und Umweltwissenschaften)
- Wissenschaftskommunikation
- Planung und Durchführung wissenschaftlicher Projekte
- Forschungsadministration und Wissenschaftsmanagement
- Facheinschlägiger Lehrtätigkeit an postsekundären Bildungseinrichtungen

### § 2 Dauer und Umfang

(1) Der Arbeitsaufwand für das Masterstudium Evolutionary Systems Biology beträgt 120 ECTS-Punkte. Das entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von vier Semestern.

(2) Das Studium ist abgeschlossen, wenn 90 ECTS-Punkte gemäß den Bestimmungen in den Pflichtmodulen, 25 ECTS-Punkte gemäß den Bestimmungen über die Masterarbeit und 5 ECTS-Punkte gemäß den Bestimmungen über die Masterprüfung positiv absolviert worden sind.

## § 3 Zulassungsvoraussetzungen

Die Zulassung zum Masterstudium Evolutionary Systems Biology setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder eines fachlich in Frage kommenden Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus.

Fachlich in Frage kommend sind jedenfalls das Bachelorstudium Biologie an der Universität Wien und das Bachelorstudium Biomedizin und Biotechnologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien.

Wenn die Gleichwertigkeit grundsätzlich gegeben ist und nur einzelne Ergänzungen auf die volle Gleichwertigkeit fehlen, können zur Erlangung der vollen Gleichwertigkeit zusätzliche Lehrveranstaltungen und Prüfungen im Ausmaß von maximal 30 ECTS-Punkten vorgeschrieben werden, die im Verlauf des Masterstudiums zu absolvieren sind.

Das Masterstudium Evolutionary Systems Biology wird ausschließlich auf Englisch angeboten. Das Studium setzt Kenntnisse der englischen Sprache auf dem Niveau B2 (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen) voraus.

## § 4 Akademischer Grad

Absolventinnen bzw. Absolventen des Masterstudiums Evolutionary Systems Biology ist der akademische Grad „Master of Science“ – abgekürzt MSc – zu verleihen. Im Falle der Führung ist dieser akademische Grad dem Namen nachzustellen.

## § 5 Aufbau – Module mit ECTS-Punktezuweisung

### (1) Überblick

Das Masterstudium Evolutionary Systems Biology ist wie folgt gegliedert:

Über die ersten zwei Semester verteilt werden in der Pflichtmodulgruppe „Kernmodule“ im Ausmaß von 30 ECTS grundlegende Inhalte und Methoden in drei Teilfachgebieten der evolutionsbiologischen und systembiologischen Forschung vermittelt. Diese werden komplementiert durch ergänzende Pflichtmodule und frei wählbare Zusatzqualifikationen aus dem Studienangebot der Biologie und mathematisch-naturwissenschaftlicher Disziplinen, die das Masterstudium Evolutionary Systems Biology sinnvoll ergänzen.

Das Studium wird durch eine Masterarbeit im Umfang von 25 ECTS und eine Masterprüfung (Defensio) im Umfang von 5 ECTS abgeschlossen.

### Modulübersicht

Module	Titel	ECTS
<b>Kernmodule (Pflichtmodulgruppe)</b>		
MES1	Populationsgenetik	10
MES2	Evolutionäre Entwicklungsbiologie und Molekulare Evolution	10
MES3	Quantitative Biologie und Systembiologie	10
<b>Zusatzqualifikationen (Pflichtmodulgruppe)</b>		
MES 4	Methodische Grundlagen	10
MES5	Ergänzungsmodul	15
MES6	Angewandte Datenanalyse	10
<b>Forschungsmodule (Pflichtmodulgruppe)</b>		
MES7	Forschungspraktikum I	10
MES8	Forschungspraktikum II	10
MES9	Verfassen eines Forschungsantrags	5
	Masterarbeit und Defensio	25+5
<b>Summe</b>		<b>120</b>

## (2) Modulbeschreibungen

### Kernmodule (Pflichtmodulgruppe) 30 ECTS

<b>MES1</b>	<b>Populationsgenetik (Pflichtmodul)</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>	Keine	
<b>Modulziele</b>	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis des Evolutionsprozesses innerhalb von Populationen und Arten. Sie erkennen Selektion, Mutation, Rekombination, Migration und genetische Drift als die Kräfte, die diesen Prozess antreiben und können die evolutionären Auswirkungen dieser Kräfte im Rahmen eines quantitativen Modells beschreiben. Sie sind dadurch in der Lage, die durch den evolutionären Prozess erzeugten genotypischen und phänotypischen Muster innerhalb von Populationen zu erfassen und zu interpretieren.	
<b>Modulstruktur</b>	Zur Vorbereitung auf die schriftliche Modulprüfung: VO Einführung in die Populationsgenetik (Introduction to Population Genetics), 5 ECTS, 3 SSt PUE Übungen in Populationsgenetik (Exercises in Population Genetics), 5 ECTS, 3 SSt in Kooperation zwischen Lehrenden der Universität Wien und Veterinärmedizinischen Universität Wien	
<b>Leistungsnachweis</b>	Erfolgreiche Absolvierung der schriftlichen Modulprüfung (10 ECTS) (Universität Wien)	

<b>MES2</b>	<b>Evolutionäre Entwicklungsbiologie und Molekulare Evolution (Pflichtmodul)</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>	Keine	
<b>Modulziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage evolutionäre Muster auf molekularer, entwicklungsbiologischer und morphologischer Ebene in verschiedenen Organismen zu analysieren und durch ihren Vergleich zu interpretieren. Sie haben einen guten Überblick über die Diversität der Organismen und deren phylogenetische Beziehungen und können die Evolution von Schlüsselmerkmalen mit Hilfe von vergleichenden molekulargenetischen, genomischen und morphometrischen Methoden beschreiben und beurteilen.	
<b>Modulstruktur</b>	VO Einführung in EvoDevo und Molekulare Evolution (Introduction to EvoDevo and Molecular Evolution), 5 ECTS, 3 SSt (npi) SE Aktuelle Arbeiten in EvoDevo und Molekularer Evolution (Current topics in EvoDevo and Molecular Evolution), 5 ECTS, 3 SSt (pi)	
<b>Leistungsnachweis</b>	Erfolgreiche Absolvierung der im Modul vorgesehenen Lehrveranstaltungsprüfung (npi) (5 ECTS) und prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung (pi) (5 ECTS) an der Universität Wien	

<b>MES3</b>	<b>Quantitative Biologie und Systembiologie (Pflichtmodul)</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>	Keine	
<b>Modulziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, typische Ansätze der quantitativen Biologie und der Systembiologie zu erklären und Experimente mit diesen Methoden zu planen. Die Studierenden können Daten der quantitativen Biologie und Systembiologie mit Informationen aus heterogenen biologischen Datenquellen verbinden. Die Studierenden verstehen grundlegende Methoden der mathematischen Modellierung. Sie können diese auf typische Probleme der Evolutionären Systembiologie anwenden und die Resultate interpretieren.	
<b>Modulstruktur</b>	VO Einführung in die Quantitative Biologie und Systembiologie (Introduction to Quantitative Biology and Systems Biology), 5 ECTS, 3 SSt (npi) UE Übung in Quantitativer Biologie und Systembiologie, 5 ECTS, 3 SSt (pi)	
<b>Leistungsnachweis</b>	Erfolgreiche Absolvierung der Modul vorgesehenen Lehrveranstaltungsprüfung (npi) (5 ECTS) und prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung (pi) (5 ECTS) an der Universität Wien	

**Zusatzqualifikationen (Pflichtmodulgruppe) 35 ECTS**

<b>MES4</b>	<b>Methodische Grundlagen (Pflichtmodul)</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>	Keine	
<b>Modulziele</b>	Die Studierenden besitzen notwendige Kenntnisse in quantitativen Methoden und Arbeitstechniken, die auf Fragestellungen der Evolutionären Systembiologie angewendet werden.	
<b>Modulstruktur</b>	UE Mathematische Grundlagen der quantitativen Biologie (Mathematical Basics for Quantitative Biology), 4 ECTS ,3 SSt (pi) an der Universität Wien  Prüfungsimmanente (pi) und/oder nicht prüfungsimmanente (npi) Veranstaltungen in angewandter Statistik und/oder Bioinformatik im Umfang von insgesamt 6 ECTS. Wählbar sind aus diesen beiden Bereichen Veranstaltungen im Rahmen der naturwissenschaftlichen Masterprogramme an der Universität Wien und der Veterinärmedizinischen Universität Wien.  Studierende mit nachweislichen vertieften mathematischen / statistischen Kenntnissen aus dem Bachelor können nach Genehmigung der Studienprogrammleitung ersatzweise Veranstaltungen aus dem Angebot des Ergänzungsmoduls (MES5) im Umfang von weiteren 10 ECTS wählen.	
<b>Leistungsnachweis</b>	Erfolgreiche Absolvierung der für das Modul gewählten Lehrveranstaltungen (pi/npi) im Ausmaß von gesamt 10 ECTS an der Universität Wien und der Veterinärmedizinischen Universität Wien	

<b>MES5</b>	<b>Ergänzungsmodul (Pflichtmodul)</b>	<b>15 ECTS</b>
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>	Keine	
<b>Modulziele</b>	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse in spezielle Konzepte und Theorien der evolutionären Systembiologie und aus Fachdisziplinen, die dieses Masterstudium sinnvoll ergänzen. Die Studierenden sind in der Lage, Forschungsarbeiten in diesem weiteren Kontext zu interpretieren und zu diskutieren.	
<b>Modulstruktur</b>	Die Studierenden wählen prüfungsimmanente (pi) und/oder nicht- prüfungsimmanente (npi) Lehrveranstaltungen im Ausmaß von insgesamt 15 ECTS-Punkten an der Universität Wien oder Veterinärmedizinischen Universität Wien.	

	<p>Wählbar sind:</p> <p>1) Noch nicht absolvierte Lehrveranstaltungen aus dem Bereich Evolutionäre Systembiologie sowie Lehrveranstaltungen aus anderen biologischen Masterstudien, wie z. B. Molekularbiologie, Genetik und Entwicklungsbiologie, Bioinformatik, Computational Systems Science, Molekulare Medizin (VetMed).</p> <p>2) Generell weiterführende Qualifikationen im Rahmen der genannten Modulziele, wie z. B. Präsentationstechniken, Informatik, Statistik.</p> <p>Die Studienprogrammleitung veröffentlicht eine dem Modul zugehörige Liste an Lehrveranstaltungen, deren Absolvierung generell als genehmigt gilt, im Vorlesungsverzeichnis der Universität Wien und der Veterinärmedizinischen Universität Wien. Lehrveranstaltungen, die nicht in der Liste erhalten sind, sind bei Wahl im Voraus von der Studienprogrammleitung der Universität Wien zu genehmigen. Die Studienprogrammleitung hat die Absolvierung von Lehrveranstaltung zu genehmigen, sofern diese unter Berücksichtigung der besonderen Interessen der Studierenden das Studium Evolutionäre Systembiologie nach Maßgabe der Modulziele sinnvoll ergänzen.</p>
<b>Leistungsnachweis</b>	Erfolgreiche Absolvierung der für das Modul gewählten Lehrveranstaltungen (pi/np) im Ausmaß von gesamt 15 ECTS

<b>MES6</b>	<b>Angewandte Datenanalyse (Pflichtmodul)</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Empfohlene Teilnahme voraussetzung</b>	MES4	
<b>Modulziele</b>	Die Studierenden kennen Prinzipien und Techniken von einfachen Programmen, um biologische Daten mit Computern zu analysieren. Sie sind in der Lage, in mindestens einer Programmiersprache selbst Programme zu erstellen. Die Studierenden haben praktische Erfahrung mit der Implementierung von Daten- und Textprozessierung und Parsing. Sie können Informationen mit externen Programmen und Datenbanken unter Verwendung von Programmiersprachen austauschen. Die erworbene Kompetenz erlaubt es den Studierenden, computerbasierte Projekte zu planen und erfolgreich durchzuführen.	
<b>Modulstruktur</b>	UE Angewandte Datenanalyse (Applied data analysis), 10 ECTS, 6 SSt (pi)	
<b>Leistungsnachweis</b>	Erfolgreiche Absolvierung der im Modul vorgesehenen prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung (pi) (10ECTS) an der Universität Wien	

### **Forschungsmodule (Pflichtmodulgruppe) 25 ECTS**

Im Rahmen der beiden folgenden Module haben die Studierenden je ein Forschungspraktikum zu einem Gebiet der in § 1 Abs 1 genannten Teilfachgebiete zu absolvieren. Voraussetzung für die Anmeldung ist jeweils die Absolvierung des Pflichtmoduls aus den Kernmodulen, auf das das Forschungspraktikum inhaltlich aufbaut. Forschungspraktikum I und II sind in unterschiedlichen Teilfachgebieten zu absolvieren.

Statt der Absolvierung eines Praktikums an einer der beiden Hochschulen kann auch ein Praktikum im Ausmaß von 10 ECTS (inklusive Praktikumsbericht) an einer von der Studienprogrammleitung anerkannten Forschungsinstitution im Bereich der evolutionären Systembiologie, das die genannten Modulziele vermittelt, absolviert werden. Über die Anerkennung des Praktikums entscheidet das studienrechtlich zuständige Organ.

<b>MES7</b>	<b>Forschungspraktikum I (Pflichtmodul)</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>	1 Modul aus MES1-3, entsprechend dem gewählten Teilfachgebiet.	
<b>empfohlene Teilnahmevoraussetzung</b>	MES1-5	
<b>Modulziele</b>	Die Studierenden sind mit der gängigen wissenschaftlichen Praxis in einem Teilbereich der Evolutionären Systembiologie vertraut. Die Teilnehmer/innen können selbstständig Projekte an aktuellen wissenschaftlichen Themenstellungen der beteiligten Arbeitsgruppen durchführen. Sie sind in der Lage, Forschungsergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Berichts zusammenzufassen und mündlich zu präsentieren.	
<b>Modulstruktur</b>	UE Forschungspraktikum I (Lab rotation I) 10 ECTS, 6 SSt (pi)	
<b>Leistungsnachweis</b>	Positiver Abschluss der Übung an der jeweiligen Universität, an der die Übung durchgeführt wird. Praktika an auswärtigen Instituten benötigen die Zustimmung des SPLs der Universität Wien (10 ECTS)	

<b>MES8</b>	<b>Forschungspraktikum II (Pflichtmodul)</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>	1 Modul aus MES1-3, entsprechend dem gewählten Teilfachgebiet.	
<b>empfohlene Teilnahmevoraussetzung</b>	MES1-5	
<b>Modulziele</b>	Die Studierenden sind mit der gängigen wissenschaftlichen Praxis in einem Teilbereich der Evolutionären Systembiologie vertraut. Die Teilnehmer/innen können selbstständig Projekte an aktuellen wissenschaftlichen Themenstellungen der beteiligten Arbeitsgruppen durchführen. Sie sind in der Lage, Forschungsergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Berichts zusammenzufassen und mündlich zu präsentieren.	
<b>Modulstruktur</b>	UE Forschungspraktikum II (Lab rotation II) 10 ECTS, 6 SSt (pi)	
<b>Leistungsnachweis</b>	Positiver Abschluss der Übung an der jeweiligen Universität, an der die Übung durchgeführt wird. Praktika an auswärtigen Instituten benötigen die Zustimmung des SPLs der Universität Wien (10 ECTS)	

<b>MES9</b>	<b>Verfassen eines Forschungsantrags (Pflichtmodul)</b>	<b>5 ECTS</b>
<b>Teilnahmevoraussetzung</b>	Keine	
<b>Modulziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, im Rahmen der Thematik eines der beiden Forschungspraktika (MES7, MES8) einen Antrag für ein Forschungsprojekt zu verfassen. Sie können das Projekt in einem mündlichen Vortrag vorstellen und diskutieren. Der Forschungsantrag kann als Grundlage einer Masterarbeit dienen.	
<b>Modulstruktur</b>	SE Forschungsantrag (Proposal writing) 5 ECTS, 3 SSt (pi)	
<b>Leistungsnachweis</b>	Erfolgreiche Absolvierung der im Modul vorgesehenen prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung (pi), die in Kooperation zwischen Lehrenden der Universität Wien und Veterinärmedizinischen Universität Wien durchgeführt wird. Administration durch Universität Wien.	

## § 6 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen selbständig sowie inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass für die Studierende oder den Studierenden die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist.
- (2) Das Thema der Masterarbeit ist aus einem der Pflicht- bzw. Alternativen Pflichtmodule zu entnehmen. Soll ein anderer Gegenstand gewählt werden oder bestehen bezüglich der Zuordnung des gewählten Themas Unklarheiten, liegt die Entscheidung über die Zulässigkeit beim studienrechtlich zuständigen Organ der Universität Wien.

(3) Das Thema der Masterarbeit ist einem der drei in §1 (1) genannten Teilfachgebiete bzw. der Pflichtmodule MES1-3 zu entnehmen. Soll ein anderer Gegenstand gewählt werden oder bestehen bezüglich der Zuordnung des gewählten Themas Unklarheiten, liegt die Entscheidung über die Zulässigkeit beim studienrechtlich zuständigen Organ der Universität Wien.

(4) Die Masterarbeit hat einen Umfang von 25 ECTS-Punkten.

## § 7 Masterprüfung

(1) Voraussetzung für die Zulassung zur Masterprüfung ist die positive Absolvierung aller vorgeschriebenen Module und Prüfungen sowie die positive Beurteilung der Masterarbeit.

(2) Die Masterprüfung ist eine Defensio. Sie besteht aus der Verteidigung der Masterarbeit und einer Prüfung über deren wissenschaftliches Umfeld. Die Beurteilung erfolgt gemäß den Bestimmungen der Satzung.

(3) Die Masterprüfung hat einen Umfang von 5 ECTS-Punkten.

## § 8 Einteilung der Lehrveranstaltungen

(1) Im Rahmen des Studiums werden folgende nicht-prüfungsimmanente (npi) Lehrveranstaltungen abgehalten:

**Vorlesungen (VO)** dienen der Darstellung von Themen, Gegenständen und Methoden des Studiums Evolutionäre Systembiologie unter kritischer Berücksichtigung verschiedener Lehrmeinungen. Vorlesungen finden in Form von Vorträgen statt. Bei Erfordernis der Lehrveranstaltungsprüfung erfolgt der Leistungsnachweis durch eine mündliche oder schriftliche Prüfung.

(2) Folgende prüfungsimmanente (pi) Lehrveranstaltungen werden angeboten:

**Übungen (UE)** dienen dem Erwerb von Fertigkeiten und dem Erlernen von Methoden, die in der Forschung der Evolutionären Systembiologie benötigt werden. Dies geschieht in der Regel anhand von konkreten Aufgaben. Die Studierenden werden in kleineren Gruppen betreut, wobei die Übungsleiterinnen und Übungsleiter eine überwiegend anleitende und kontrollierende Funktion haben.

**Seminare (SE)** dienen der wissenschaftlichen Diskussion. Die Studierenden sollen durch Teilnahme an Seminaren in aktuelle Forschungsthemen eingeführt und mit der rezenten Fachliteratur vertraut gemacht werden. Sie sollen außerdem in Form von Referaten darüber berichten und die vorgestellten Arbeiten selbständig diskutieren können.

**Exkursionen (EX)** dienen der Vermittlung und Vertiefung des fachspezifischen Wissens im Gelände. In der Regel ist von den Studierenden ein schriftlicher Bericht anzufertigen.

(3) Bei Leistungsnachweis durch Modulprüfung dient eine unter Modulstruktur angegebene prüfungsimmanente Lehrveranstaltung lediglich der Vorbereitung auf die Modulprüfung, die ECTS-Punkte für die Lehrveranstaltung sind nicht Bestandteil des Studiums. Die Lehrveranstaltungen sind durch ein vorangestelltes „P“ kenntlich gemacht.

## § 9 Lehrveranstaltungen und Anmeldeverfahren

(1) Für die folgenden Lehrveranstaltungen gelten die hier angegebenen generellen Teilnahmebeschränkungen:

Übungen (UE): 15  
Seminare (SE): 30

(2) Die Modalitäten zur Anmeldung zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowie zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen richten sich nach den Bestimmungen der Satzung.

## § 10 Prüfungsordnung

(1) Für Leistungsnachweise, die an der Universität Wien zu erbringen sind bzw. erbracht werden, ist die Satzung der Universität Wien anzuwenden. Für Leistungsnachweise, die an der Veterinärmedizinischen Universität Wien zu erbringen sind bzw. erbracht werden, ist die Satzung der Veterinärmedizinischen Universität Wien anzuwenden.

### (2) Prüfungsstoff

Der für die Vorbereitung und Abhaltung von Prüfungen maßgebliche Prüfungsstoff hat vom Umfang her dem vorgegebenen ECTS-Punkteausmaß zu entsprechen. Dies gilt auch für Modulprüfungen.

### (3) Verbot der Doppelanerkennung und Verbot der Doppelverwendung

Lehrveranstaltungen und Prüfungen, die bereits für das als Zulassungsvoraussetzung geltende dreijährige Bachelorstudium absolviert wurden, können im Masterstudium nicht nochmals anerkannt werden. Lehrveranstaltungen und Prüfungen, die bereits für ein anderes Pflicht- oder Wahlmodul dieses Studiums absolviert wurden, können in einem anderen Modul desselben Studiums nicht nochmals verwendet werden. Dies gilt auch bei Anerkennungsverfahren.

(4) Erbrachte Prüfungsleistungen sind mit dem angekündigten ECTS-Wert dem entsprechenden Modul zuzuordnen, eine Aufteilung auf mehrere Leistungsnachweise ist unzulässig.

## § 11 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt nach der Kundmachung im Mitteilungsblatt der Universität Wien und der Veterinärmedizinischen Universität mit 1. Oktober 2016 in Kraft.

## § 12 Übergangsbestimmungen

(1) Dieses Curriculum gilt für alle Studierenden, die ab Wintersemester 2016/17 das Studium beginnen.

(2) Wenn im späteren Verlauf des Studiums Lehrveranstaltungen, die auf Grund der ursprünglichen Studienpläne bzw. Curricula verpflichtend vorgeschrieben waren, nicht mehr angeboten werden, hat das nach den Organisationsvorschriften der Universität Wien bzw. der Veterinärmedizinischen Universität Wien studienrechtlich zuständige Organ von Amts wegen (Äquivalenzverordnung) oder auf Antrag der oder des Studierenden festzustellen, welche Lehrveranstaltungen und Prüfungen anstelle dieser Lehrveranstaltungen zu absolvieren sind.

(3) Studierende, die vor diesem Zeitpunkt das Masterstudium Evolutionsbiologie an der Universität Wien begonnen haben, können sich jederzeit durch eine einfache Erklärung freiwillig den Bestimmungen dieses Curriculums unterstellen.

(4) Studierende, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Curriculums dem vor Erlassung dieses Curriculums gültigen Mastercurriculum Evolutionsbiologie (MBL vom 25.06.2007, 32. Stück, Nr. 171) unterstellt waren, sind berechtigt, ihr Studium bis längstens 30.11.2018 abzuschließen.

(5) Das nach den Organisationsvorschriften studienrechtlich zuständige Organ ist berechtigt, generell oder im Einzelfall festzulegen, welche der absolvierten Lehrveranstaltungen und Prüfungen für dieses Curriculum anzuerkennen sind.



## Anhang

### Empfohlener Pfad durch das Studium

Wie in der untenstehenden Tabelle ersichtlich, wird der Besuch von Pflichtlehrveranstaltungen aus den Modulen MES1, 2, 4 für das erste Semester empfohlen. QuereinsteigerInnen im Sommersemester haben die Möglichkeit, Lehrveranstaltungen aus MES3-5 zu absolvieren und im darauffolgenden Semester MES1, 2, 4 zu belegen.

Das Modul MES4 legt wichtige Grundlagen in mathematischen und statistischen Methoden. MES5 gibt wichtige vertiefte Einblicke in die Konzepte und Anwendungen der Evolutionären Systembiologie und erleichtert die Wahl eines Schwerpunktes für die Masterarbeit. MES6 legt wichtige Grundlagen für die angewandte quantitative Analyse von großen Datensätzen. MES7 ist das erste von zwei Forschungspraktika in einem der drei Teilfachgebiete. Das Modul MES8, das zweite Forschungspraktikum in einem anderen Teilfachgebiet dient in aller Regel der Masterspezialisierung. In MES9 wird ein Forschungsantrag verfasst, basierend auf Ergebnissen und Kenntnissen aus MES7 oder MES8. In der Regel führt dies zu dem Thema der Masterarbeit hin.

**Tabelle 1: Empfohlener Studienverlauf**

<b>1. Semester (30 ECTS)</b>			
MES1: Populationsgenetik (10 ECTS)	MES2: Evolutionäre Entwicklungs- biologie und Molekulare Evo- lution (10 ECTS)	MES4 (Teil 1): Methodische Grundlagen (10 ECTS)	
<b>2. Semester (30 ECTS)</b>			
MES3: Quantitative Biologie und Systembiologie (10 ECTS)	MES6: Angewandte Datenanalyse (10 ECTS)	MES5 (Teil 1): Ergänzungsmodul (10 ECTS)	
<b>3. Semester (30 ECTS)</b>			
MES5 (Teil 2): Ergänzungs- modul (5 ECTS)	MES7: Forschungspraktikum I (10 ECTS)	MES8: Forschungspraktikum II (10 ECTS)	MES9 Verfassen eines An- trags (5 ECTS)
<b>4. Semester (30 ECTS)</b>			
Masterarbeit (25 ECTS)			Defensio (5 ECTS)

### Anhang 2- Annex: Information in English

The curriculum comprises 120 ECTS, arranged in 9 obligatory modules named MES1-9, the final master thesis and the Defensio. The names of the modules and their arrangement are given in the Table 2 below. For more details and the suggested path of your studies, please consult the German part of this Annex. It is highly recommended to follow this path.

**Table 2: Overview of the module structure of the Master program**

Module	Titel	ECTS	requirements
<b>Core modules</b>			
<b>MES1</b>	Population Genetics	10	
<b>MES2</b>	EvoDevo and Molecular Evolution	10	
<b>MES3</b>	Quantitative Biology and Systems Biology	10	
<b>Additional qualification modules</b>			
<b>MES4</b>	Methodological basics	10	
<b>MES5</b>	Extension module	15	
<b>MES6</b>	Applied Data Analysis	10	
<b>Research modules</b>			
<b>MES7</b>	Lab rotation I	10	1 Module from MES1-3
<b>MES8</b>	Lab rotation II	10	1 Module from MES1-3
<b>MES9</b>	Proposal writing	5	
	Master thesis and Defensio	25+5	

The detailed structure of the curriculum is summarized below, with each module being described and credits specified.

Abbreviations used for course types:

- npi= non-continuous assessment courses, with only one exam at the end of the course

- pi= continuous course assessment, with multiple assessments as specified by lecturer during the course

- VO: lecture

- UE: practical course

- PUE: practical course preparing for module exam

- SE: seminar

- EX: Excursion

## (2) Detailed description of modules

<b>MES1</b>	<b>Population Genetics</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Requirements</b>	none	
<b>Learning outcomes</b>	The students have gained a fundamental understanding of the evolutionary process within populations and species. They recognize selection, mutation, recombination, migration, and genetic drift as the forces to drive this process and can describe the evolutionary consequences of these forces in a quantitative model. They are able to capture and to interpret the genotypic and phenotypic patterns created by evolution on the population level.	
<b>Structure</b>	VO: 5 ECTS, 3 SST PUE: 5 ECTS, 3 SST	
<b>Credit</b>	Written exam concerning the whole content of the module	

<b>MES2</b>	<b>EvoDevo and Molecular Evolution</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Requirements</b>	none	
<b>Learning outcomes</b>	The students are able to analyze, compare, and interpret evolutionary patterns on the molecular, developmental, and morphological level. They have gained a good overview of organismal diversity and phylogeny. They can assess the evolution of key traits using molecular, genetic, genomic, and morphometric methods.	
<b>Structure</b>	VO: 5 ECTS, 3 SST (npi) SE: 5 ECTS, 3 SST (pi)	
<b>Credit</b>	All courses must be passed to gain credit	

<b>MES3</b>	<b>Quantitative Biology and Systems Biology</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Requirements</b>	None	
<b>Learning outcomes</b>	The students are able to explain typical approaches in quantitative biology and systems biology and to design experiments using these methods. Participants are able to connect data from quantitative biology and systems biology with heterogeneous biological data sources. The students understand basic methods for mathematical modeling. They are able to apply these methods to typical problems in evolutionary systems biology, and to interpret their results.	
<b>Structure</b>	VO: 5 ECTS, 3 SST (npi) UE: 5 ECTS, 3 SST (pi)	
<b>Credit</b>	All courses must be passed to gain credit	

<b>MES4</b>	<b>Methodological basics (mandatory module)</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Requirements</b>	None	
<b>Learning outcomes</b>	The students have gained a thorough knowledge and understanding of mathematical basics as well as quantitative and statistical methods to address questions of Evolutionary Systems Biology.	
<b>Structure</b>	UE: 4 ECTS, 3 SST (pi) VO: 6 ECTS in total (npi) Various lectures in Statistics can be chosen from Master programmes of the University of Vienna and of the Vetmeduni Vienna.	
<b>Credit</b>	All courses must be passed to gain credit	

<b>MES5</b>	<b>Supplemental module</b>	<b>15 ECTS</b>
<b>Requirements</b>	None	
<b>Learning outcomes</b>	The students have acquired a deeper knowledge in special topics of Evolutionary Systems Biology and of relevant related disciplines, which complement this Master curriculum in a useful manner. The students are able to interpret and to discuss research projects and reports in this context.	
<b>Structure</b>	<p>Students can choose "prüfungsimmanente (pi) and/or nicht- prüfungsimmanente (npi)" teaching units covering a total of 35 ECTS points.</p> <p>Selections can be made from:</p> <p>1) Courses from Evolutionary Systems Biology modules that have not yet been taken, as well as those from other related Master programs, such as Molecular Biology, Genetics and Developmental Biology, Bioinformatics, Computational Sciences.</p> <p>2) General supplementary qualifications such as presentation techniques, informatics, and statistics.</p> <p>A list of recommended teaching units offered at the University of Vienna and the Vetmeduni Vienna will be published annually by the Studienprogrammleitung of the University of Vienna. The choice is to be certified by the Studienprogrammleiter.</p>	
<b>Credit</b>	All courses must be passed to gain credit	

<b>MES6</b>	<b>Applied Data Analysis</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Recommended Requirements</b>	MES4	
<b>Learning outcomes</b>	The students are familiar with principles and techniques of simple software tools to analyze biological data. They are able to write programs in at least one common programming language. The students have practical experience with the implementation of data and text processing and parsing. The students are able to exchange information with external software tools and biological databases using a programming language. The students are capable of planning and successfully completing computational projects.	
<b>Structure</b>	UE: 10 ECTS, 6 SSt (pi)	
<b>Credit</b>	The course must be passed to gain credit	

<b>MES7</b>	<b>Lab rotation I</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Requirements</b>	1 Module out of MWS1-3	
<b>Recommended re-requirements</b>	MES1-5	
<b>Learning outcomes</b>	The students are familiar with the general research concepts of Evolutionary Systems Biology and have acquired the skills to conduct a research project in the frame of a Master thesis. The students contribute to ongoing scientific research projects in the chosen research groups. They can summarize their research results in form of a scientific report and deliver an oral presentation in their research group in the presence of the principle investigator. MES7 and MES8 are carried out in two out of three research foci (Population Genetics, EvoDevo and Molecular Evolution, Quantitative Biology and Systems Biology).	
<b>Structure</b>	UE 10 ECTS (pi) offered by different labs of the University of Vienna and Vetmeduni Vienna; Administration: University of Vienna	
<b>Credit</b>	All tasks (practical work, seminar and report) must be accomplished to gain credit	

<b>MES8</b>	<b>Lab rotation II</b>	<b>10 ECTS</b>
<b>Requirements</b>	1 Modules out of MWS1-3	
<b>Recommended precondition</b>	MES1-5	
<b>Learning outcomes</b>	The students are familiar with the general research concepts of Evolutionary Systems Biology and have acquired the skills to conduct a research project in the frame of a Master thesis. The students contribute to the ongoing scientific research projects in the chosen research groups. They can summarize their research results in form of a scientific report and deliver an oral presentation in their research group in the presence of the principle investigator. MES7 and MES8 are carried out in two out of three research foci (Population Genetics, EvoDevo and Molecular Evolution, Quantitative Biology and Systems Biology).	
<b>Structure</b>	UE 10 ECTS (pi) offered by different labs of the University of Vienna and Vetmeduni Vienna; Administration: University of Vienna	
<b>Credit</b>	All tasks (practical work, seminar and report) must be accomplished to gain credit	

<b>MES9</b>	<b>Proposal writing</b>	<b>5 ECTS</b>
<b>Requirements</b>	none	
<b>Learning outcomes</b>	The students are able to write a scientific proposal based on results obtained in MES6 or MES7 and put these in a broader context. They can present and defend it in an oral presentation.	
<b>Structure</b>	SE 5 ECTS (pi)	
<b>Credit</b>	All tasks must be passed to gain credit	