Wegleitung für das Studium der

Biologie

an der Mathematisch-naturwissenschaftlichen
Fakultät der Universität Zürich

Universität Zürich[UZH]

www.biologie.uzh.ch

33. Auflage

Version 33.0

Herbstsemester 2019 und Frühlingssemester 2020

Änderungen vorbehalten.
auf der Biologie-Homepage (www.biologie.uzh.ch) wird die Wegleitung laufend aktualisiert.

Inhalt

Vorwort **5**

1. Allgemeines **6**
1.1. Wahl des Studienfachs **6**
1.2. Reglemente **6**
1.3. Aufbau des Studiums **6**
1.4. Module und Kreditpunkte **7**
1.5. Unterrichtssprache **8**
1.6. Modulbuchung **8**
1.7. Nebenfächer **9**
1.8. Auslandpraktika / Austauschprogramme **9**
1.9. Teilzeitstudium **10**
1.10. Berufsperspektiven **10**
1.11. Beratung **10**
1.12. Verwandte Studienprogramme **11**
1.13. Studierendenvereinigungen **12**

2. Informationen zum BSc-Studienprogramm im Hauptfach Biologie **12**
2.1. Aufbau des BSc-Studium Biologie **12**
2.2. Qualifikationsziele für das BSc Studienprogramm Biologie UZH **15**

3. Informationen zum Grundstudium **16**
3.1. Übersicht über das Grundstudium **16**
3.1.1. Grundstudiums-Pflichtmodule 17
3.1.2. Wahlpflichtmodule des Grundstudiums (Wahlpflichtgruppe 1) 18
3.1.3. Empfehlungen zu den Wahlpflichtmodulen des Grundstudiums 19
3.1.4. Empf. zur Wahl des Monofachs oder einer Major/minor-Kombination 19
3.2. Modulprüfungen **20**
3.3. Stundenplan **21**
3.3.1. Biologie 1. Studienjahr 21
3.3.2. Biologie 2. Studienjahr 23
3.4. Beschreibungen der Pflichtmodule des Grundstudiums **25**
3.4.1. Erstes Semester 25
3.4.2. Zweites Semester 26
3.4.3. Drittes Semester 28
3.4.4. Viertes Semester 29
3.5. Beschreibungen der Wahlpflichtmodule des Grundstudiums (WP 1) **30**
3.5.1. Herbstsemester 30
3.5.2. Frühlingssemester 34

4. Informationen zum Fachstudium **38**
4.1. Aufbau des Fachstudiums im Bachelorstudienprogramm Biologie **38**
4.2. Wahlpflichtmodule des Fachstudiums (Module aus Wahlpflicht-gruppen 2 und 3) **39**
4.3. Leistungsnachweise im Fachstudium **39**
4.4. Blockkurse **39**
4.5. Forschungspraktika **40**
4.6. Studienabschluss mit Bachelorgrad **41**

5. Liste der Module des Fachstudiums Biologie / Biomedizin (Wahlpflicht-gruppen 2 und 3) **42**
5.1. Module der Universität **42**
5.2. Module der ETH Zürich **49**

6. Beschreibungen der Module des Fachstudiums ... 51
6.1. Module aus Wahlpflichtgruppe 2 (Blockkurse und Forschungspraktika) 51
6.1.1. Blockkurse im Herbstsemester ... 51
6.1.2. Blockkurse im Frühlingssemester ... 64
6.1.3. Biology Undergraduate Summer School (BUSS) ... 76
6.1.4. Forschungspraktika/Research Internships im Bachelorstudium ... 77
6.2. Module aus Wahlpflichtgruppe 3 (Spezialvorlesungen etc.) ... 79
6.2.1. Spezialvorlesungen im Herbstsemester ... 79
6.2.2. Spezialvorlesungen im Frühjahrssemester ... 88
6.2.3. Exkursionen und Feldkurse ... 95
6.2.4. Weitere Module aus Wahlpflichtgruppe 3 ... 97

7. Informationen zum Masterstudium ... 105
7.1. Die Masterschwerpunkte in Biologie ... 105
7.2. Aufbau des Masterstudiums ... 106
7.3. Learning Agreement ... 107
7.4. Masterarbeit, Projektarbeiten, BIO 520 ... 107
7.5. Qualifikationsziele für das MSc Studienprogramm Biology UZH ... 108
7.6. Nebenfächer im Masterstudium ... 109
7.7. Richtlinien für die verschiedenen Masterschwerpunkte in Biologie ... 110
7.7.1. Molecular and Cellular Biology ... 110
7.7.2. Genetics and Development ... 111
7.7.3. Plant Sciences ... 112
7.7.4. Neurosciences ... 112
7.7.5. Microbiology ... 113
7.7.6. Quantitative Biology and Systems Biology ... 113
7.7.7. Anthropology ... 114
7.7.8. Animal Behaviour ... 114
7.7.9. Ecology ... 115
7.7.10. Systematics and Evolution ... 115
7.7.11. Paleontology ... 115
7.7.12. Virology ... 115
7.7.13. Immunology ... 116
7.7.14. Cancer Biology ... 117
7.7.15. Spezialisierte Masterprogramme ... 118
7.8. Institute des Fachbereichs Biologie ... 119

8. Informationen zum Studienprogramm im Nebenfach Biologie ... 122
8.1. Übersicht ... 122
8.2. Qualifikationsziele für die Nebenfach-Studienprogr. Biologie UZH ... 122
8.3. Aufbau des Nebenfachstudiums Biologie für die verschiedenen Programme ... 123
8.3.1. Nebenfachprogramm Biologie 30 ECTS im Bachelorstudiengang ... 123
8.3.2. Nebenfachprogramm Biologie 60 ECTS im Bachelorstudiengang ... 124
8.3.3. Konsekutives Nebenfachprogr. Biology 30 ECTS im Masterstudiengang ... 124
8.3.4. Nicht-konsekutives Nebenfachprogr. Biology 30 ECTS im Masterstudiengang. ... 125
8.4. Liste der Pflichtmodule für das Nebenfach Biologie ... 125
8.5. Module der Wahlpflichtgruppe für das Nebenfach Biologie ... 125
8.6. Beschreibungen der Module für das Nebenfach Biologie ... 127

9. Lehrdiplom für Maturitätsschulen mit Biologie als erstem oder zweitem Unterrichtsfach ... 128

10. Überblick 129
10.1. Index der Module 129
10.2. Übersicht Blockkurse der Universität im Herbstsemester 2019 130
10.3. Übersicht Blockkurse der Universität im Frühlingssemester 2019 131
11. Vorlesungszeiten und Semesterdaten 132

Vorwort

Sie haben sich für das Studium der Biologie an der Universität Zürich entschieden. Wir freuen uns über diesen Entscheid und setzen uns dafür ein, Ihre Erwartungen an dieses Studium zu erfüllen. Die bahnbrechenden Erkenntnisse und Entwicklungen in der Biologie haben in den vergangenen Jahrzehnten unser Weltbild verändert, und die Dynamik in der biologischen Forschung hält ungebrochen an. Wir sind deshalb überzeugt, dass Sie mit dem Beginn des Biologiestudiums in eine besonders spannende Ausbildungs- und Lebensphase eintreten werden.

Mit dem Biologiestudium können Sie drei Abschlüsse verschiedener Stufe erreichen. Der Bachelorgrad, für den mindestens 180 Kreditpunkte erforderlich sind, bescheinigt eine allgemeine biologische Ausbildung. Für den Mastergrad werden mindestens 90 weitere Punkte benötigt; dieser Abschluss beinhaltet einen Schwerpunkt innerhalb der Biologie. Als dritte Stufe ist ein Doktorat in einer der Forschungsgruppen der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät möglich. Die vorliegende Wegleitung beschreibt die Studienprogramme für das Bachelor- und Masterstudium.

Der Fachbereich Biologie der Universität Zürich umfasst 14 Institute:

Anthropologisches Institut und Museum
Biochemisches Institut
Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften
Institut für Experimentelle Immunologie
Institut für Medizinische Virologie
Institut für Molekulare Biologie
Institut für Molekulare Krebsforschung
Institut für Pflanzen- und Mikrobiologie
Institut für Quantitative Biomedizin
Institut für Systematische und Evolutionäre Botanik
Institut für Molekulare Mechanismen bei Krankheiten
Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Paläontologisches Institut und Museum
Physiologisches Institut

Wir bieten nach einem flexiblen Schema eine Vielzahl von Lehrveranstaltungen an, welche die gesamte moderne Biologie abdecken, so dass alle Studierenden eine optimale Kombination von Veranstaltungen nach persönlichen Interessen und Möglichkeiten zusammenstellen können. Die Blockkurse und Vorlesungen des Fachstudiums Biologie sind mit dem Semesterplan der ETH Zürich kompatibel, so dass Sie ab Ihrem fünften Studiensemester Lehrveranstaltungen der beiden Hochschulen kombinieren können, was das mögliche Spektrum Ihrer Fachausbildung wesentlich erweitert. Damit ist der Studienort Zürich eine der bedeutendsten Ausbildungsstätten für Biologie in Europa.

Die Dozierenden der Biologie wünschen Ihnen viel Erfolg.

Studienkoordination des Fachbereichs Biologie

Studienkoordinatorin:	PD Dr. Karin Isler
Studienberatung:	Frau A. Peter
Büro:	Universität Zürich-Irchel, 13-J-01
Website:	www.biologie.uzh.ch
E-mail:	studienkoordination@biol.uzh.ch
Telefon:	+41-44-635 48 62

1. Allgemeines

1.1. Wahl des Studienfachs

Das Online Self-Assessment Biologie/Biomedizin bietet die Möglichkeit, die eigenen Erwartungen ans Biologie-Studium zu verifizieren, sowie das Interesse an Studieninhalten und Berufsfeldern zu überprüfen. Das Ausfüllen der Fragebogen dauert ca. 30 Minuten und ist kostenlos und unverbindlich. Link: http://idselfassbiol.uzh.ch

- Modul 1: Meine Erwartungen ans Studium
- Modul 2: Meine Interessen an den Studieninhalten
- Modul 3: Meine Interessen an den beruflichen Tätigkeiten
- Häufige Fragen zum Studium

Auf der Homepage des Studierendenvereins Biologie und Biomedizin gibt es nützliche Tipps zum Studium und zur Wahl des Studienfachs: www.biuz.ch.
Die Studierenden organisieren im Projekt UZH-GYM auch ein Buddy-Angebot für interessierte Maturandinnen und Maturanden: http://vsuzh.ch/de/uzh-gym
Die Vorlesungen des ersten Studienjahrs eignen sich gut für Schnupperbesuche, bei denen Sie ohne Voranmeldung willkommen sind.

1.2. Reglemente

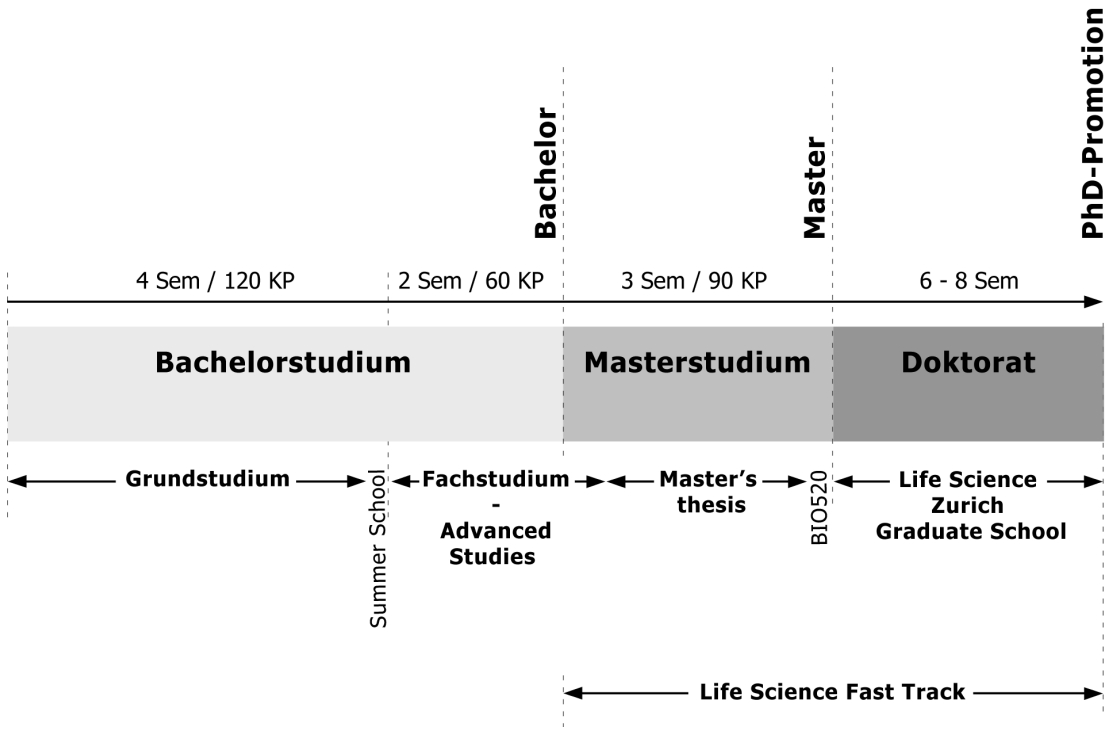
Diese Wegleitung hat orientierenden Charakter. Verbindlich sind die Reglemente der UZH und der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät (MNF):
(http://www.mnf.uzh.ch/de/studium/reglemente.html)

a. die Rahmenverordnung für das Studium in den Bachelor- und Masterstudiengängen an der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich enthält die allgemeinen Bestimmungen.
b. die Studienordnung für das Studium in den Bachelor- und Masterstudiengängen an der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich beschreibt die Studienprogramme im Detail.
c. die Promotionsverordnung der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Zürich regelt das Doktoratsstudium.

Diese Reglemente gelten über einen längeren Zeitraum. Die aktuellen Informationen sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis (http://courses.uzh.ch/de) zu finden, das detaillierte Angaben zu den Lehrveranstaltungen enthält.

1.3. Aufbau des Studiums

Bei den Studiengängen an der MNF handelt es sich um gestufte Studiengänge. Die erste Stufe führt zum Bachelor-, die zweite zum Mastergrad. Im Bachelorstudium wird den Studierenden solides Grundlagenwissen und die Fähigkeit zu methodisch-wissenschaftlichem Denken vermittelt. Das Bachelorstudium besteht aus dem Grundstudium und dem anschliessenden Fachstudium. Das Masterstudium vermittelt den Studierenden eine vertiefte wissenschaftliche Ausbildung und die Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten. Erst der Masterabschluss gilt als berufsbefähigender Abschluss der Ausbildung. Danach kann ein Doktoratsstudium folgen, das zur Promotion führt. Der Masterabschluss ist auch die fachliche Grundlage für das ‚Lehrdiplom für Maturitätsschulen'.



1.4. Module und Kreditpunkte

Die Bachelor- und Masterstudiengänge der MNF sind in Modulen strukturiert. Ein Modul besteht aus einer oder mehreren Lehrveranstaltungen. Die Module der Biologie sind durch die Buchstabenfolge BIO gefolgt von einer dreistelligen Zahl gekennzeichnet.

Für jedes Modul ist eine Dozentin oder ein Dozent verantwortlich (Modulverantwortliche/r, in dieser Wegleitung bei der Modulbeschreibung jeweils als erste Person aufgeführt). An sie kann man sich für alle Fragen, die sich auf das Modul beziehen, wenden.

- **Pflichtmodule**: Diese Module sind obligatorisch.
- **Wahlpflichtmodule**: Module, die aus einer vorgegebenen Liste auszuwählen sind.
- **Wahlmodule**: Module, die aus dem Angebot der Universität Zürich und der ETHZ frei wählbar sind.

Kreditpunkte (ECTS credits) werden nur aufgrund von Leistungsnachweisen vergeben, deren Zeitpunkt, Form und Umfang im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben werden. Dabei gelten folgende Grundsätze:

- Keine Punkte ohne Leistungsnachweis.
- Ein Kreditpunkt entspricht einer studentischen Arbeitsleistung von durchschnittlich 30 Stunden. In dieser Zeit sind Präsenzzeit, Zeit für selbständige Arbeit (Selbststudium, Lösen von Aufgaben), Aufwand für Vorbereitung von Prüfungen usw. eingeschlossen.
- In einem Vollzeitstudium erwerben Studierende pro Semester durchschnittlich ungefähr 30 Kreditpunkte. Es können aber auch weniger sein (Teilzeitstudium).

Für die Erteilung des Bachelorgrades sind 180 ECTS, für die Erteilung des Mastergrades weitere 90 oder 120 ECTS erforderlich. Dies bedeutet, dass das Bachelorstudium mindestens sechs und das Masterstudium weitere drei bis vier Semester dauert (Regelstudienzeit, als Minimum zu betrachten). Die maximale Studienzeit beträgt jeweils das Doppelte der Regelstudienzeit. Der Studiendekan kann auf begründetes Gesuch hin längere Studienzeiten bewilligen.

Die Studierenden erhalten einmal pro Semester eine Aufstellung über die bisher erworbenen Kreditpunkte und die erzielten Noten (elektronischer Leistungsausweis). Allfällige Unstimmigkeiten müssen dem Studiendekanat innert vier Wochen gemeldet werden. Die meisten Module werden mit halben Noten von 1 bis 6 benotet. Wenn die Note 4 oder höher ist, werden die gesamten Kreditpunkte für das betreffende Modul vergeben, sonst keine. Einige Module werden nur mit 'bestanden'/'nicht bestanden' bewertet.

1.5. Unterrichtssprache

Die Modulverantwortlichen legen die Unterrichtssprache fest. Im Grundstudium ist die Unterrichtssprache hauptsächlich Deutsch, aber auch zum Teil Englisch, im Fachstudium in der Regel Englisch. Eine sehr gute Beherrschung beider Sprachen wird im Bachelorstudium vorausgesetzt.

1.6. Modulbuchung

Die Modulbuchungen erfolgen online über die elektronische Einschreibeseite der Universität (www.students.uzh.ch/booking.html). Die Modulbuchung für das Herbstsemester ist ab Anfang August und für das Frühlingssemester ab Anfang Januar möglich. Das Ende der Buchungsfrist und der späteste Abmeldetermin für jedes Modul sind im Vorlesungsverzeichnis (http://courses.uzh.ch/de) ersichtlich. Für den Zugang zur Modulbuchungsseite benötigen Sie die Daten Ihres UniAccess-Accounts (UniAccess ID und Passwort), die Sie nach Bezahlung der Semestergebühren erhalten.

- Grundstudiumsmodule: spätestens bis 1 Woche vor Semesterbeginn buchen!
- Andere Module: Details sind im Vorlesungsverzeichnis angegeben. Häufig ist eine Buchung bis zur 3. Semesterwoche möglich.
- Biologie-Blockkurse der UZH und der ETHZ werden über ein spezielles Tool gebucht (https://www.uzh.ch/zoolmed/ssl-dir/Blockkurse_UNIETH.php). Die Einschreibung ist auch möglich, wenn man noch keinen UniAccess-Login erhalten hat (Option „andere Hochschule“ auswählen). Achtung: Verpassen Sie nicht das Buchungs-Zeitfenster von 2 Wochen, jeweils Ende Juli/Anfang August und Ende Dezember/Anfang Januar!

Wenn Sie an der ETH Zürich Lerneinheiten besuchen wollen, müssen Sie sich an der ETHZ als Fachstudierende registrieren (http://www.mystudies.ethz.ch). Die Registrierung gilt jeweils für ein Semester und ist kostenlos. Sie erhalten dann Zugangsdaten zum ETH-System und können Lerneinheiten belegen und sich für Prüfungen anmelden.

Studierende, die Biologie-Blockkurse über das gemeinsame UZH/ETHZ System reserviert haben, müssen sich ebenfalls an der ETH registrieren und die entsprechenden Kurse online belegen. Die Registrierung ist für Studierende der Universität Zürich kostenlos. Anmeldeschluss für die Registrierung ist das Ende der 2. Woche der Vorlesungszeit. Weitere Informationen finden Sie hier: www.ethz.ch/de/studium/non-degree-angebote/fachstudierende/fachstudierende_uzh.html.

Studierende der ETHZ, die Module des Biologiestudiums der Universität Zürich belegen wollen, müssen sich bis spätestens am Freitag vor Semesterbeginn für ein "hochschulübergreifendes Studium" anmelden. Für Studierende anderer Schweizerischer Hochschulen gilt eine frühere Anmeldefrist (31. Juli fürs Herbstsemester, 31. Januar für Frühjahrssemester):
http://www.uzh.ch/de/studies/application/generalinformation/deadlines.html

1.7. Nebenfächer

Im Biologiestudium ist die Integration eines Nebenfachs oder zweier Nebenfächer möglich, jedoch nicht vorgeschrieben. Das Nebenfach wird in der Bachelor- bzw. Masterurkunde ausgewiesen.

Die folgenden Hauptfach-Nebenfachkombinationen sind möglich:

BSc Bachelor of Science (immer total 180 ECTS):

- 180 ECTS Hauptfach (Monofach)
- 150 ECTS Hauptfach, 30 ECTS Nebenfach
- 120 ECTS Hauptfach, 60 ECTS Nebenfach
- 120 ECTS Hauptfach, 30 ECTS Nebenfach, 30 ECTS Nebenfach

MSc Master of Science:

- 90 ECTS Hauptfach
- 90 ECTS Hauptfach, 30 ECTS Nebenfach

Als Nebenfächer können alle Fächer der UZH gewählt werden, die als Nebenfachprogramm angeboten werden.
Das erste Studienjahr ist für alle Hauptfachprogramme Biologie (120, 150 und 180 ECTS) identisch. **Mit dem Nebenfach bzw. den Nebenfächern wird erst im zweiten Studienjahr begonnen.** Sie können sich daher für eine wahrscheinliche Fächerkombination anmelden und sich dann nach dem ersten Studienjahr allenfalls neu entscheiden.
Für Hauptfach-Nebenfach-Kombinationen innerhalb der MNF ist ein Abschluss des BSc-Studiums innerhalb der Regelstudienzeit von 3 Jahren grundsätzlich möglich, je nach Wahl der Module muss aber mit einigen Überschneidungen bei den Veranstaltungszeiten gerechnet werden.
Die gewählte Kombination wird jeweils bei der Semestereinschreibung festgelegt, eine spätere Änderung ist aber möglich. Im letzten Semester vor dem Studienabschluss muss unbedingt die korrekte Einschreibung vorliegen!

1.8. Auslandpraktika / Austauschprogramme

Der geeignete Zeitpunkt für einen Auslandsaufenthalt, das sogenannte Mobiltätsfenster, liegt in der Biologie im dritten Studienjahr. Die grosse Flexibiltät des Fachstudiums ermöglicht die Anrechnung von an anderen Universitäten erbrachten Studienleistungen, die allerdings vorgängig vereinbart werden muss.

Im Rahmen des schweizerisch-europäischen Austauschprogramms, SEMP (vormals Erasmus), und mit gesamtuniversitären Abkommen gibt es attraktive Möglichkeiten für Studien an Partneruniversitäten im Ausland. Informieren Sie sich auf der Biologie-Website (www.biologie.uzh.ch) und auf der Website der Universität (www.int.uzh.ch/out.html) über Möglichkeiten und Bedingungen.

Forschungs- und Berufspraktika im Ausland im Lauf des Biologiestudiums sind eine weitere Möglichkeit, wie Sie mit eigener Initiative Ihren Horizont erweitern und Ihr fachliches Portfolio attraktiver gestalten können. Informationen über das Angebot von Praktika und deren Finanzierung bietet das Schweizerische Kompetenzzentrums für Austausch und Mobilität der ch-Stiftung (www.movetia.ch) und IAESTE (www.iaeste.ch). Forschungspraktika siehe Abschnitt 4.5.

1.9. Teilzeitstudium

Teilzeitstudium:
Wenn Sie neben dem Studium weitere Tätigkeiten verfolgen (z.B. Job, Sport, Familie), ist ein volles Studienprogramm unrealistisch. Ihr Studium wird sich entsprechend der Intensität der Nebenbeschäftigung verlängern. Das Grundstudium der Biologie eignet sich gut für ein Teilzeitstudium. Für die Planung des individuellen Stundenplans sollte die aufbauende Reihenfolge der Module berücksichtigt werden: BIO 11x vor BIO 12x vor BIO13x vor BIO14x; CHE 170 vor CHE 171, CHE 172 und BCH 210, MAT 182 vor MAT 183 vor BIO134 und BIO144.
Für die Blockkurse im Fachstudium besteht eine Anwesenheitspflicht, jeweils von Dienstag Mittag bis Freitag Nachmittag für einen Block von 3.5 Wochen. Ein allfälliges Teilzeitstudium muss diese Blockstruktur berücksichtigen.

Studienbeginn im Frühjahrssemester: Von einem Beginn des Biologiestudiums im Frühjahr wird stark abgeraten, weil die Grundkenntnisse im Herbstsemester vermittelt werden. Es entsteht kein Zeitverlust, wenn man erst im darauffolgenden Herbst startet.

1.10. Berufsperspektiven

Das Biologiestudium ist keine Berufsausbildung, sondern ein naturwissenschaftliches Studium im Hinblick auf die Anforderungen der Forschung. Darin werden neben der Vermittlung von Fachkenntnissen vielfältige Fähigkeiten trainiert, die in ganz unterschiedlichen Berufsfeldern Verwendung finden können. Die späteren beruflichen Tätigkeiten unserer Absolventen sind dementsprechend sehr vielfältig. Der Einstieg ins Berufsleben, üblicherweise nach dem Masterabschluss oder dem Doktorat, beruht jedoch auf Ihrer Eigeninitiative und erfordert oft eine längere Orientierungsphase.

Berufsperspektiven für BiologInnen: https://www.berufsberatung.ch/dyn/show/41278
Online Self-Assessment Biologie/Biomedizin: http://idselfassbiol.uzh.ch/index.php

1.11. Beratung

Zentrale Studienberatung der UZH: Informationen zu Fragen zur Wahl oder dem Wechsel des Studienfachs, zur Planung und Organisation des Studiums sowie zur Optimierung von Lerntechniken und Selbstkontrolle. (www.studienberatung.uzh.ch)

Psychologische Beratungsstelle: rasche und unkomplizierte Unterstützung in schwierigen Lebensphasen, Belastungen im Studium oder Konflikten – auch bei akuten Krisen. (www.pbs.uzh.ch)

Fachstelle Studium und Behinderung: Information und Beratung sowie individuelle Abklärungen und Organisation von Unterstützung und Nachteilsausgleich bei Behinderung oder längerdauernden körperlichen oder psychischen Beeinträchtigungen. (www.disabilityoffice.uzh.ch).

Militärdienst: Es wird dringend empfohlen, den Militär- oder Zivildienst vor Studienbeginn zu absolvieren. Siehe auch: http://www.mnf.uzh.ch/de/studium/wie-studieren/faq.html#11

Studienfinanzierung: Anlaufstelle für alle Fragen rund um die Finanzierung des Studiums an der Universität Zürich. (www.studienfinanzierung.uzh.ch)

Weitere Beratungsangebote: www.uzh.ch/studies/infoadvice/advice.html

1.12. Verwandte Studienprogramme

Eine Entscheidungshilfe bei der Wahl des Studienfachs bietet das
Online Self-Assessment Biologie/Biomedizin: http://idselfassbiol.uzh.ch/index.php
Ein Fachwechsel innerhalb der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät nach Beginn des Bachelorstudiums ist möglich, es müssen aber jeweils einige Module nachgeholt werden. Äquivalente Module, aber auch Fehlversuche, werden im jeweils anderen Fach angerechnet, siehe Studienordnung der MNF für Details.

Biomedizin

Das Studienprogramm Biomedizin ist dem Biologiestudium nahe verwandt. Informationen und Wegleitung: www.biomedizin.uzh.ch
Mit einem Bachelorabschluss in Biologie können Sie ins Masterprogramm Biomedicine übertreten, falls Sie die Module in Physiologie, Anatomie und Biomedizin (BME 235, 236, 245, 246) während des Bachelorstudiums absolviert haben.

Biochemie

Das Studienprogramm BSc in Biochemie kann im Biomolecular Track oder im Chemical Track studiert werden (180 ECTS). Für einen Übertritt aus dem Biologie- ins Biochemiestudium wenden Sie sich an die Studienberatung der Biochemie: studienberatung@bioc.uzh.ch.

Human- oder Zahnmedizin (Medizinische Fakultät)

Ein Eintritt ins Medizin- oder Veterinärmedizinstudium bedingt auf jeden Fall einen bestandenen Eignungstest.

Das Biologie- oder Biomedizinstudium **eignet sich nicht als "Wartejahr"** auf den nächsten Eignungstest.
Im ersten Studienjahr Biologie oder Biomedizin werden insbesondere vertiefte Kenntnisse der Mathematik, Physik und Chemie vermittelt, um die Basis für eine Tätigkeit in der naturwissenschaftlichen Forschung zu legen. Die Inhalte und die Studienstruktur unterscheiden sich stark vom Medizinstudium, so dass eine wechselseitige Anrechnung von absolvierten Leistungen nicht möglich ist.
Weitere Informationen: Studiendekanat Vorklinik Medizin.

Veterinärmedizin (VetSuisse-Fakultät)

Siehe https://www.vet.uzh.ch/de/studium/vetmed/anrechnung.html

1.13. Studierendenvereinigungen

Fokusgruppen:
Für jeden Studienjahrgang werden einige Studierende gewählt, die bei der Qualitätssicherung des Studiums eine wichtige Rolle spielen. Die Fokusgruppen treffen sich einmal pro Semester mit der Studienkoordination. Sprechen Sie ein Mitglied der Fokusgruppe Ihres Semesters an, wenn Sie Probleme von allgemeinem Interesse thematisiert haben möchten. Bei Fragen, die Ihre persönliche Studiensituation betreffen, kontaktieren Sie bitte direkt die Studienkoordination. Mitglieder siehe:
www.biologie.uzh.ch/de/Studium/Bachelorstudium/Grundstudium/fokusgruppen.html

BiUZ:
Der BiUZ ist der Verein der Biologie- und Biomedizinstudierenden der UZH und engagiert sich zugunsten seiner Mitglieder sowie der Studierenden des Fachbereichs Biologie. Er vertritt die Studierenden der Biologie und Biomedizin gegenüber der Universität, der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät, der Professoren- und Dozentenschaft sowie der Öffentlichkeit.

Der BiUZ hilft allen Biologie- und Biomedizinstudierenden bei Fragen bezüglich des Studienalltags, sorgt für Erfahrungs- und Informationsaustausch zwischen den Studierenden und unterstützt diese durch das Bereitstellen von Prüfungstipps und Zusammenfassungen. Desweiteren organisiert der BiUZ während dem Semester Informationsveranstaltungen zum Biologie- und Biomedizinstudium (Erstsemestrigentag, Masterinfo-Veranstaltung) sowie etliche ausseruniversitäre Veranstaltungen wie Parties, Bio-Grills und Skiweekends. Auf der Homepage sind auch Jobs und Masterarbeiten ausgeschrieben.

http://www.biuz.ch

2. Informationen zum BSc-Studienprogramm im Hauptfach Biologie

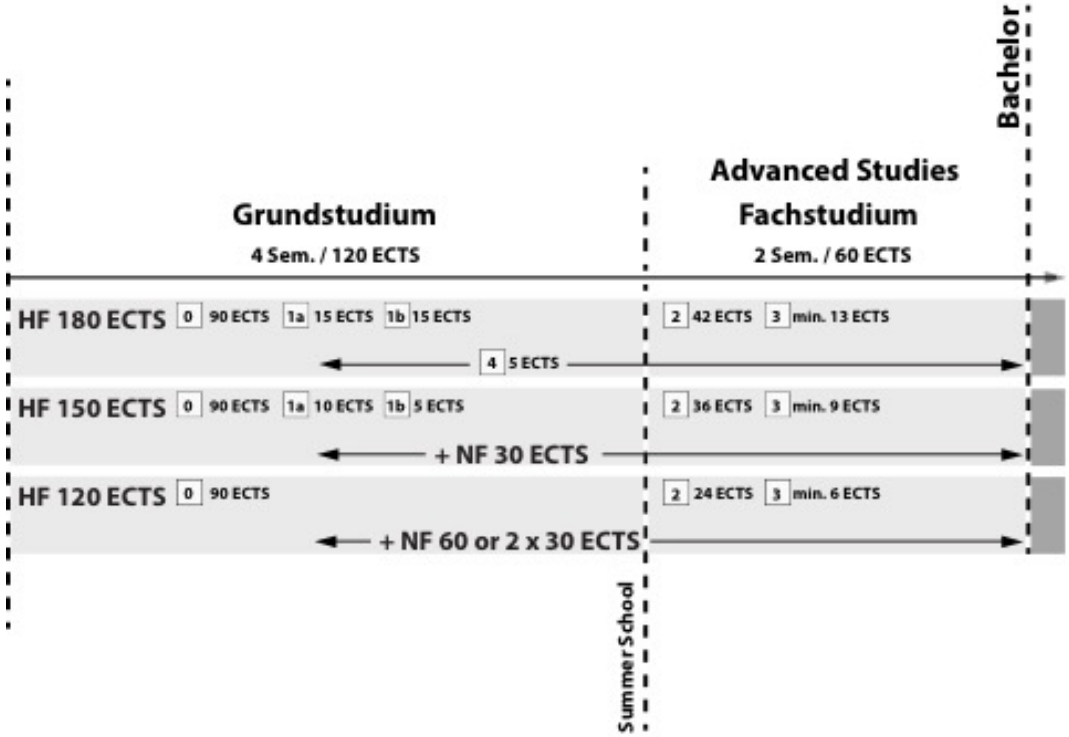
2.1. Aufbau des BSc-Studium Biologie

Der Bachelorstudiengang mit Hauptfachprogramm Biologie kann für entweder 180 (Monofach, "Vollstudienfach"), 150 oder 120 ECTS Kreditpunkte studiert werden. Zu den letzten beiden Varianten gehören Nebenfachprogramme im Umfang von entweder 30 oder 60 ECTS.
Die ersten beiden Regelstudienjahre werden als Grundstudium bezeichnet. Das Grundstudium beinhaltet die Pflichtmodule der biologischen Grundausbildung und der Grundlagenfächer Mathematik, Chemie, Physik und Biochemie (90 ECTS), sowie Wahlpflichtmodule in Grundlagenfächern und in Biologie (Wahlpflichtgruppe 1).
Das erste Regelstudienjahr besteht aus Pflichtmodulen und ist für das Monofach und alle Hauptfach-Nebenfach-Kombinationen mit Hauptfach Biologie identisch.
Das zweite Regelstudienjahr besteht aus Pflichtmodulen der Biologie, sowie Wahlpflichtmodulen je nach Studienprogramm.
Das dritte Regelstudienjahr wird als Fachstudium bezeichnet. Das Fachstudium besteht aus Wahlpflichtmodulen der Biologie (Wahlpflichtgruppen 2 und 3). Voraussetzung für den Besuch dieser Module ist das erfolgreiche Absolvieren aller Pflichtmodule des Grundstudiums.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Umfang der Module in ECTS, die im jeweiligen Studienprogramm mit Pflichtmodulen, Wahlpflichtmodulen und anderen Modulen absolviert werden müssen.

BSc mit Hauptfach-programm Biologie	**BSc 180 ECTS**	**BSc 150 ECTS**	**BSc 120 ECTS**
Pflichtmodule im Grundstudium	90 ECTS	90 ECTS	90 ECTS
Module aus Wahlpflichtgruppe 1	30 ECTS, davon mind. 15 aus Grundlagenfächern	15 ECTS, davon mind. 10 aus Grundlagenfächern	keine
Module aus Wahlpflicht-gruppe 2 (Blockkurse und Forschungspraktika)	42 ECTS	36 ECTS	24 ECTS
Module aus Wahlpflicht-gruppe 3 (Spezialvorlesungen etc.)	13 ECTS	9 ECTS	6 ECTS
Restliche ECTS	Wahlmodule aus UZH oder ETHZ im Umfang von 5 ECTS	Nebenfach 30 ECTS	Nebenfach 60 ECTS oder zwei Neben-fächer je 30 ECTS

HF = Hauptfach NF = Nebenfach
Bereich 0: Pflichtmodule des Grundstudiums
Bereich 1: Wahlpflichtgruppe 1 (1a: Grundlagenfächer, 1b: Biologie & verwandte Fächer)
Bereich 2: Wahlpflichtgruppe 2 (Blockkurse und Forschungspraktika)
Bereich 3: Wahlpflichtgruppe 3 (Spezialvorlesungen, Seminare, Kurse etc.)
Bereich 4: Module nach freier Wahl aus dem Angebot der UZH/ETHZ



BSc Biologie 180 ECTS (Monofach, "Vollstudienfach")

Grundstudium:
Total 90 ECTS aus Pflichtmodulen.
Total 30 ECTS aus Modulen der Wahlpflichtgruppe 1, davon mindestens 15 ECTS aus Tabelle 1a (Grundlagenfächer) und der Rest aus Tabelle 1b (Biologie und verwandte Fächer).

Fachstudium:
55 ECTS aus dem Fachstudium Biologie (mind. 42 ECTS aus Wahlpflichtgruppe 2: Blockkurse oder Forschungspraktika (davon max. 12 ECTS aus Forschungspraktika), und mind. 13 ECTS aus Wahlpflichtgruppe 3: Spezialvorlesungen oder andere Wahlpflichtmodule des Fachstudiums Biologie),

Wahlmodule: 5 ECTS aus Modulen freier Wahl aus dem Angebot der UZH oder ETHZ.

BSc Biologie 150 ECTS (mit einem 30 ECTS Nebenfach)

Grundstudium:
Total 90 ECTS aus Pflichtmodulen.
Total 15 ECTS aus Modulen der Wahlpflichtgruppe 1, davon mindestens 10 ECTS aus Tabelle 1a (Grundlagenfächer) und der Rest aus Tabelle 1b (Biologie und verwandte Fächer).

Fachstudium:
45 ECTS aus dem Fachstudium Biologie (mind. 36 ECTS aus Wahlpflichtgruppe 2: Blockkurse oder Forschungspraktika (davon max. 12 ECTS aus Forschungspraktika), und mind. 9 ECTS aus Wahlpflichtgruppe 3: Spezialvorlesungen oder andere Wahlpflichtmodule des Fachstudiums Biologie),

Ein Nebenfach: 30 ECTS.

BSc Biologie 120 ECTS (mit einem 60 ECTS Nebenfach oder zwei 30 ECTS Nebenfächern)

Grundstudium:
Total 90 ECTS aus Pflichtmodulen.

Fachstudium:
30 ECTS aus dem Fachstudium Biologie (mind. 24 ECTS aus Wahlpflichtgruppe 2: Blockkurse oder Forschungspraktika (davon max. 12 ECTS aus Forschungspraktika), und mind. 6 ECTS aus Wahlpflichtgruppe 3: Spezialvorlesungen oder anderen Wahlpflichtmodule des Fachstudiums Biologie),

Ein Nebenfach oder zwei Nebenfächer: 60 ECTS oder 30 + 30 ECTS

2.2. Qualifikationsziele für das BSc Studienprogramm Biologie UZH

Die Absolventinnen und Absolventen des BSc in Biologie (Monofach mit 180 ECTS Credits) sind in der Lage,

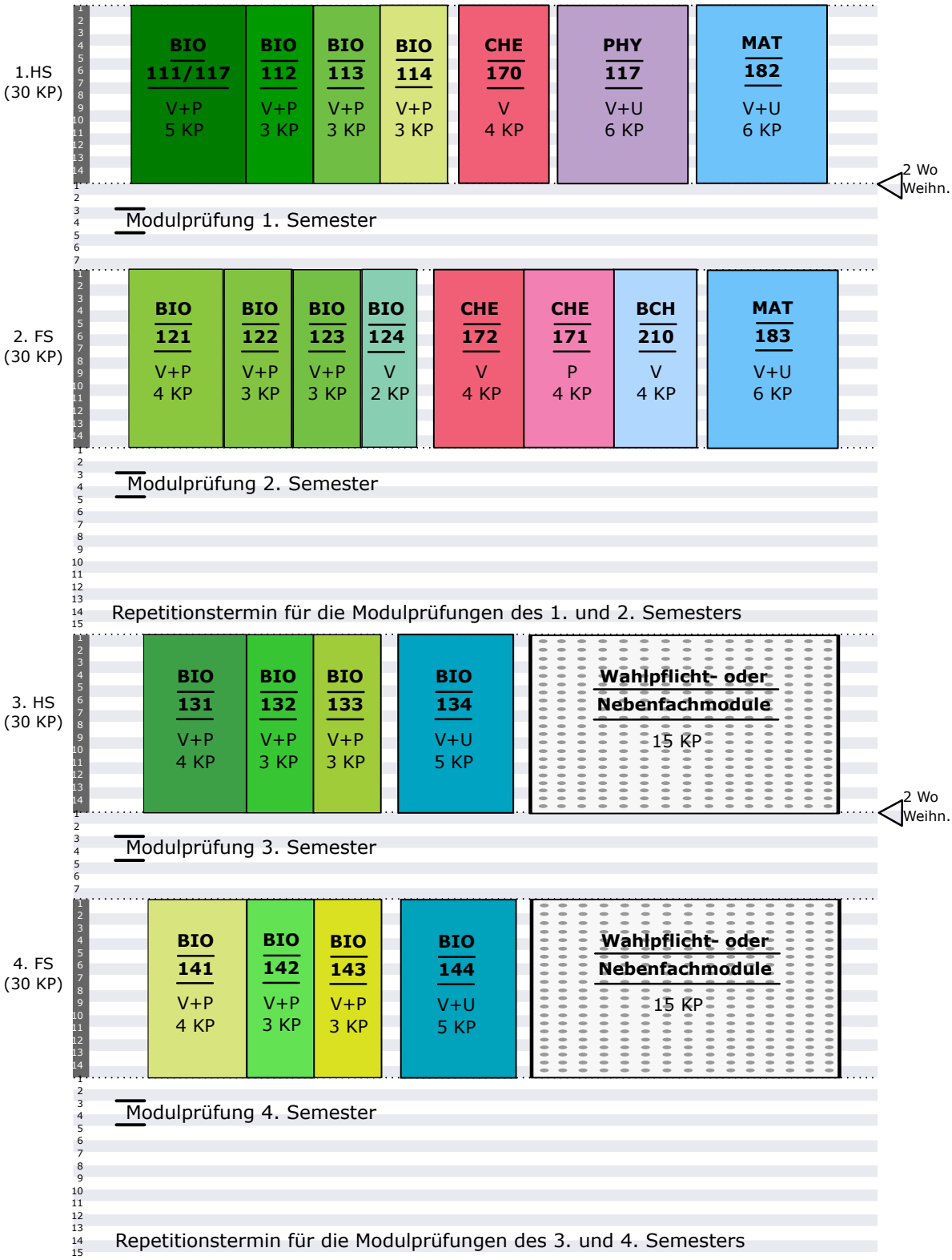
1. ihr breites Wissen aus den aktuellen Forschungsgebieten der Biologie, aber auch aus den Grundlagenfächern Mathematik, Physik, Chemie und Biochemie, bei der Bearbeitung von biologischen Fragestellungen anzuwenden.
2. biologische Konzepte und Phänomene zu erkennen, zu beschreiben und zu erklären.
3. Informationen anhand der Primär- und Sekundärliteratur zu finden, zusammenzufassen und kritisch zu beurteilen.
4. Hypothesen zu formulieren und Experimente zur Bearbeitung dieser Hypothesen vorzuschlagen.
5. Experimente unter Anleitung durchzuführen und dabei Labor- und Feldmethoden sicher und effizient anzuwenden.
6. in kleinen Gruppen zu arbeiten, Prioritäten zu setzen und die eigene Zeit effizient zu planen.
7. Daten aus Labor- und Feldexperimenten durch Beobachtungen, Messungen und Bestimmungen zielgerichtet und präzis zu erfassen.
8. Daten anhand qualitativer und quantitativer Methoden zu analysieren und zu interpretieren und dabei auch ethische Aspekte zu berücksichtigen.
9. wissenschaftliche Ideen und Resultate schriftich und mündlich in effektiver Weise sowohl auf Deutsch als auch auf Englisch zu kommunizieren.

Für Absolventinnen und Absolventen eines Bachelorstudiums mit Biologie im Hauptfach zu 150 ECTS Credits gelten die gleichen Qualifikationsziele wie für Monofachstudierende. In der Ausbildung in Biologie im Hauptfach zu 120 ECTS Credits erfolgt bereits eine gewisse Spezialisierung, so dass sich für die oben genannten Qualifikationsziele entsprechende fachspezifische Einschränkungen ergeben können.

3. Informationen zum Grundstudium

3.1. Übersicht über das Grundstudium

(KP=ECTS-Kreditpunkte; V=Vorlesung; P=Praktikum, U=Übung)



3.1.1. Grundstudiums-Pflichtmodule

Für alle Studierenden des Hauptfachs Biologie nach neuer Studienordnung sind die Pflichtmodule im Grundstudium folgende:

Bereich Biologie:

- **BIO 111**, Molekulare und klassische Genetik, 5 ECTS 1. Sem.
- **BIO 112**, Zellbiologie, 3 ECTS 1. Sem.
- **BIO 113**, Grundlagen der Evolutionsbiologie, 3 ECTS 1. Sem.
- **BIO 114**, Evolution und Biodiversität I: Einzeller, Wirbellose und Pilze, 3 ECTS 1. Sem.
- **BIO 121**, Evolution und Biodiversität II: Wirbeltiere und Pflanzen, 4 ECTS 2. Sem.
- **BIO 122**, Verhaltensbiologie, 3 ECTS 2. Sem.
- **BIO 123**, Quantitative und molekulare Systembiologie, 3 ECTS 2. Sem.
- **BIO 124**, Einführung Ethik und Philosophie der Biologie, 2 ECTS 2. Sem.
- **BIO 131**, Form und Funktion der Pflanzen, 4 ECTS 3. Sem.
- **BIO 132**, Mikrobiologie, Immunologie, Virologie, 3 ECTS 3. Sem.
- **BIO 133**, Anthropologie, 3 ECTS 3. Sem.
- **BIO 134**, Programmieren in der Biologie, 5 ECTS 3. Sem.
- **BIO 141**, Ökologie, 4 ECTS 4. Sem.
- **BIO 142**, Entwicklungsbiologie, 3 ECTS 4. Sem.
- **BIO 143**, Neurobiologie, 3 ECTS 4. Sem.
- **BIO 144**, Datenanalyse in der Biologie, 5 ECTS 4. Sem.

-> Total 56 ECTS

Bereich Grundlagenfächer:

- **MAT 182**, Analysis für die Naturwissenschaften, 6 ECTS 1. Sem.
- **MAT 183**, Stochastik für die Naturwissenschaften, 6 ECTS 2. Sem.
- **CHE 170**, Grundlagen der Chemie für die Biologie, 4 ECTS 1. Sem.
- **CHE 171**, Grundlagen-Praktikum Chemie für die Life Sciences, 4 ECTS 2. Sem.
- **CHE 172**, Organische Chemie für die Life Sciences, 4 ECTS 2. Sem.
- **BCH 210**, Grundlagen der Biochemie für die Biologie, 4 ECTS 2. Sem.
- **PHY 117**, Physik für die Life Sciences, 6 ECTS 1. Sem.

->Total 34 ECTS.

Insgesamt umfassen die Pflichtmodule des Grundstudiums 90 ECTS. Die Stundenpläne finden Sie in Abschnitt 3.3.

3.1.2. Wahlpflichtmodule des Grundstudiums (Wahlpflichtgruppe 1)

Je nach gewähltem Studienprogramm (BSc Biologie zu 120, 150 oder 180 ECTS) müssen unterschiedlich viele dieser Wahlpflichtmodule absolviert werden:

Grundstudium BSc Biologie	BSc 180 ECTS	BSc 150 ECTS	BSc 120 ECTS
Pflichtmodule	90 ECTS	90 ECTS	90 ECTS
Module aus Wahlpflichtgruppe 1	30 ECTS, davon mind. 15 aus Tab. 1a)	15 ECTS, davon mind. 10 aus Tab 1a)	keine
Restliche ECTS	keine	Nebenfach	Nebenfach

Anmerkung: Module, die nicht mehr angeboten werden, sind dennoch weiterhin im damals gültigen Wahlpflichtbereich an einen Abschluss anrechenbar.

Tabelle 1a: Module der Wahlpflichtgruppe 1 aus den Grundlagenfächern Chemie CHE, Biochemie BCH, Mathematik MAT, STA und Physik PHY

- **CHE 173**, Praktikum Organische Chemie für die Life Sciences, 4 ECTS HS
- **CHE 153**, Physikalisch-chemisches Praktikum für die Life Sciences, 4 ECTS FS
- **CHE 154**, Physikalische Chemie für die Life Sciences I, 3 ECTS HS
- **CHE 155**, Physikalische Chemie für die Life Sciences II, 3 ECTS FS
- **BCH 202**, Biochemie II, 5 ECTS FS
- **BCH 203**, Biochemisches Praktikum I, 5 ECTS HS
- **BCH 205**, Biochemisches Praktikum II, 5 ECTS FS
- **BIO 390**, Introduction to Bioinformatics, 2 ECTS HS
- **PHY 118**, Physik I für die Naturwissenschaften, 5 ECTS HS
- **PHY 128**, Physik II für die Naturwissenschaften, 5 ECTS FS
- **MAT 141**, Lineare Algebra für die Naturwissenschaften, 5 ECTS HS
- **STA 120**, Einführung in die Statistik, 5 ECTS FS

Tabelle 1b: Module der Wahlpflichtgruppe 1 aus der Biologie (BIO) und verwandten Fächern (Umweltwissenschaften UWW, Neuroinformatik INI und Erdwissenschaften ERD)

- **BIO 137,** Concepts in Virology, 1 ECTS HS
- **BIO 138**, Praktikum Mikrobiologie, Immunologie, Virologie, 1 ECTS HS
- **BIO 148,** Paleobiology, 3 ECTS FS
- **BIO 213,** Geschlecht und Biologie, 2 ECTS HS
- **BIO 236,** Botanische Halbtagsexkursionen im FS, 1 ECTS FS
- **BIO 237,** Botanische Exkursionen im HS, 1 ECTS HS
- **BIO 370,** Introduction to invertebrate identification, 1 ECTS FS 20
- **BIO 391,** Seminar Biologie und Philosophie, 2 ECTS FS
- **BME 235**, Physiologie und Anatomie I, 5 ECTS HS
- **BME 236**, Biomedicine I, 3 ECTS HS
- **BME 245**, Physiologie und Anatomie II, 5 ECTS FS
- **BME 246**, Biomedicine II, 3 ECTS FS
- **BME 247**, Praktikum Histologie, 3 ECTS FS
- **ESS 111,** Dynamische Erde I, 6 ECTS HS

- **ESS 121,** Dynamische Erde II, 5 ECTS FS
- **INI 401,** Introduction to Neuroinformatics, 6 ECTS HS
- **INI 415,** Systems Neuroscience, 6 ECTS HS
- **UWW 115,** Umwelt- und Ökotoxikologie, 2 ECTS FS
- **UWW 172,** Einführung in die Grundlagen der Nachhaltigkeit, 3 ECTS HS
- **UWW 181,** Biogeochemische Kreisläufe und globale Umweltveränderungen, 2 ECTS HS
- **UWW 182,** Ökosysteme und Klima, 3 ECTS FS
- **UWW 183,** Conservation Ecology, 3 ECTS FS

Ehemals hier aufgelistete Module, die nicht mehr angeboten werden, können weiterhin als WP 1 angerechnet werden (zB. UWW 111, UWW 101, BIO 379). Die Module BIO 137- BIO 391 sowie BME 247 können auch als Wahlpflichtmodule Bereich 3 des Fachstudiums angerechnet werden.

3.1.3. Empfehlungen zu den Wahlpflichtmodulen des Grundstudiums

Es bestehen folgende Empfehlungen der Masterschwerpunkte Biologie:

Neurosciences: BCH 202, BCH 205, STA 120, BME 245, CHE 173

Cancer Biology: BME 235, BME 247, BCH 202, BCH 205, BIO 390, STA 120

Molecular and Cellular Biology (und verwandte Schwerpunkte): CHE 153, CHE 154, CHE 155, BCH 202, BCH 205, BIO 390, PHY 118, PHY 128, MAT 141, STA 120

Virology: BIO 137, CHE 153, CHE 154, CHE 155, BCH 202, BCH 205, BIO 390, PHY 118, PHY 128, MAT 141, STA 120, BME 235, BME 236, BME 245

Quantitative Biology and Systems Biology: MAT 141, STA 120, CHE 153, CHE 154, CHE 155, BCH 202, BCH 205, BIO 390, PHY 118, PHY 128

Paleontology: BIO 148, ESS 111, ESS 121, BIO 236, MAT 141, STA 120, PHY 118, PHY 128, CHE 154, CHE 155

Masterprogramm Biomedizin: BME 235, 236, 245 und 246 werden vorausgesetzt.

3.1.4. Empfehlungen zur Wahl des Monofachs oder einer Major/minor-Kombination

Ein Nebenfach dient zur individuellen Profilbildung und dazu, den Horizont und die eigenen Kompetenzen zu erweitern, es kann Einblick in eine andere Wissenschaftskultur geben oder auf ein spezialisiertes Masterprogramm vorbereiten. Mit der Kombination eines 60er Nebenfachs im Bachelor und des gleichen Nebenfachs zu 30 ECTS im Master erwirbt man die fachlichen Voraussetzungen für ein zweites Unterrichtsfach an Maturitätsschulen. Andererseits kann man mit einem Mono- oder Vollstudienfach Biologie zu 180 ECTS die notwendigen Grundlagen für die naturwissenschaftliche Tätigkeit erweitern und ergänzen (insbesondere in Chemie, Biochemie und Statistik) und sich so optimal auf das Fachstudium Biologie vorbereiten. Zudem erhält man einen Einblick in verschiedene der Biologie benachbarte Fächer (insbesondere Biomedizin, Umweltwissenscaften, Neuroinformatik und Erdsysteme). Bei der Wahl zwischen den vielen Möglichkeiten sollten Sie sich durch die eigenen Interessen leiten lassen. Es ist jederzeit erlaubt, mehr als die minimal erforderlichen Kreditpunkte zu erwerben.

3.2. Modulprüfungen

Die Pflichtmodule des Grundstudiums Biologie werden mit schriftlichen Modulprüfungen im Januar und Juni geprüft. Die Prüfungen dauern zwischen 60 und 140 Minuten.

Anmeldung: Mit der Einschreibung für ein Modul sind die Studierenden automatisch auch für die dazugehörige Modulprüfung angemeldet. Sie erhalten keine Einladung zur Prüfung: Datum, Zeit und Ort der Prüfung werden auf der MNF-Homepage publiziert (http://www.mnf.uzh.ch/de/studium/wie-studieren/pruefungen.html).

Abmeldung: Sie können Module bis zur Stornierungsfrist, die jeweils im Vorlesungsverzeichnis vermerkt ist, im Buchungstool der UZH stornieren. Die Abmeldung zu einem späteren Zeitpunkt ist nur aufgrund nachgewiesener, zwingender Gründe möglich. Diese Dokumente (Arztzeugnis etc.) müssen bis spätestens 5 Tage nach dem Prüfungstermin im Studierendenportal eingegeben worden sein. Ansonsten werden die verpassten Prüfungen als nicht bestanden gewertet.

Ergebnisse: Ungefähr drei Wochen nach der Prüfung, sobald die Prüfungen korrigiert und eingetragen sind, können Sie die Resultate in Ihrem persönlichen Konto einsehen. Verbindlich sind die Resultate aber erst nach der Validierung durch die Studienkommission der MNF (Termine der Sitzungen siehe http://www.mnf.uzh.ch).

Prüfungseinsicht: Wenn Sie eine Prüfung nicht bestanden haben, können Sie Ihre Prüfung einsehen. Der Termin wird vom jeweiligen Modulverantwortlichen kommuniziert und liegt zwischen der Publikation der Noten und der Validierungssitzung. Es besteht kein Anspruch auf einen individuellen Termin.

Repetition: Wer eine Prüfung zum ersten Mal nicht bestanden hat oder krank war, erhält nach der Validierung der Noten die Einladung, sich zur Repetitionsprüfung im September anzumelden. Alternativ besteht die Möglichkeit, das Modul nochmals als Ganzes im 2. Versuch zu absolvieren. In diesem Fall kann das Modul erneut gebucht werden. Die Modulprüfung wird dann am regulären Prüfungstermin abgelegt.

Jedes Modul kann einmal, aber nur einmal, wiederholt werden. Nach zweimaligem Nichtbestehen eines Pflichtmoduls wird der Studierende vom Studium des Fachs Biologie ausgeschlossen (schweizweite Sperre an allen Universitäten).

„Joker“: In einem einzigen Pflichtmodul des gesamten Bachelorstudiums kann die Prüfung ein drittes Mal abgelegt werden. Studierende, die genau ein Pflichtmodul zweimal nicht bestanden haben, erhalten vom Studiendekanat nach der Validierungssitzung der Studienkommission eine schriftliche Aufforderung, sich zur Jokerprüfung anzumelden.

Wahlpflichtmodule: Während einige Module wie die Pflichtmodule im Januar/Juni geprüft werden (diese Termine sind im Prüfungsplan der MNF vermerkt), haben andere eine Prüfung am letzten Vorlesungstermin gegen Ende des Semesters, oder eine andere Form des Leistungsnachweises.

3.3. Stundenplan

3.3.1. Biologie 1. Studienjahr

1. Semester HERBSTSEMESTER 2019

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Montag</th><th>Dienstag</th><th>Mittwoch</th><th colspan="2">Donnerstag</th><th colspan="2">Freitag</th></tr>
<tr><td>8 - 9</td><td colspan="2" rowspan="2">BIO 111 / BIO 117</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">BIO 111 / BIO 117</td><td colspan="2" rowspan="2">BIO 114</td><td colspan="2" rowspan="2">BIO 112</td></tr>
<tr><td>9 - 10</td></tr>
<tr><td>10 - 11</td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td rowspan="2">MAT 182</td><td rowspan="2">MAT 182</td><td colspan="2" rowspan="2">CHE 170</td><td colspan="2" rowspan="2">BIO 113</td></tr>
<tr><td>11 - 12</td></tr>
<tr><td>12 - 13</td><td>MAT 182 Ü</td><td rowspan="3">CHE 170 Tut; PHY 117 Ü</td><td>MAT 182 Ü</td><td>MAT 182 Ü</td><td colspan="2">MAT 182 Ü</td><td colspan="2">MAT 182 Ü</td></tr>
<tr><td>13 - 14</td><td rowspan="3">BIO 111 Gr C</td><td rowspan="2">CHE170 Tut</td><td rowspan="2">CHE 170</td><td>PHY 117 Ü</td><td rowspan="3">BIO 111 112 113 114 Gr A</td><td rowspan="3">BIO 111 112 113 114 Gr B</td><td>PHY 117 Ü</td></tr>
<tr><td>14 - 15</td><td rowspan="2">PHY 117 Ü</td><td rowspan="2">PHY 117 Ü</td></tr>
<tr><td>15 - 16</td><td rowspan="2">PHY 117 Ü</td><td rowspan="2">PHY 117</td><td rowspan="2">PHY 117</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>16 - 17</td></tr>
</table>

Buchen Sie die Pflichtmodule des ersten Semesters (BIO111, BIO112, BIO113, BIO114, CHE170, MAT182, PHY117) bis spätestens **8. September 2019** online: www.students.uzh.ch/booking.html

Eine Liste der Pflichtmodule des ersten Studienjahrs finden Sie in Abschnitt 3.1.1.

1. Für die Praktika in Biologie, die am Montag, Donnerstag, oder am Freitag Nachmittag stattfinden, werden Sie zu Semesterbeginn in eine Gruppe (A, B oder C) eingeteilt. Sie müssen am Einführungstag (10.9.2019) **persönlich per Unterschrift bestätigen**, dass Sie einen **Praktikumsplatz** benötigen. Die zugeteilte Gruppe muss eingehalten werden. Beachten Sie unbedingt den Praktikumsplan (www.biologie.uzh.ch/de/Studium/Bachelorstudium/Grundstudium/Pflichtmodule.html) und die Hinweise zur Modulbuchung auf der Homepage der Math.-Naturwiss. Fakultät (http://www.mnf.uzh.ch/de/studium/zukuenftige-studierende/einfuehrung-ins-studium.html).

   BIO 117 ist ein Pflichtmodul für Studierende, die Biologie im Nebenfach studieren, sowie für Studierende mit Hauptfach Chemie oder Biochemie. Es umfasst kein Praktikum.

2. Für MAT 182 werden wöchentliche Übungsgruppen angeboten, eine davon muss besucht werden (nicht unbedingt die gebuchte). Die Übungen zu MAT 182 dauern von 12:10 bis ca. 13:00 Uhr, anschliessend gibt es eine Fragestunde bis 13:45. Zusätzlich wird auch am Montag von 16-18 Uhr eine Fragestunde angeboten.

3. Für PHY117 werden wöchentliche Übungsgruppen angeboten, eine davon muss besucht werden.

4. Ergänzend zu CHE 170 findet ein freiwilliges Tutorat statt, das am Montag (12-14 Uhr) oder am Dienstag (13-15 Uhr) besucht werden kann.

2. Semester

FRÜHLINGSSEMESTER 2020

	Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag	
8 - 9	**BCH 210**		**CHE 172**		**CHE 172**		**BIO 123**		**BIO 121**	
9 - 10										
10 - 11	**BCH 210**		**BIO 124**		**MAT 183**		**BIO 122**		**MAT 183**	
11 - 12										
12 - 13	MAT 183 Ü		MAT 183 Ü		MAT 183 Ü		MAT 183 Ü		MAT 183 Ü	
13 - 14	**CHE 171 Gr 1**	**BIO 122 123 Gr C**	**CHE 171 Gr 2**		**CHE 171 Gr 3**		**CHE 171 Gr 4**	**BIO 121 122 123 Gr A**	**BIO 121 122 123 Gr B**	**CHE 171 Gr 5**
14 - 15										
15 - 16										
16 - 17										

Die Module des zweiten Semesters müssen bis spätestens **9. Februar 2020** online gebucht werden: www.students.uzh.ch/booking.html

Eine Liste der Pflichtmodule des ersten Studienjahrs finden Sie in Abschnitt 3.1.1.

Erklärung zum Stundenplan 2. Semester:

1. Für die Praktika in Biologie, die am Montag, Donnerstag und Freitag Nachmittag stattfinden, schreiben sich die Studierenden bei der Modulbuchung selbst in eine Gruppe (A, B oder C) ein. Das Biologiepraktikum wird für die Module BIO121, BIO122 und BIO123 gemeinsam geführt. Bei der Buchung dieser Module muss deshalb wenn immer möglich die gleiche Gruppe (z.B. immer "B") gewählt werden. Beachten Sie den Praktikumsplan (www.biologie.uzh.ch/de/Studium/Bachelorstudium/Grundstudium/Pflichtmodule.html)

2. Für MAT 183 werden wöchentliche Übungsgruppen angeboten, von denen eine besucht werden muss (nicht unbedingt die gebuchte). Die Übungen zu MAT 183 dauern von 12:10 bis ca. 13:00 Uhr, anschliessend gibt es eine Fragestunde bis 13:45. Zusätzlich wird auch am Montag von 16-18 Uhr eine Fragestunde angeboten.

3. Das Chemiepraktikum CHE 171 findet in Gruppen statt, von denen eine besucht werden muss. Studierende, die die Wartegruppe gebucht haben, werden kurz vor Semesterbeginn eingeteilt. Das Praktikum dauert bis mindestens um 18 Uhr, manchmal länger. Die Platzzahl im Chemiepraktikum ist begrenzt, das Kriterium der Zuteilung ist die erzielte Punktzahl im Modul CHE 170 „Grundlagen der Chemie für die Biologie“. Studierende, die keinen Platz erhalten, können das Praktikum später besuchen, sofern sie CHE 170 bestanden haben. Beachten Sie unbedingt die Hinweise der Chemie (https://www.chem.uzh.ch/de/study/download/additionalmaterial/praktika.html).

3.3.2. Biologie 2. Studienjahr

3. Semester HERBSTSEMESTER 2019

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Montag</th><th colspan="2">Dienstag</th><th colspan="2">Mittwoch</th><th colspan="2">Donnerstag</th><th colspan="2">Freitag</th></tr>
<tr><td>8 - 9</td><td colspan="2" rowspan="2">UWW 172</td><td colspan="2" rowspan="2">BIO 390 / PHY 118 / BME 235 / INI 415</td><td colspan="2" rowspan="2">BIO 133</td><td colspan="2" rowspan="2">BME 236 / INI 401</td><td colspan="2" rowspan="2">BIO 132</td></tr>
<tr><td>9 - 10</td></tr>
<tr><td>10 - 11</td><td colspan="2" rowspan="2">BME 235</td><td colspan="2" rowspan="2">CHE 154 / MAT 141</td><td colspan="2" rowspan="2">BIO 131</td><td colspan="2" rowspan="2">BIO 213 / MAT 141 / INI 401</td><td colspan="2" rowspan="2">BIO 131</td></tr>
<tr><td>11 - 12</td></tr>
<tr><td>12 - 13</td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">CHE 154 Üb</td></tr>
<tr><td>13 - 14</td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td rowspan="4">BIO 134 Gruppe A</td><td rowspan="4">BIO 131 133 138 Gr A</td><td rowspan="4">BIO 131 133 138 Gr B</td><td rowspan="4">BIO 137</td><td rowspan="4">BCH 203 Gr 1</td><td rowspan="4">BIO 134 Gruppe B</td><td rowspan="4">BCH 203 Gr 2</td><td></td></tr>
<tr><td>14 - 15</td><td rowspan="2">UWW 181</td></tr>
<tr><td>15 - 16</td><td colspan="2" rowspan="2">PHY 118</td></tr>
<tr><td>16 - 17</td><td></td></tr>
</table>

Pflichtmodule sind in **fett** bezeichnet.
Die Module des Grundstudiums Biologie müssen bis spätestens **8. September 2019** online gebucht werden: www.students.uzh.ch/booking.html

Erklärung zum Stundenplan 3. Semester:

1. Für die Module BIO131 und BIO133 ist das Praktikum ein Bestandteil des Pflichtmoduls. Bei der Buchung dieser Module muss wenn immer möglich die gleiche Gruppe (z.B. immer "B") gewählt werden. Als Ergänzung zur Vorlesung BIO132 werden folgende Wahlpflichtmodule angeboten: BIO 137 "Concepts in Virology" (3 Mittwochnachmittage im Dezember, 1 ECTS); und BIO 138 "Praktikum Mikrobiologie, Immunologie, Virologie" (4 Dienstag- oder Mittwochnachmittage im Oktober, 1 ECTS). Beide setzen den parallelen oder vorgängigen Besuch der Vorlesung BIO 132 voraus (zwingend). Beachten Sie den Praktikumsplan (www.biologie.uzh.ch/de/Studium/Bachelorstudium/Grundstudium/ Pflichtmodule.html).
2. Für das Modul BIO 134 "Programmieren in der Biologie" muss eine der beiden Gruppen A oder B gewählt werden. Ein eigener Laptop muss mitgebracht werden. Das Modul kann erst besucht werden, nachdem MAT 183 erfolgreich absolviert wurde.
3. Das Modul BME 235 "Physiologie und Anatomie I" ist für die Zulassung zum Masterprogramm Biomedizin und das Lehrdiplom Biologie an Maturitätsschulen Pflicht. Das Modul BME 236 "Biomedicine I" setzt den gleichzeitigen Besuch von BME 235 voraus (empfohlen, nicht zwingend), und ist ebenfalls für die Zulassung zum Masterprogramm Biomedizin Pflicht.
4. Das Praktikum BCH 203 (Donnerstag oder Freitag Nachmittag) ist insbesondere als Begleitung zur Vorlesung BCH 201 konzipiert. Beachten Sie die Voraussetzungen, die im Vorlesungsverzeichnis aufgeführt sind. Für Hauptfach-Biologiestudierende wird das Praktikum BCH 205 im Frühlingssemester empfohlen.

4. Semester

FRÜHLINGSSEMESTER 2020

	Montag	Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag	
8 - 9	BME 245	BCH 202 / PHY 128		**BIO 141**		BME 247		**BIO 143**	
9 - 10									
10 - 11	BCH 202	BIO 148 / CHE 155 / STA 120		**BIO 142**		BME 245 / UWW 183		**BIO 141**	
11 - 12									
12 - 13		STA120				CHE155 Üb			
13 - 14	**BIO 144**	CHE 153 / CHE 173	**BIO 141 142 143 Gr A**	**BIO 141 142 143 Gr B**		BCH 205 Gr 1 / UWW 182	**BIO 144 Gr A**	**BIO 144 Gr B**	BCH 205 Gr 2 / UWW 115
14 - 15									
15 - 16	BME 246 / PHY128 / BIO 370								
16 - 17									

Pflichtmodule sind in **fett** bezeichnet.

Die Module des Grundstudiums Biologie müssen bis spätestens **9. Februar 2020** online gebucht werden: www.students.uzh.ch/booking.html

Erklärung zum Stundenplan 4. Semester:

1. Für die Praktika in Biologie, die am Dienstag und Mittwoch Nachmittag stattfinden, schreiben sich die Studierenden bei der Modulbuchung in eine Gruppe (A oder B) ein. Das Biologiepraktikum wird für die Module BIO141, BIO142 und BIO143 gemeinsam geführt. Bei der Buchung dieser Module muss deshalb wenn immer möglich die gleiche Gruppe (z.B. immer "B") gewählt werden. Beachten Sie den Praktikumsplan (www.biologie.uzh.ch/de/Studium/Bachelorstudium/Grundstudium/Pflichtmodule.html).
2. Für das Modul BIO 144 "Datenanalyse in der Biologie" muss eine der beiden Übungsgruppen A oder B gewählt werden. Ein eigener Laptop muss mitgebracht werden.
3. Das Modul BME 245 "Physiologie und Anatomie II" ist für die Zulassung zum Masterprogramm Biomedizin und das Lehrdiplom Biologie an Maturitätsschulen Pflicht. Das Modul BME 246 "Biomedicine II"setzt den gleichzeitigen Besuch von BME 245 voraus (empfohlen, nicht zwingend), und ist ebenfalls für die Zulassung zum Masterprogramm Biomedizin Pflicht.
4. Das Praktikum BCH 205 (Donnerstag <u>oder</u> Freitag Nachmittag) vermittelt Methoden, die in vielen Gebieten der Biologie nützlich sind. BCH 205 kann ohne den vorgängigen Besuch von BCH 203 gemacht werden. Beachten Sie die Voraussetzungen, die im Vorlesungsverzeichnis aufgeführt sind.

3.4. Beschreibungen der Pflichtmodule des Grundstudiums

Bitte beachten Sie die Anmeldetermine: spätestens eine Woche vor Semesterbeginn!

3.4.1. Erstes Semester

BIO 111

Molekulare und Klassische Genetik (5 ECTS)

Konrad Basler, Michael Hengartner, Monika Hediger-Niessen, Denise Hengartner

In dieser Grundvorlesung werden die klassischen und molekularen Konzepte der Vererbungslehre erarbeitet: Rolle der Genetik in der Biologie, Chromosomen und Zellteilung, Grundprinzipien der Vererbung, Kopplung und Rekombination, Kartierung von Genen, Assoziationsanalysen, Chromo-somale Variationen, Struktur und Replikation der DNA, Transkription, RNA Prozessierung, Translation, Regulation der Genexpression, Methoden der Gentechnologie, Mutationen und DNA Reparatur, Ausblick auf weitere Themen der Genetik wie Quantitative Genetik, Transgene Individuen und Krebs.

Praktika sind integrale Bestandteile dieses Moduls. Orientieren Sie sich hier über die Termine: http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Bachelorstudium/Grundstudium/Pflichtmodule.html

Es werden während des Semesters zwei Zwischenprüfungen durchgeführt (Mi 23. Okt. 2019 von 8.00-9.00 Uhr und Mi 4. Dez. 2019 von 8.45-9.45 Uhr)

BIO 112

Zellbiologie (3 ECTS)

Damian Brunner, Ueli Grossniklaus, Praktika: Célia Jaeger-Baroux, Stephen Huisman

Wir zeigen, wie tierische und pflanzliche Zellen funktionell aufgebaut sind, und diskutieren, wie unterschiedliche mechanische und biochemische Eigenschaften zustande kommen. Die vermittelten Kenntnisse sind eine wichtige Grundlage für weiterführende Vorlesungen der Biologie.

Praktika sind integrale Bestandteile dieses Moduls. Es muss ein Praktikum absolviert werden, entweder ein Praktikum zur Pflanzenzellbiologie (Gruppe A, B) oder ein Praktikum zum Zellzyklus (Gruppe C,D). Organisation siehe BIO 111.

BIO 113

Grundlagen der Evolutionsbiologie (3 ECTS)

Elena Conti, Lukas Keller, Hugo Bucher, Michael Hautmann, Elke Hermann

Grundlagen der Mikro- und Makroevolution rezenter und fossiler Organismen: Natürliche Selektion und genetische Drift auf organismischer und genetischer Ebene, Bedeutung der genetischen Variabilität für die Evolution, Populations- und quantitative Genetik, Evolutionstheorien, Artbildung, Systematik und Taxonomie, Ontogenie, Heterochronie, Phylogenie und ihre Rekonstruktion, Stammbäume, Fossilien, Massenaussterben, Entstehung des Lebens.

Praktika sind integrale Bestandteile dieses Moduls. Organisation siehe BIO 111.

BIO 114

Evolution und Biodiversität I: Einzeller, Wirbellose und Pilze (3 ECTS)

Wolf Blanckenhorn, Thomas Posch, Marcel van der Heijden, Praktika: Patrick Steinmann

Dieser Kurs widmet sich der Biodiversität von wirbelosen Tieren, Einzellern & Pilzen. Dabei werden vor allem phylogenetische und taxonomische, aber auch öko(morpho)logische und ontogenetische Aspekte der Evolution der grossen Gruppen behandelt, sowie deren Vorkommen, Reproduktion, Ernährungsweise, Bedeutung in Ökosystemen, Bio- und Lebensmitteltechnologie, etc. Zwei parallel geführte praktische Übungen sind wichtiger Bestandteil des Moduls. Gemeinsam mit dem Modul Bio121 (Biodiversität II: Wirbeltiere & Pflanzen) führt dieses Modul ein in die gesamte Diversität der eukaryotischen Organismen.

Praktika sind integrale Bestandteile dieses Moduls. Organisation siehe BIO 111.

CHE 170

Grundlagen der Chemie für die Biologie (4 ECTS)

Roland K. O. Sigel

Diese Vorlesung macht Sie mit den grundlegenden Aspekten der Allgemeinen und Anorganischen Chemie vertraut. Ziel ist es, chemisches Grundwissen und eine einfache stoffliche Basis zu vermitteln, die im weiteren Studium der Biologie angewendet werden können. Die Vorlesung wird durch das Grundlagen-Praktikum Chemie für die Biologie (CHE 171b) im Frühjahrssemester ergänzt, das in das experimentelle Arbeiten im Labor einführt. Schwerpunktthemen des Moduls sind: Materie und chemische Grundgesetze; Elemente und Atome;
Elektronenstruktur und Periodensystem; chemische Bindung; kovalente-, ionisch- und metallische Bindung; Lewis Strukturen; Elektronegativitäten; chemische Reaktionen und Gleichgewichte; Bronstedt Säuren und Basen; Lewis Säuren und Basen; Elektrochemie und Redoxgleichgewicht; Löslichkeiten; Komplexbildung; Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik; Chemie der Elemente im Periodensystem aus biologischer Sicht.

Ergänzend zu dieser Lehrveranstaltung wird ein freiwilliges Tutorat angeboten (sehr zu empfehlen)

MAT 182

Analysis für die Naturwissenschaften (6 ECTS)

Christoph Luchsinger, Reinhard Furrer

Es wird das für die Anwendungen in den Naturwissenschaften notwendige mathematische Rüstzeug aus der Analysis vermittelt. Im einzelnen werden folgende Themen behandelt: Vektorrechnung, Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer Variablen, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Numerische Methoden, Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Variablen, Mehrdimensionale Integrale. Die Übungen bilden einen wichtigen Teil der Lehrveranstaltung und sollen mit verschiedenen Anwendungen des Vorlesungsstoffes vertraut machen.

Die wöchentlichen Übungsgruppen werden Mo-Fr von 12:10 bis ca. 13:10 angeboten, am Dienstag auf Englisch, anschliessend kann man bis 13:45 Fragen stellen (Fragestunde). Zusätzlich wird montags jeweils von 16-18 Uhr eine Fragestunde angeboten. Siehe http://www.math.uzh.ch/mat182.1

PHY 117

Physik für die Life Sciences (6 ECTS)

Andreas Schilling, Matthias Hengsberger

Fehler/Einheiten, Bio-Mechanik (ohne Rotation), Schwingung/Resonanz, Wellen, Optik, Thermodynamik, Hydrodynamik und elektrische Ströme.

Die Übungen werden wöchentlich in Gruppen durchgeführt.

3.4.2. Zweites Semester

BIO 121

Evolution und Biodiversität II: Wirbeltiere und Pflanzen (4 ECTS)

Marcelo Sánchez, Florian Schiestl, Michael Kessler, Reto Nyffeler

Die morphologischen und biologischen Eigenschaften der Hauptgruppen der Wirbeltiere (Kieferlose, ‘Fische‘, Amphibien, Reptilien und Säugetiere) und der Landpflanzen (Moose, Farne, Gymnospermen und Angiospermen) werden in Vorlesungen und Praktika vorgestellt. Die Evolutionsgeschichte (Makroevolution) der Gruppen wird diskutiert, mit Rücksicht auf die Muster der morphologischen und ontogenetischen Evolution, sowie auch auf die ausgestorbenen und aktuellen Wirbeltier- und Pflanzengemeinschaften.

Die Absolvierung dieses Moduls schliesst eine Anrechnung von BIO 128 und BIO 129 (für Nebenfachbiologen) aus.

Praktika sind integrale Bestandteile dieses Moduls. Orientieren Sie sich hier über die Termine: http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Bachelorstudium/Grundstudium/Pflichtmodule.html

BIO 122

Verhaltensbiologie (3 ECTS)

Barbara König, Marta Manser, Anna Lindholm, Patricia Lopes

Leitfaden dieser Vorlesung ist, Verhalten aus evolutiver Sicht als Anpassung zu verstehen, als Ergebnis der Interaktion zwischen Genen und Umwelt. Diskutiert werden die Analyseebenen von Verhalten, jegliche das Verhalten auslösende und regulierende Faktoren (Erbkoordination, Lernen, Motivation, Rhythmik, endokrinologische Regulation des Verhaltens), Nahrungsaufnahme, Feindvermeidung, Kommunikation, sowie Konzepte zur Erklärung der Evolution und Stabilisierung von Sozialverhalten.

Praktika sind integrale Bestandteile dieses Moduls. Organisation siehe BIO 121.

BIO 123

Quantitative und Molekulare Systembiologie (3 ECTS)

Lucas Pelkmans, Christian von Mering, Bernd Bodenmiller, Darren Gilmour, Ralph Schlapbach, Stefano Vavassori

The students will be introduced to modern state-of-the-art technologies in quantitative and molecular systems biology, including various large-scale –omics approaches and gene perturbation screens, network biology, synthetic biology, single-cell methods, computational approaches and mathematical modeling. Furthermore, students will be taught the inevitable direction in biology to become a more quantitative science in order to face the challenges of future biology research, which will need to comprehend and integrate biological complexity, incorporate the concept of emerging properties and collective behaviour, understand the origins and consequences of biological variability, and be able to model and predict living systems at the molecular, single-cell, and multicellular level.

Unterichtssprache Englisch. Praktika sind integrale Bestandteile dieses Moduls. Organisation siehe BIO 121.

BIO 124

Einführung in die Ethik und Philosophie der Biologie (2 ECTS)

Suzann-Viola Renninger

Die Themen der Vorlesung sind Ideengeschichte, Wissenschaftstheorie sowie Ethik der Biologie. Zusätzlich bietet die Vorlesung eine Einführung in Logik und Argumentationslehre. Die Inhalte sind auf das Studium abgestimmt. Dozierende aus Biologie und Veterinärmedizin sind wiederholt zu Gast, um ihre Arbeit vorzustellen und unter philosophischem Blickwinkel zu diskutieren.

BCH 210

Grundlagen der Biochemie für die Biologie (4 ECTS)

Sergio Gloor, Cristina Manatschal

Säuren-Basen, nichtkovalente Wechselwirkungen, thermodynamische Grundlagen, Aminosäuren, Proteinstruktur, Sauerstofftransport, Ligandenbindung, Enzymologie, Enzymkatalyse.

CHE 172

Organische Chemie für die Life Sciences (4 ECTS)

Oliver Zerbe

Diese Vorlesung beschäftigt sich mit der Struktur, den Eigenschaften und Reaktionen von organischen Molekülen, d.h. der Chemie der Kohlenstoffverbindungen. Der Inhalt soll dazu beitragen, Ereignisse in lebenden Zellen auf molekularer Ebene besser zu verstehen. Die folgenden Themen werden behandelt: Struktur und Bindungen in organischen Molekülen;

Einordnung nach funktionellen Gruppen (Alkane, Halogenalkane, Alkohole, Ether, Phenole, Amine, Aldehyde, Ketone und Carbonsäure-Derivate) und Reaktionsmechanismen (Substitutions- und Additions- sowie Eliminations-Reaktionen); Stereochemie (D/L und R/S Nomenklatursysteme); Struktur und Eigenschaften von Biomolekülen u.a. Kohlenhydraten, Aminosäuren, Peptiden und Proteinen, Nucleinsäuren und Naturstoffen wie Lipoiden, Terpenen, Steroiden und Alkaloiden.

CHE 171b

Grundlagen-Praktikum Chemie für die Life Sciences (4 ECTS)

Greta Patzke, Stefan Bienz, Jan Helbing, Paul Schmutz

Einführungspraktikum mit Schwergewicht auf der Ausbildung grundlegender Laboratoriumstechniken sowie mit Experimenten aus der Allgemeinen und Anorganischen Chemie.

Wichtig: Anmeldung, Termine und andere Informationen siehe http://www.chem.uzh.ch/study/praktika.html. Das Bestehen von CHE 170 (bzw. CHE 175) oder ein äquivalenter Nachweis theoretischer Kenntnisse ist Voraussetzung für die Zulassung zum Praktikum. Unterlagen Englisch, Lehre je nach Gruppe Deutsch oder Englisch

.

MAT 183

Stochastik für die Naturwissenschaften (6 ECTS)

Christof Luchsinger, Reinhard Furrer

Biologische und menschliche Daten sind von Natur aus variabel; der Zufall spielt bei jeder einzelnen Beobachtung eine beträchtliche Rolle. Demzufolge sind statistische Methoden unentbehrlich, sowohl um Daten zu beschreiben als auch um Schlüsse daraus zu ziehen. Diese Vorlesung vermittelt die notwendige Grundlage zu solchen Methoden. Zunächst werden die Grundideen der Wahrscheinlichkeit (Zufall, Ereignisse, Verteilungen, Zufallsgrössen, Unabhängigkeit) eingeführt. Danach verwendet man diese Begriffe zur Beschreibung und Auswertung von Daten (Histogramme, Schätzung, Tests von Hypothesen, Regression, Varianzanalyse). Die Übungen bilden einen wichtigen Teil der Lehrveranstaltung und sollen die Anwendung des Vorlesungsstoffes in der Praxis illustrieren.

Die wöchentlichen Übungsgruppen werden Mo-Fr von 12:15 bis ca 13:30 angeboten, die Gruppe am Dienstag auf Englisch. Zusätzlich wird Mo-Fr jeweils von 16-18 Uhr eine Fragestunde angeboten.

3.4.3. Drittes Semester

BIO 131

Form und Funktion der Pflanzen (4 ECTS)

Beat Keller, Cyril Zipfel, Stefan Hörtensteiner, Christoph Ringli, Thomas Wicker, Teresa Koller

Im Zentrum dieses Moduls stehen die Molekularbiologie, Biochemie, Physiologie und Anatomie von Pflanzen. Zudem werden die vielfältigen Interaktionen von Pflanzen mit ihrer Umwelt (Mensch, Pathogene, Symbionten, Licht) beschrieben. Die Leistungen und Interaktionen der Pflanzen werden von der molekularen bis zur anatomischen Ebene dargestellt.

Praktika sind integrale Bestandteile dieses Moduls. Orientieren Sie sich hier über die Termine: http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Bachelorstudium/Grundstudium/Pflichtmodule.html

BIO 132

Mikrobiologie, Immunologie, Virologie (3 ECTS)

Leo Eberl, Urs Greber, Christian Münz, Alexandra Trkola, Benjamin Hale, Silke Stertz, Gabriella Pessi

Prinzipien der Organisation des Genoms. Grundlegendes zum Immunsystem, zu Viren und zu Mikroorganismen. Aufbau und Informationsverarbeitung im Immunsystem, Beispiele protektiver Immunantworten gegen Pathogene und Tumoren, Immunpathologie und

therapeutische Anwendungen des Immunsystems. Evolution, Taxonomie und Phylogenie der Mikroorganismen, Stoffwechselvielfalt, mikrobielles Wachstum, Ökologie und Stoffkreisläufe, Genregulation in Prokaryoten, Aufbau und Struktur einer prokaryotischen Zelle. Aufbau und Klassifizierung von Viren, virale Replikationsstrategien, Beispiele humanpathogener Viren, Methoden zur Isolation, Detektion und Quantifizierung von Viren, Impfstoffe und antivirale Medikament.

Unterrichts- und Prüfungssprache: Mikrobiologie Deutsch, Immunologie und Virologie Englisch. Praktikum und Seminar werden als Wahlpflichtmodule BIO 137 und BIO 138 angeboten.

BIO 133

Anthropologie (3 ECTS)

Michael Krützen, Christoph Zollikofer, Andrea Migliano, Judith Burkart

Genetik, Fossilreste, vergleichende Anatomie und Verhaltensforschung belegen die Zugehörigkeit des Menschen zu den Primaten. Diese Säugetierordnung stellt Variationen desselben Themas dar. Die wichtigsten Anpassungen und die entscheidenden Etappen der Stammesgeschichte werden vorgestellt. Damit sollen Antworten auf die Fragen: „Wo steht der Mensch im Rahmen der belebten Natur und wie ist er geworden?“ gegeben werden.

Praktika sind integrale Bestandteile dieses Moduls. Organisation siehe BIO 131.

BIO 134

Programmieren in der Biologie (5 ECTS)

Maria Heimlicher, Christian von Mering

An introduction to programming in Python and applications to biological problems. These include simple examples from image analysis, population dynamics, pattern formation, statistical analysis, and bioinformatics.

Das Modul wird in Englisch gehalten. Ein eigener Laptop muss mitgebracht werden.
Voraussetzung: MAT 183 erfolgreich abgeschlossen.

3.4.4. Viertes Semester

BIO 141

Ökologie (4 ECTS)

Joseph van Buskirk, Jakob Pernthaler, Arpat Ozgul

Die Vorlesung behandelt alle Ebenen ökologischer Komplexität, von der Reaktion einzelner Organismen auf ihre biotische und abiotische Umwelt über den Einfluss von Ressourcen und Konkurrenz auf die Struktur und Dynamik von Populationen bis hin zu Interaktionen zwischen verschiedenen Arten und den Energie- und Stoffflüssen in Ökosystemen.

Praktika sind integrale Bestandteile dieses Moduls. Orientieren Sie sich hier über die Termine:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Bachelorstudium/Grundstudium/Pflichtmodule.html

BIO 142

Entwicklungsbiologie (3 ECTS)

Ueli Grossniklaus, Christian Lehner, Hannes Vogler, Stefan Grob, Emmanuel Caussinus

Die Entwicklungsbiologie befasst sich mit den Mechanismen, welche zur Bildung komplexer Organismen führen. In den letzten Jahren wurde klar, dass unterschiedliche Entwicklungsvorgänge auf die gleichen, grundlegenden Konzepte zurückgeführt werden können. In der Vorlesung werden diese Konzepte eingeführt und durch Beispiele an Wirbellosen, Wirbeltieren und Pflanzen illustriert.

Praktika sind integrale Bestandteile dieses Moduls. Organisation siehe BIO 141.

BIO 143

Neurobiologie (3 ECTS)

Esther Stoeckli, Stephan Neuhauss

Diese Vorlesung gibt eine Einführung in den Aufbau und die Funktion des Nervensystems. An ausgewählten Beispielen werden molekulare, physiologische, zelluläre und systemische Aspekte der Neurobiologie dargestellt. Besprochen werden unter anderem: Entwicklung und Struktur des Nervensystems, elektrische Eigenschaften von Nervenzellen, sensorische und motorische Systeme, Plastizität, Lernen, Gedächtnis, Schlaf und neurologische Krankheiten.

Praktika sind integrale Bestandteile dieses Moduls. Organisation siehe BIO 141.

BIO 144

Datenanalyse in der Biologie (5 ECTS)

Owen Petchey

This course will help you develop a solid foundation in answering biological questions with quantitative data. The approaches you will learn are, however, generally applicable to using data to solve problems, an increasing important skill in a world more and more dominated by data.

In English. You must bring your own computer. You must also enrol for the online resources at openedx.mnf.uzh.ch - Data Analysis in Biology. All further information about the course is provided there.

3.5. Beschreibungen der Wahlpflichtmodule des Grundstudiums (WP 1)

Die Buchungsfrist einiger Module ist eine Woche vor Semesterbeginn! Beachten Sie auch die verschiedenen Stornofristen. Leistungsnachweise können während des Semesters oder als Modulprüfungen im Januar oder Juni stattfinden, siehe VVZ.

Die Module BIO 137, BIO 138, BIO 148, BIO 213, BIO 236, BIO 237, BIO 390, BIO 391 sind auch als Wahlpflichtmodule des Fachstudiums (WP 3) anrechenbar. Die übrigen Module aus dem Wahlpflichtbereich 1 können in der Regel nicht im Masterstudium angerechnet werden, auch nicht als Wahlmodul.

3.5.1. Herbstsemester

CHE 173

Praktikum Organische Chemie für die Life Sciences (Termine noch offen; 4 ECTS)

Greta Patzke, Stefan Bienz, Jan Helbing, Paul Schmutz

Einführungspraktikum; Fortsetzung von CHE 171 (Grundlagenpraktikum Chemie für die Life Sciences) mit Experimenten schwerpunktsmässig aus der Organischen Chemie.

Wichtig: Anmeldung, Termine und andere Informationen siehe http://www.chem.uzh.ch/study/praktika.html
FINDET NUR BEI AUSREICHEND GROSSER TEILNEHMERZAHL STATT! (Aufnahmkriterien siehe dort).
Unterlagen Englisch, Unterricht je nach Gruppe Deutsch oder Englisch.

.

CHE 154

Physikalische Chemie I für die Life Sciences (Di 10-12, Übungen Fr 12-13; 3 ECTS)

Georg Artus, Stefan Seeger

In der zweistündigen Vorlesung werden die Grundlagen der Thermodynamik behandelt. Die Vorlesung umfasst die Schwerpunkte Zustandsgleichungen (ideale und reale Gase), erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik (Arbeit, Wärme, Energie, Enthalpie, Entropie, chemisches Potential, Phasenumwandlungen, Gleichgewicht) und Oberflächenspannung. Spezielles Augenmerk wird auf für die Lebenswissenschaften besonders relevante Themen, wie z.B. Energieumsätze bei chemischen Reaktionen oder Osmose, gelegt. Die Übungen

dienen der Vertiefung des in der Vorlesung CHE 154 behandelten Stoffes. Sie umfassen das selbstständige Lösen von Verständnisaufgaben, Wissensaufgaben und vor allem Rechenaufgaben anhand von wöchentlichen Übungsblättern. Die Aufgaben werden in der Übungsstunde besprochen. Der Vorlesungsstoff zu den Grundlagen der Chemie (CHE170/172 bzw CHE175/172 oder CHE101/102) oder äquivalente Kenntnisse werden vorausgesetzt.

BCH 203

Biochemisches Praktikum I (Do 14-18 oder Fr 13-17; 5 ECTS)

Sergio Gloor, Sévérine Lobet

In diesem Praktikum werden zuerst die elementaren Grundlagen des Arbeitens im biochemischen Labor geschult. Anschliessend werden die quantitativen Themen aus der Vorlesung BCH201 (entspricht BCH210 für Studierende der Biologie) aufgegriffen und anhand zweckmässiger Versuche experimentell bearbeitet: - elementare Grundlagen und Quantifizierung - Pufferlösungen - Hämoglobin/Sauerstoff - Enzymologie (thermodynamische und kinetische Ansätze). ***Voraussetzungen (zwingend!):*** *erfolgreich absolvierte Grundvorlesungen Chemie (CHE 170, CHE 172) und Grundlagenpraktika Chemie (CHE 171). Vorgängiger Besuch von BCH 210 oder gleichzeitiger Besuch von BCH 201.*

BIO 390

Introduction to Bioinformatics (Di 8-10; 2 ECTS)

Michael Baudis, Tuncay Baubec, Amedeo Caflisch, Christian von Mering, Mark Robinson, Andreas Wagner, Katja Bärenfaller, Vinko Tosevski, Shinichi Sunagawa, Matthias Gstaiger, Fabio Rinaldi, Izaskun Mallona Gonzalez, Daniel Stekhoven

The handling and analysis of biological data using computational methods has become an essential part in most areas of biology. In this lecture, students will be introduced to uses of bioinformatics tools and in different topics, such as molecular resources and databases, standards and ontologies, sequence and high performance genome analysis, biological networks, molecular dynamics, proteomics, evolutionary biology and gene regulation. *Prerequisites: Introductory molecular biology (BIO111 or similar); BIO123 Quantitative and molecular systems biology.*

PHY 118

Physik I für Naturwissenschaften (Mo 15-17, Di 8-10 & Übungen; bis 12.11.2019; 5 ECTS)

Nicola Serra

Fehler/Einheiten, Mechanik (ohne Rotation), Hydrodynamik.

In English.

MAT 141

Lineare Algebra für die Naturwissenschaften (Di 10-12, Do 10-12; 5 ECTS)

Jean Bertoin, Reinhard Furrer

Einführung in die Lineare Algebra: 1. Lineare Gleichungssysteme: Gauss-Algorithmus 2. Matrizen: Rechenregeln, Inverse einer regulären Matrix, symmetrische Matrizen 3. Determinanten: Definition und Eigenschaften, Zusammenhang mit dem Lösen von Gleichungssystemen 4. Komplexe Zahlen 5. Vektorräume über den reellen/komplexen Zahlen: Unterraum, Basis, Dimension, Orthogonalität 6. Lineare Abbildungen und deren Zusammenhang mit Matrizen, Koordinatentransformation 7. Eigenwertprobleme: Eigenwerte, Eigenvektoren, Eigenwertproblem von symmetrischen Matrizen 8. Einführung in die Theorie der Differentialgleichungen

Studierende der Biologie und AWS dürfen die Übungsgruppe frei wählen.

BIO 137

Concepts in Virology (4., 11. und 18.12.2019, 13-18 Uhr, 1 ECTS)

Urs Greber, Maarit Suomalainen

Students work in small groups under the guidance of a tutor. They explore the literature in infection biology / medicine. Examples include concepts in virus entry into eukaryotic or prokaryotic cells, organismic responses to viruses, gene therapy, synthetic antiviral agents, or features of 'good' and 'bad' viruses.

Prerequisite: successful completion of BIO111, BIO112 or equivalent modules. Taking BIO132 in parallel. Beschränkte Platzzahl, ***Stornofrist: 6.10.2019****.*

BIO 138

Praktikum Mikrobiologie, Virologie, Immunologie (Di oder Mi-Nachmittage im Oktober, 13-18 Uhr, 1 ECTS)

Leo Eberl, Benjamin Hale, Christian Münz, Silke Stertz, Angelika Lehner, Gabriella Pessi, Peter Sander

Grundlegende mikrobiologische Arbeitstechniken, Kultivierung von Mikroorganismen, Biochemischer Tests zur Identifizierung von Bakterien, Resistenz von Bakterien gegenüber Antibiotika und Desinfektionsmittel, Plasmid-Transfer

Serologie zum Nachweis von viralen Infektionen, Bestimmung anti-viraler Antikörper aus dem Blutplasma, Kenntnisse der Abfolge von Antikörperisotypen während anti-viraler Immunantworten, Antigen-spezifischer ELISA Assay, Kenntnisse der Primärinfektion mit dem Epstein Barr virus (EBV)

Methoden zur Bestimmung von Virustitern, Virustropismus, Rezeptoren von Viren, Serologie als Nachweismethode von Infektionen, Antivirale Medikamente.

Voraussetzung: Absolvierte Module BIO111, BIO112 oder äquivalente Module. Gleichzeitiger Besuch der Vorlesung BIO 132. Beschränkte Platzzahl, ***Stornofrist: 22.9.2019****.*

BIO 213

Geschlecht und Biologie (Do 10-12; 2 ECTS)

Anton Weingrill

In der Vorlesung wird zunächst auf biologische Grundlagen der Sexualität eingegangen (Fortpflanzungsarten, Genetik, Geschlechtsdifferenzierung, Reproduktionsphysiologie). Danach werden ultimate und proximate Aspekte der Sexualität adressiert (Evolutionsbiologie von Geschlechtsunterschieden und Lebenszyklusstrategien). Der Fokus liegt dabei auf Säugetieren, im speziellen auf Primaten. Eine Zusammenschau aus Primatologie, Anthropologie und Psychologie wird die Vorlesung abrunden (Sozialstrukturen der Primaten, Evolutionsbiologie menschlichen Verhaltens, evolutionär-psychologische Aspekte).

Die Vorlesung stellt im Rahmen des Master-Nebenfachs "Gender Studies" ein Pflichtmodul dar. Die Vorlesung ist auch für Studierende mit wenigen Biologiekenntnissen geeignet. Unterrichtssprache Deutsch.

BIO 237

Botanische Exkursionen im WS (4 halbe Tage, nicht zusammenhängend; 1 ECTS)

Reto Nyffeler, Michael Kessler, Peter Szövenyi

Halbtägige Exkursionen (Samstagmorgen) zu folgenden Themen: Pilze, Moose, Farne, Blütenpflanzen im Winterzustand.

Details: *www.systbot.uzh.ch/static/iframe/exkursionen.php*

BME 235

Physiologie und Anatomie I (Mo 10-12, Di 8-10; 5 ECTS)

Carsten Wagner und weitere Dozierende

Gewebelehre, Embryologie, postnatale Entwicklung, Zelluläre Physiologie, Blut, Herz und Kreislauf, Immunologie, Verdauung, Atmung.

Dieses Modul beinhaltet Aufgaben und Selbststudium im Umfang von zusätzlich 2 SWS.

BME 236

Biomedicine I (Do 8-10; 3 ECTS)

Lubor Borsig, Burkhard Becher, Sebastian Jessberger, Lukas Sommer, Carsten Wagner, Lorenza Penengo, Silke Stertz

Introduction into general concepts of Embryology and stem cells, Immunology, Tumor biology, Virology and Pathophysiology.

Prerequisites: Completion or parallel participation in BME235. In English.

ESS 111

Dynamische Erde I (Di 13-15, Do 13-15 & Übungen; 6 ECTS)

Übersicht über das System Erde, Plattentektonik,und die geologischen Kreisläufe. Der kristalline Zustand: Kristalle und Mineralien. Prozesse des Erdinnern: Magmatische, Metamorphe und Sedimentäre Gesteine. Physik der Erde. Planetotologie. Uebungen: Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Beschreibung und Interpretation der wichtigsten Gesteine in Handstücken. Das Arbeiten in Kleingruppen ermöglicht auch die Diskussion und das Erarbeiten aktueller erdwissenhaftlicher Themen.

The administration is carried out at the ETH. UZH students who want to book the course must register at ETH as special students and book the course at ETH. In English.

INI 401

Introduction to Neuroinformatics (Do 8-11; 6 ECTS)

Valerio Mante, Giacomo Indiveri, Benjamin Grewe, Daniel Kiper, Matthew Cook

The course provides an introduction to the functional properties of neurons. Particularly the description of membrane electrical properties (action potentials, channels), neuronal anatomy, synaptic structures, and neuronal networks. Simple models of computation, learning, and behavior will be explained. Some artificial systems (robot, chip) are presented

The administration is carried out at the ETH. UZH students who want to book the course must register at ETH as special students and book the course at ETH. In English.

INI 415

Systems Neuroscience (Di 8-10 & Übungen; 6 ECTS)

Daniel Kiper

This course focuses on basic aspects of central nervous system physiology, including perception, motor control and cognitive functions. *In English.*

UWW 172

Einführung in die Grundlagen der Nachhaltigkeit (Mo 8-10; 3 ECTS)

Hanna Kokko, Marc Chesney, Jörg Rössel, Lorenz Hilty, Markus Huppenbauer, Kai Niebert, Bernhard Schmid, Maria Santos, Irmi Seidl, Paula Castro Pareja, Claudia Hegglin, Pieter Spaak

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundbegriffe und Konzepte der nachhaltigen Entwicklung. Die Nachhaltigkeit wird in der Vielfalt ihrer Facetten und Gestaltungsmöglichkeiten in den Blick genommen und an Beispielen verschiedener Disziplinen veranschaulicht. *Geeignet für Studierende aus allen Fakultäten.*

UWW 181

Biogeochemische Kreisläufe und globale Umweltveränderungen (Fr 14-16, ab 8.11.19; 2 ECTS)

Pascal Niklaus

Die Vorlesung vermittelt Grundkenntnisse zur Funktion der Erde als biogeochemisches System. Ziel ist der Erwerb eines Systemverständnisses, sowie das Kennenlernen wichtiger Stoffkreisläufe. Schwerpunkte der Vorlesung sind die Strahlungsbilanz der Erde, der globale Kohlenstoffkreislauf, sowie Methoden, welche zu deren Analyse zur Verfügung stehen.

3.5.2. Frühlingssemester

CHE 153

Physikalisch-chemisches Praktikum für die Life Sciences (Di 13-17; 4 ECTS)

Georg Artus, Stefan Seeger

Das Praktikum dient der Vertiefung und Ergänzung des Vorlesungsstoffes in physikalischer Chemie (CHE 154 und CHE 155) und der Übung im apparativen Experimentieren. Die Versuche dazu decken die Themen allgemeine Thermodynamik, Transportphänomene, Spektroskopie und Oberflächenspannung ab. Weitere Lernziele sind das Verfassen wissenschaftlicher Berichte und die Datenauswertung am Computer. Beides ist Thema einer speziellen Einführung.

Voraussetzung zur Zulassung ist der erfolgreiche Abschluss der Praktika CHE171/173 sowie der Besuch von CHE154 und CHE155. Die Vorlesungen zu den Grundlagen der Chemie (CHE170/172 bzw. CHE175/172) werden vorausgesetzt.

CHE 155

Physikalische Chemie II für die Life Sciences (Di 10-12, Übungen Do 12-13; 3 ECTS)

Georg Artus, Stefan Seeger

Die zweistündige Vorlesung beinhaltet als erstes Kapitel die Grundlagen der Transportphänomene. Anschliessend legt eine einfache Einführung in die Quantenmechanik die Grundlage für ein prinzipielles Verständnis der Spektroskopie. Die Schwerpunkte der Vorlesung orientieren sich an den für die Lebenswissenschaften interessanten Themen, z.B. Diffusion, Wärmeleitung und Fluoreszenz.

BCH 202

Biochemie II (Mo 10-12, Di 8-10; 5 ECTS)

Peer Mittl, Ilian Jelezarov, Markus Seeger

Inhalt: Biologische Membranen, Membrantransport, Prinzipien des Stoffwechsels, Stoffwechsel der Kohlenhydrate (Glykolyse, Gluconeogenese, Glykogen, Pentosephosphatweg), Citratzyklus, Glyoxylatzyklus, Lipidstoffwechsel, Protein- und Aminosäurenstoffwechsel, Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung, Photosynthese, biogene Amine.

BCH 205

Biochemisches Praktikum II (Do <u>oder</u> Fr 13:30-17:30; 5 ECTS)

Sergio Gloor, Sévérine Lobet, Florence Bourquin

In diesem Kurs werden Theorie und praktische Anwendung grundlegender biochemischer Techniken vermittelt. Dazu gehören: - Bakteriologie - Chromatographie - PCR und Restriktion - Proteinnachweis - SDS-PAGE

***Voraussetzungen (zwingend!)**: erfolgreich absolvierte Grundvorlesungen Chemie (CHE 170, CHE 172) und Grundlagenpraktika Chemie (CHE 171).*

PHY 128
Physik II für Naturwissenschaften (Mo 15-17, Di 8-10 bis 12.4.19; 5 ECTS)
Nicola Serra
Elektrostatik, Strom, Magnetostatik, Elektrodynamik, Atombau/Bohr, Elektromagn. Wellen, Interferenzen, Beugung, Akustik. *Vorkenntnisse: PHY 118. In English.*

STA 120
Introduction to Statistics (Di 10-12, Übungen Di 12-13 oder 14-15; 5 ECTS)
Zofia Barancuk-Turska, Reinhard Furrer
Point and interval estimation and related tests, multivariate Gaussian distribution in the linear framework including simple extensions, rank based approaches and a short introduction to Bayes theory. Use of the software R.

In English. Prerequisites: MAT 183 Stochastik für die Naturwissenschaften oder äquivalent; MAT 141 Lineare Algebra für die Naturwissenschaften oder äquivalent

BIO 148
Paleobiology (Di 10-12; 3 ECTS)
Hugo Bucher, Michael Hautmann

This module provides the basis to understand the deep time dimension of evolution in the context of the permanent and reciprocal interactions between life and environment. The reconstruction of macroevolutionary patterns in time and space is only accessible from the fossil record. Emphasis will be put on the nature and the structure of the whole range of relevant categories of data and on the methods utilized for their analyses (ontogenetic development and intraspecific variation, species identification, phylogeny, biochronology, community analysis, macroecology). The role of extreme physical and chemical stresses (e.g. abrupt climate changes, massive volcanism) in shaping evolutionary patterns will be addressed with examples derived from mass extinctions. The relations between patterns and processes at these different hierarchical levels will be discussed. A proactive participation of the students is fostered by critical reading and discussion of key-articles from the literature, by direct observation and analysis of fossil material, as well as by the practicing of quantitative analytical methods. *In English.*

BIO 236
Botanische Halbtagsexkursionen im Frühlingssemester (4 halbe Tage, nicht zusammenhängend; 1 ECTS)
Reto Nyffeler, Michael Kessler

Halbtägige Exkursionen (Samstagmorgen)

Details: www.systbot.uzh.ch/static/iframe/exkursionen.php

BIO 370
Introduction to Invertebrate Identification (Mo 17-18; 1 ECTS)
Martin Schaefer, Eva Knop

Introduction to and practical assistance with using standard scientific keys or field guides for the identification of terrestrial and aquatic invertebrates (mostly insects; specimens supplied). *Next time in Spring 2020.*

BIO 391
Seminar Biologie und Philosophie (Mo 12:15-13:45; 2 ECTS)*
Judith Burkart (Modulverantwortliche MNF), Hans-Johann Glock (Modulverantwortlicher PhF), Hans-Dieter Mutschler

Seminar mit wechselndem Inhalt. **Findet im FS 2020 nicht statt.**

BME 245
Physiologie und Anatomie II (Mo 13-15, Do 10-12; 5 ECTS)
Carsten Wagner, Olivier Devuyst, Hanns U. Zeilhofer, Lubor Borsig, Raghvendra Dubey, Bruno Weber, Philipp Bethge, Pedro Imenez Silva

Endokrine Organe, Hormone, Niere, Neuroanatomie, Muskelphysiologie, Motorik, (Somato)Sensorik, Sinnesorgane, Vegetatives Nervensystem, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt.

. *Voraussetzungen: keine, aber vorgängiger Besuch von BME 235 dringend empfohlen. Dieses Modul beinhaltet Aufgaben und Selbststudium im Umfang von zusätzlich 2 SWS*

BME 246
Biomedicine II (Mo 15-17; 3 ECTS)
Lubor Borsig, Thorsten Buch, Carsten Wagner, Hanns U. Zeilhofer, Steven Brown, Daniel Konrad, H.-P. Landolt, Stephan Wüest, Petra Seebeck, Lutz Slomianka

Bone and Cartilage, adipose tissue, skin, thermoregulation, adaption to work and exercise, sleep, circadian rhythm, diabetes, introduction into working with animals, introduction into principles of pharmacology

In English. Completion or parallel participation in BME245.

BME 247
Praktikum in Histologie (Do 8-10; 3 ECTS)
David Wolfer, Irmgard Amrein, Lutz Slomianka

Der Kurs baut auf den Vorlesungen ‚Physiologie und Anatomie I & II' (BME235/236 und BME245/246) auf und vertieft diese durch praktische Arbeit am Lichtmikroskop: Einführung in die Methoden der Histologie, Erarbeitung der Grundlagen des mikroskopischen Baus der Gewebe und Organe des Menschen.

Voraussetzungen: BME235/236 und vorgängig oder parallel BME245/246.

ESS 121
Dynamische Erde II (Di 13-15 & Übungen; 5 ECTS)
Jean-Pierre Burg, Judith McKenzie, Flavio Anselmetti

Prozesse der Erdoberfläche: Klima, Wasserkreislauf, Verwitterung und Erosion, Transport, Sedimentation, Gesteinsdeformation, Geochronologie, Stratigraphie und Erdgeschichte. Uebungen und Kurzexkursionen: Anhand von angewandten Fragestellungen und Fallstudien werden konkrete Beispiele erdwissenschaftlicher Themen diskutiert. Beschreibung und Interpretation der wichtigsten Gesteine in Handstücken.

Voraussetzungen: Besuchtes Modul ERD 111.

UWW 115
Umwelt- und Ökotoxikologie (Fr 14-16 bis 12.4; 2 ECTS)
Karl Fent

Diese Lehrveranstaltung gibt Einblick in aktuelle Aspekte der Umwelttoxikologie / Ökotoxikologie: Wirkung von Umweltchemikalien auf Mensch, Wirbeltiere und Wirbellose.

UWW 182
Ökosysteme und Klima (Do 13-15; 3 ECTS)
Gabriela Schaepman-Strub

Wie formt die Variabilität des Klimas das Leben auf der Erde? Und wie beeinflusst die Biosphäre das Klimasystem? Dieser Kurs ist eine Einführung zum Effekt des Klimas auf die Verteilung und Physiologie von Lebewesen auf der Erde. Durch die Interaktion über energetische und stoffliche Flüsse der Ökosysteme entstehen gleichzeitig Rückwirkungen auf das Klima. Die Klima-Ökosysteminteraktionen werden vertieft behandelt anhand von Ökosystemen, die besonders von Klimaveränderungen betroffen sind, zum Beispiel der arktischen Tundra.

UWW 183
Conservation Ecology (Do 10-12; 3 ECTS)
Eva Albert Blasco

In this course, we will look into the central issues of ecology and nature conservation. With such important points as the management of small populations, extinction, the contribution of population genetics or the importance of climate change for conservation. All this will be illustrated with examples for a better understanding of the theory. In the end, the impression that the students remain is that the biodiversity crisis is real and alarming. But combining collective and personal efforts, with the addition to the great technological and scientific progress, the student's feeling is that the recovery of our ecosystems is possible and that we have a unique wonderful place to live. *In English.*

4. Informationen zum Fachstudium

4.1. Aufbau des Fachstudiums im Bachelorstudienprogramm Biologie

Als Fachstudium werden die Studienabschnitte nach dem Grundstudium bis zu den Bachelor- und Masterabschlüssen bezeichnet. Das Fachstudium erlaubt eine gewisse Spezialisierung innerhalb der Biologie.

Charakteristisch für das Fachstudium sind die Blockkurse und Spezialvorlesungen. Sie sind als Wahlpflichtmodule definiert und werden sowohl an der Universität wie an der ETHZ in einem voll kompatiblen zeitlichen Raster angeboten. Die Blockkurse beanspruchen dreieinhalb Tage pro Woche (Dienstagmittag bis Freitagabend) und erstrecken sich über 3.5 oder 7 Wochen (6 oder 12 ECTS). Am Montag und am Dienstagvormittag finden alle Spezialvorlesungen, Konzeptkurse (ETHZ) und Seminare statt.

Voraussetzung für den Besuch der Blockkurse ist der erfolgreiche Abschluss aller Pflichtmodule des Grundstudiums. Einige Blockkurse sind Studierenden im Masterstudiengang vorbehalten; sie sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis als solche bezeichnet.

Eintritt ins Fachstudium Biologie:

Wer alle Pflichtmodule des Grundstudiums erfolgreich absolviert und dafür gesamthaft mindestens 90 Kreditpunkte erworben hat, kann Blockkurse des Fachstudiums Biologie besuchen (3. Regelstudienjahr des Bachelorstudiums). Es wird empfohlen, vor Eintritt ins Fachstudium auch schon die erforderlichen Wahlpflichtmodule des zweiten Studienjahrs (Wahlpflichtgruppe 1) absolviert zu haben, da die Blockkursstruktur eine Kombination erschwert.

Je nach gewähltem Studienprogramm (BSc Biologie zu 120, 150 oder 180 ECTS) müssen unterschiedlich viele dieser Wahlpflichtmodule absolviert werden:

Fachstudium BSc Biologie	**BSc 180 ECTS**	**BSc 150 ECTS**	**BSc 120 ECTS**
Module aus Wahlpflicht-gruppe 2 (Blockkurse und Forschungspraktika)	42 ECTS	36 ECTS	24 ECTS
Module aus Wahlpflicht-gruppe 3 (Spezialvorlesungen etc.)	13 ECTS	9 ECTS	6 ECTS
Restliche ECTS	Wahlmodule aus UZH oder ETHZ im Umfang von 5 ECTS	Nebenfach	Nebenfach

4.2. Wahlpflichtmodule des Fachstudiums (Module aus Wahlpflichtgruppen 2 und 3)

Module aus Wahlpflichtgruppe 2: Blockkurse und Forschungspraktika aus dem Bereich Biologie der UZH und ETHZ.

Module aus Wahlpflichtgruppe 3: Spezialvorlesungen, Konzeptkurse, Seminare, Exkursionen, Kurse während der vorlesungsfreien Zeit, etc. aus dem Bereich Biologie der UZH und ETHZ.

Die Module der Wahlpflichtgruppen 2 und 3 sind in Kapitel 5 dieser Wegleitung zum Studium der Biologie aufgelistet. Eine Beschreibung der Module findet sich in Kapitel 6, sowie mit allen Details im kommentierten online-Vorlesungsverzeichnis der Universität (www.vorlesungen.uzh.ch).

Einige Module der Wahlpflichtgruppe 1 (siehe 3.1.2) können auch als Module der Wahlpflichtgruppe 3 angerechnet werden: BIO 137, BIO 138, BIO 148, BIO 213, BIO 236, BIO 237, BIO 370, BIO 390, BIO 391, BME 247.

4.3. Leistungsnachweise im Fachstudium

Bei Modulen des Fachstudiums bestimmt die/der Modulverantwortliche die Prüfungsmodalitäten (Form, Termine, Vorgehen bei Repetitionen, etc) und ist verantwortlich für die Erteilung der Noten.

Wer aus gesundheitlichen oder anderen zwingenden Gründen an der Teilnahme einer Leistungskontrolle verhindert ist, hat sich umgehend bei der/dem Modulverantwortlichen zu melden. Ob und in welcher Form nicht erfüllte Leistungsnachweise nachgeholt werden können, entscheidet der/die Modulverantwortliche. Je nach Art der Leistungskontrolle kann dies bedeuten, dass das Modul als Ganzes wiederholt werden muss.

Jedes Modul kann einmal repetiert werden. Ist ein Wahlpflichtmodul nach der zulässigen Repetition nicht bestanden, kann es einmal durch ein anderes Modul substituiert werden, wiederum mit der Möglichkeit einer einmaligen Repetition. Wahlmodule können unbeschränkt substituiert werden.

4.4. Blockkurse

Die Biologie-Blockkurse beinhalten forschungsbasierten Unterricht (Research Based Teaching and Learning) in kleinen Gruppen. Die aufwendige Organisation und Vorbereitung der Kurse erfordert einige spezielle Regeln, die wegen der beschränkten Platzzahl aus Gründen der Fairness eingehalten werden müssen.

Für die Blockkurse des Fachstudiums ist eine rechtzeitige online-Anmeldung erforderlich (https://www.uzh.ch/zoolmed/ssl-dir/Blockkurse_UNIETH.php). Die genauen Anmeldefristen für die Blockkurse werden jeweils auf der Website www.biologie.uzh.ch publiziert.

Die Anmeldeperiode für Blockkurse beginnt für das Herbstsemster **Ende Juli** und für das Frühlingssemester **Mitte Dezember**, sie dauert jeweils zwei Wochen. Eine Woche vor Semesterbeginn ist im Blockkurs-Buchungstool die definitive Zuteilung ersichtlich (es erfolgt keine Benachrichtigung!).

Abmeldung: Die zugeteilten Kurse müssen besucht werden, wegen der aufwendigen Organisation und Vorbereitung ist ein späterer Wechsel nicht möglich. Überlegen Sie es sich daher gut, für welche Kurse Sie sich anmelden. Wenn Sie sich von einem Kurs, der Ihnen zugeteilt wurde, aus **zwingenden Gründen (Krankheit oder ähnliches)** abmelden müssen, melden Sie sich **spätestens zwei Wochen vor Kursbeginn** direkt beim Modulverantwortlichen ab. Ansonsten gilt der Kurs als Nicht-Bestanden.

Anwesenheitspflicht: Für die Biologie-Blockkurse der Universität besteht die **Pflicht zur Anwesenheit** und aktiven Teilnahme. Dies bildet die Voraussetzung für eine Leistungskontrolle. Mehrtägige Abwesenheiten sind nicht möglich.

Zuteilung zu Blockkursen:

Voraussetzung für den Besuch von Blockkursen ist das abgeschlossene Grundstudium. Einige Kurse verlangen dazu noch spezifische **Voraussetzungen**, die im Vorlesungsverzeichnis aufgeführt sind (z.B. eines der Module BIO 132, 133, 142, 143, die für Biomedizinstudierende Wahlpflichtmodule sind, oder BME 235 und 245, die für Biologiestudierende Wahlpflichtmodule sind, oder gewisse vorbereitende oder parallele Fachstudiumsvorlesungen). Überprüfen Sie **vor der Anmeldung**, ob Sie die Voraussetzungen erfüllen. Es liegt in Ihrer Verantwortung, nur Kurse zu wählen, für die Sie die Voraussetzungen erfüllen. Wenn Sie an einem zugeteilten Kurs wegen fehlender Voraussetzungen von der Teilnahme ausgeschlossen werden, wird er als nicht bestanden gewertet.

Aufnahmekriterien sind die Leistungen im Grundstudium sowie weitere Studienleistungen.

Priorität haben in der Regel Master-Studierende mit Kurs im Learning agreement und Bachelor-Studierende, die noch nicht die nötige Anzahl Blockkurse für den Bachelorabschluss erreicht haben. Es gibt kein Anrecht auf Zuteilung zu einem Blockkurs. Studierende, die das Grundstudium voraussichtlich vor Kursbeginn abgeschlossen haben werden (Repetitionsprüfungen), werden nach Möglichkeit zugeteilt. In überbuchten Kursen wird jeweils das Kontingent der Studierenden der ETH auf 10% beschränkt, d.h. eine Person in Kursen ab 10 Teilnehmenden, und zwei Personen in Kursen ab 20 Teilnehmenden. In Kursen der ETH gilt die gleiche Regelung in reziprokem Sinn.

4.5. Forschungspraktika

Forschungspraktika können nur im Bachelorstudium absolviert werden. Die Studierenden arbeiten unter individueller Betreuung durch eine/n fortgeschrittene/n Forscher/in an einem spezifisch definierten Forschungsprojekt und verfassen nach Projektabschluss einen Bericht. Sie erhalten somit theoretischen und praktischen Einblick in aktuelle Forschung. Ein Forschungspraktikum gilt als intern, wenn die Betreuungsperson mit dem Fachbereich Biologie assoziiert ist. Andernfalls gilt das Forschungspraktikum als extern. Interne Forschungspraktika werden direkt mit einem Forschungsgruppenleiter vereinbart. Interne Forschungspraktika dauern zwischen 4 und 12 Wochen Vollzeit, pro Woche wird ein Kreditpunkt vergeben.

Ein externes Forschungspraktikum muss vom Modulverantwortlichen und von der Studienkoordination vorgängig bewilligt werden (siehe Merkblatt: https://www.biologie.uzh.ch/de/Studium/Bachelorstudium/AdvancedStudies/ResearchInternships.html). Für externe Forschungspraktika wird die maximale Anzahl Kreditpunkte auf 6 ECTS begrenzt (auch wenn das Praktikum länger als 6 Wochen dauert). Für bezahlte

interne oder externe Assistenten- und Praktikantentätigkeiten werden keine Kreditpunkte erteilt.

Die Module der Forschungspraktika sind analog zu den Schwerpunkten der Biologie gegliedert, und der Masterkoordinator/die Masterkoordinatorin ist jeweils Modulverantwortliche/r (siehe 6.1.3). Insgesamt können maximal 12 ECTS aus Forschungspraktika angerechnet werden. Forschungspraktika können nicht gebucht werden. Nach absolviertem Praktikum übermittelt der Praktikumsleiter der Studienkoordination schriftlich die erzielte Note und die Anzahl der gutzuschreibenden Kreditpunkte.

4.6. Studienabschluss mit Bachelorgrad

Nach Erreichen von total 180 Kreditpunkten nach den oben beschrieben Vorgaben können die Studierenden beim Studiendekanat die Erteilung des Bachelorgrades beantragen. Wenn alle Bedingungen erfüllt sind, verleiht die Fakultät den Titel an der nächstmöglichen Fakultätsversammlung.

Unabhängig von eventuell erfolgter Spezialisierung im Fachstudium lautet der Titel einheitlich "Bachelor of Science in Biology".

Die Bachelorurkunde ist in deutscher und englischer Sprache verfasst. Ihr wird eine Aufstellung der absolvierten Module mit ihren Kreditpunkten und der erzielten Noten beigefügt (Academic Record), sowie das „Diploma Supplement“, das allgemeine Informationen über die Bildungsgänge in der Schweiz und insbesondere an der Universität Zürich enthält.

Für die Durchschnittsnote werden die Noten der einzelnen Module gewichtet nach der jeweiligen Anzahl Kreditpunkte gemittelt. Module ohne Note (nur mit ‚pass/fail’) werden dabei nicht eingerechnet. Für den Bachelorgrad können Module von maximal 190 ECTS angerechnet werden. Die übrigen Module werden auf dem Leistungsausweis unter „Nicht angerechnete Leistungen“ aufgelistet.

Überzählige Module

Falls mehr als 180 ECTS absolviert wurden, können die Studierenden beim Antrag zur Erteilung des Bachelorgrades angeben, welche überzähligen Wahlpflicht- oder Wahlmodule unter "nicht angerechnete Leistungen" aufgeführt und für die Berechnung der Noten nicht berücksichtigt werden sollen.

Falls überzählige Wahlpflicht- oder Wahlmodule Bestandteil des geplanten Masterschwerpunkts sind, können sie stattdessen mit dem schriftlichen Einverständnis des jeweiligen Masterkoordinators oder der Masterkoordinatorin ins Learning Agreement aufgenommen und im Masterstudium angerechnet werden. Der Antrag, dass ein Modul für den Masterstudiengang angerechnet werden soll, ist mit dem Antrag auf das Bachelordiplom zu stellen.

Übertritt ins Masterstudium

Studierende, die vor Beginn des nächsten Semesters ihren Bachelorabschluss beantragen, können sich bei der Semestereinschreibung bereits als Masterstudierende einschreiben. Ein Beginn der Masterarbeit vor Abschluss des Bachelorstudiums ist gemäss Studienordnung nicht erlaubt.

5. Liste der Module des Fachstudiums Biologie / Biomedizin (Wahlpflichtgruppen 2 und 3)

5.1. Module der Universität

Abkürzungen:
BK = Blockkurs
FS = Frühjahrssemester
HS = Herbstsemester
n.V. = nach Vereinbarung
PR = Praktikum
S = Seminar
UE = Übungen
VL = Vorlesung
WP = Wahlpflichtgruppe

BIO 137	Concepts in Virology, 1 ECTS, Seminar	HS, 3 Mi Nachmittage im Dez., WP 1&3
BIO 138	Praktikum Mikrobiologie, Immunologie, Virologie, 1 ECTS, PR	HS, 4 Di oder Mi-Nachmittage im Oktober, WP 1&3
BIO 148	Paleobiology, 3 ECTS, VL&UE	FS Di 10-12, WP 3
BIO 200	Biology Undergraduate Summer School, 9 ECTS, PR	Juli/August, WP 2, nur BSc
BIO 203	Paleoanthropology, 6 ECTS, BK	HS 4. Viertel, WP 2, gerade Jahre
BIO 205	Evolutionary Genetics and Genomics of Humans and other Primates, 6 ECTS, BK	FS 3. Viertel, WP 2
BIO 206	Modelling Cultural Evolution: Introduction to mixed-effects models, network analysis and agent-based simulations, 6 ECTS, BK	FS 1. Viertel, WP 2
BIO 207	Evol. Developmental Biology of Primates, 2 ECTS, VL	*findet nicht statt*
BIO 208	Morphometric Analysis, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2, ungerade Jahre
BIO 209	Discovering Statistics using R, 6 ECTS, BK	FS 3. Viertel, WP 2
BIO 210	Human Behavioural Ecology and Cultural Evolution, 6 ECTS, BK	HS 1. Viertel, WP 2
BIO 211	Primate Behaviour and Cognition - Empirical Research, 6 ECTS, BK	FS 4. Viertel, WP 2
BIO 212	Human Evolutionary Genetics: Origins, Peoples and Disease, 2 ECTS, VL	FS Di 10-12, WP 3
BIO 213	Geschlecht und Biologie, 2 ECTS, VL	HS Do 10-12, WP 1& 3
BIO 214	Von Affenmenschen und Menschenaffen, 2 ECTS, VL	HS Mo 10-12, WP 3
BIO 215	Evolution of Human Behaviour, 2 ECTS, VL	HS Mo 12-14, WP 3
BIO 216	Primate Origins of Human Sociality, Cognition, and Mind, 2 ECTS, VL	FS Mo 10-12, WP 3
BIO 217	Advanced Topics in Biological Anthropology, 2 ECTS, S	FS Mo 14-16, WP 3
BIO 218	Ethische Aspekte der biol. Forschung am Menschen, 2 ECTS, VL	FS Mo 12-14, WP 3
BIO 219	Biomedical Imaging and Scient. Visualization, 2 ECTS, VL	FS Di 8-10, WP 3
BIO 220	Linear Models in R: from LM to GLMM, 6 ECTS, BK	HS 4. Viertel, WP 2
BIO 221	Flowers and Pollinators, 6 ECTS, BK	FS 2. Viertel, WP 2
BIO 222	Molecular Evolution and Phylogenetics, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2
BIO 226	Introduction to Ecological Genomics and Molecular Adaptation, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BIO 227	Biogeography and Biodiversity, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BIO 228	Evolutionary Medicine, 2 ECTS, VL	HS Mo 10-12, WP 3

BIO 230	Cancer Stem/Propagating Cells and their Micro-environment, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BIO 231	Ethnobotanik, 2 ECTS, VL	FS Di 10-12, WP 3
BIO 233	Pflanzen und Lebensräume der Alpen, 2 ECTS, EXK	1 Woche, Juli, WP 3
BIO 234	Diversität & Evol. der sukkulenten Pflanzen, 1 ECTS, VL	FS Di 9-10, WP 3
BIO 235	Plants and People – Evol. & Domestication of Crops, 2 ECTS, VL	HS Di 10-12, WP 3
BIO 236	Botanische Halbtagsexkursionen im FS, 1 ECTS, EXK	FS 4 Halbtage, WP 1 & 3
BIO 237	Botanische Exkursionen im WS, 1 ECTS, EXK	HS 4 Halbtage, WP 1 & 3
BIO 239	Organisms of the Tidal Coast: Algae and Invertebrates, 4 ECTS, EXK	2 Wochen, Juni, WP 3
BIO 240	Lebensräume der Schweiz (Angewandte Botanik), 1 ECTS, EXK	FS 3 Tage im Mai, WP 3
BIO 241	Gene Regulation, 3 ECTS, VL	HS 2020, Di 10-12, WP 3
BIO 242	Translational Cancer Research: New Technologies, Mouse Models and Clinical Approaches, 2 ECTS, VL	HS Mo 13-15, WP 3
BIO 243	Epigenetics, 2 ECTS, VL	HS Di 8-10, WP 3
BIO 244	Signal Transduction and Cancer, 6 ECTS, BK	FS 1. Viertel, WP 2
BIO 245	Cell Signalling, 6 ECTS, BK	FS 2. Viertel, WP 2
BIO 246	Genome Instability & Mol. Cancer Research: Cell Biology, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2
BIO 247	Cellular Response to Genotoxic Stress, 6 ECTS, BK	FS 2. Viertel, WP 2
BIO 248	Funct. Assess. of Human Spinal Cord Injury, 6 ECTS, BK	FS 1. Viertel, WP 2
BIO 249	Research Internship in Quant. & Systems Biol., 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 251	Cancer and the Immune System, 1 ECTS, VL	HS Di 10-11, WP 3
BIO 254	Functional Genomics, 3 ECTS, VL&UE	FS Mo 15-17, WP 3
BIO 255	Cancer Epigenetics, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BIO 256	Current Approaches in Single Cell Analysis, 2 ECTS, VL	FS Di 8-10, WP 3
BIO 257	DNA Metabolism and Cancer, 2 ECTS, VL	HS Mo 10-12, WP 3
BIO 258	Cancer, Immunotherapy and Inflammation Research, 6 ECTS, BK	HS 1. Viertel, WP 2
BIO 259	Research Internship in Mol. & Cell. Biol., 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 260	Mol. Biol. Course for Biology and Medicine, 6 ECTS, BK	Januar, WP 2
BIO 262	Evolutionary Morphology of Vertebrates, 6 ECTS, BK	*nicht im FS 2020*
BIO 264	Paleobiology and Evolution of Invertebrates, 6 ECTS, BK	HS 1. Viertel, WP 2
BIO 265	Evolution and Paelobiology of Plants, 6 ECTS, BK	FS 3. Viertel, WP 2
BIO 266	Fieldwork in South American Palaeontology, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BIO 267	Paläobiologie und Evolution der Wirbeltiere, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2
BIO 268	Paleontological Field Work, 6 ECTS, BK	FS 2. Viertel, WP 2
BIO 269	Research Internship in Paleontology, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 271	Illustrations in Natural History, 1 ECTS, VL&UE	HS Mo 16-17, WP 3
BIO 272	Evolution & Paläobiol. der Amph. & Reptilien, 1 ECTS, VL	FS Mo 13-14, WP 3
BIO 275	Evolution & Paläobiol. der Echinodermen, 1 ECTS, VL	FS Mo 16-17, WP 3
BIO 276	Biochronology, 2 ECTS, VL	HS Di 10-12, WP 3
BIO 279	Paläontologische Exkursionen, 1 ECTS, EXK	2 Tage, WP 3
BIO 280	Animal Domestication, 2 ECTS, VL	HS Di 10-12, WP 3
BIO 282	Methods in Molecular Plant Biology, 6 ECTS, BK	HS 4. Viertel, WP 2
BIO 283	Molecular Plant Biochemistry, 6 ECTS, BK	FS 4. Viertel, WP 2
BIO 284	Systemic Microbiology, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2

BIO 285	Genetic & Epigen. Control of Plant Develop., 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BIO 286	Plant Sensing, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2
BIO 288	Mechanisms of Plant Disease Resistance against Fungal Pathogens, 6 ECTS, BK	FS 2. Viertel, WP 2
BIO 290	Aquatic Microbial Ecology, 6 ECTS, BK	FS 2. Viertel, WP 2
BIO 291	Evolutionary Microbiology, 6 ECTS, BK	FS 3. Viertel, WP 2
BIO 292	Human and Veterinary Medical Bacteriology, 6 ECTS, BK	FS 1. Viertel, WP 2
BIO 293	Genetics meets Epigenetics, 6 ECTS, BK	FS 3. Viertel, WP 2
BIO 294	Bioinformatics for Comp. & Evol. Genomics, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BIO 297	Social Behaviour of Bacteria, 3 ECTS, VL	HS Mo 16-18, WP 3
BIO 298	Arthropods (Insects and Ticks) of (Veterinary)Medical Importance, 2 ECTS, VL	FS Mo 13-15, WP 3
BIO 299	Veterinary and Wild Animal Parasitology, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2
BIO 300	Systematik der Blütenpflanzen, 2 ECTS, Kurs	1 Woche, Juni, WP 3
BIO 301	Gefässpflanzen des Mittellandes, 2 ECTS, Kurs	1 Woche, Juni, WP 3
BIO 304	Flora der Schweiz, 6 ECTS, BK (umfasst auch BIO 300 und BIO 301)	3 Wochen im Juni, WP 2
BIO 305	Artenkenntnisse der einheimischen Gefässpflanzen I, 1 ECTS, VL&UE	FS Di 16-17:30, WP 3, alternierend mit BIO 306
BIO 306	Artenkenntnisse der einheimischen Gefässpflanzen II, 1 ECTS, VL&UE	FS Di 16-17:30, WP 3, alternierend mit BIO 305
BIO 308	Introduction to Limnology, 2 ECTS, VL	HS Mo 10-12, WP 3
BIO 309	Limnoecology, 12 ECTS, BK	HS 1. Hälfte, WP 2
BIO 311	Population Ecology, 6 ECTS, BK	FS 1. Viertel, WP 2
BIO 312	Integrated Species Conservation and Management, 2 ECTS, VL	FS Mo 10-12, WP 3
BIO 313	Exkursion Zürichsee: Trinkwasser, Fischzucht und Abwasserbehandlung, 1 ECTS, EXK	2.5 Tage, Januar, WP 3
BIO 315	Research Internship in Plant Sciences, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 316	Research Internship in Microbiology, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 317	Advanced Methods in Genomic and Cellular Manipulation, 6 ECTS, BK	FS 3. Viertel, WP 2
BIO 319	Targeting Cancer Cell Motility & Invasiveness, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BIO 320	Sleep and Wake Regulation, 6 ECTS, BK	HS 4. Viertel, WP 2
BIO 321	Microscopy in Cell and Dev. Biology, 6 ECTS, BK	HS 1. Viertel, WP 2
BIO 322	Cell Biology of Viral Infections, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2
BIO 323	Modern Genetics und Genomics, 12 ECTS, BK	HS 2. Hälfte, WP 2
BIO 324	Animal Behaviour, 12 ECTS, BK	FS 1. Hälfte, WP 2
BIO 325	Systems Dynamics in Cell and Dev. Biology, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2
BIO 326	Experimental Developmental Biology, 12 ECTS, BK	FS 2. Hälfte, WP 2
BIO 327	Neuroscience Communication Course, 6 ECTS, BK	HS 1. Viertel, WP 2
BIO 328	Neurobiology, 12 ECTS, BK	FS 1. Hälfte, WP 2
BIO 329	Ecology, 12 ECTS, BK	FS 2. Hälfte, WP 2
BIO 331	Frontiers in Animal Behaviour, 2 ECTS, VL	HS Mo 10-12, WP 3
BIO 332	Cell Cycle and Cell Proliferation, 2 ECTS, VL	HS Mo 15-17, WP 3
BIO 333	Comp. Physiol. and Pharmacology of Sleep, 1 ECTS, VL	HS Mo 12-13, WP 3
BIO 334	Practical Bioinformatics, 6 ECTS, BK	FS 4. Viertel, WP 2
BIO 335	Biology of Birds, 2 ECTS, VL	HS Mo 13-15, WP 3
BIO 336	From DNA to Diversity: the Evolution of Multicellular Organisms, 2 ECTS, VL	HS Mo 10-12, WP 3

BIO 338	Introduction to Scientific Writing, 0 ECTS, VL	HS&FS 1 Tag, Sept and Feb nur MSc
BIO 339	Plant Adaptation, 6 ECTS, BK	FS 3. Viertel, WP 2
BIO 341	Field Course in Evolutionary Biology of Marine Mammals, Shark Bay, Western Australia, 4 ECTS, EXK	2 Wochen im Juli/August, WP 3
BIO 342	Comparative Behavioural Neuroscience, 3 ECTS, VL	FS Di 8-10, WP 3
BIO 343	Structural Plasticity and Repair of the Nervous System, 3 ECTS, VL	HS Mo 10-12, WP 3
BIO 344	Development of the Nervous System, 3 ECTS, VL	HS Mo 8-10, WP 3
BIO 345	Wildlife Ecology and Conservation, 2 ECTS, VL	HS Mo 16-18, WP 3
BIO 347	Concepts in Developmental Biology: From Cells to Animals, 6 ECTS, VL and Seminar	FS Mo 10-12, Di 10-12, WP 3
BIO 348	Concepts in Modern Genetics, 6 ECTS, VL	HS Mo 13-15, Di 8-10, WP 3
BIO 349	Behavioral Endocrinology, 2 ECTS, VL&UE	2 Tage, April, WP 3
BIO 350	Eco-Physiology & Implications for Behaviour & Health, 2 ECTS, VL&UE	2 Tage, September, WP 3
BIO 351	Principles of Evolution: Theory, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BIO 352	Principles of Evolution: Practice, 6 ECTS, BK	HS 4. Viertel, WP 2
BIO 354	Zoo Biology, 2 ECTS, VL	FS Mo 8-10, WP 3
BIO 355	Praktikum Zoobiologie, 2 ECTS, PR	FS, 5 Tage im Juni, WP 3
BIO 356	Research Internship in Developmental Biology and Genetics, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 357	Research Internship in Ecology, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 358	Research Internship in Animal Behaviour, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 359	Video als Hilfsmittel in der Ethologie, 2 ECTS, PR	FS 1 Woche, Juni, WP 3
BIO 360	Topics in Neurogenetics, 2 ECTS, VL	FS Mo 15-17 (2020), WP 3
BIO 361	Biology of Reproduction, 12 ECTS, BK	HS 1. Hälfte, WP 2
BIO 362	Chronobiology, 2 ECTS, VL	FS Mo 15-17 (2021), WP 3
BIO 363	Diversität der Wirbeltiere, 6 ECTS, BK	FS 4. Viertel, WP 2
BIO 364	The Physics of Life, 3 ECTS, VL&UE	FS Mo 13-15, WP 3
BIO 365	Ecological Networks, 6 ECTS, BK	FS 2. Viertel, WP 2
BIO 367	Science Photography, 3 ECTS, PR	FS, 12.-22.5.2020, WP 3
BIO 368	Scientific Information Literacy, 3 ECTS, VL&UE	FS Mo 15-17, WP 3
BIO 370	Introduction to Invertebrate Identification, 1 ECTS, PR	FS Mo 17-18, WP 1&3
BIO 371	Ecological Genetics, 2 ECTS, VL	HS Di 8-10, WP 3
BIO 372	Virology: Methods in Molecular Biology, Pathogenesis, and Control of Human Viruses, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BIO 373	Next Generation Sequencing for Evolutionary and Ecological Genomics, 6 ECTS, BK	HS 1. Viertel, WP 2
BIO 374	Virology: Biology of Virus Infection & Evolution, 6 ECTS, BK	FS 3. Viertel, WP 2
BIO 376	Science Communication for Org. Biol., 5 ECTS, VL und UE	HS Mo 12-17, WP 3
BIO 377	Basic Quantitative Methods, 2 ECTS, BK	HS Oktober, WP 3
BIO 378	Research Internship in Evolutionary Biology and Systematics, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 380	Experimental Field Biology: Behaviour, Ecology and Evolution, 4 ECTS, EXK	2 Wochen im Sommer, WP 3
BIO 381	Research Internship in Immunology, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 382	Research Internship in Virology, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 383	Research Internship in Neurobiology, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 385	Marine Biology Course in Banyuls (F), 4 ECTS, EXK	2 Wochen August/Sept, WP 3
BIO 386	Sociobiology of Communication I, 3 ECTS, VL	HS Di 8-10, WP 3

BIO 387	Sociobiology of Communication II, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2
BIO 388	Human Genetics, 2 ECTS, VL	FS Mo 14-16, WP 3
BIO 389	Clinical Neuroscience, 3 ECTS, VL&UE	FS Mo 15-18, WP 3
BIO 390	Introduction to Bioinformatics, 2 ECTS, VL	HS Di 8-10, WP 1 & 3
BIO 391	Seminar Biologie und Philosophie, 2 ECTS, VL	FS Mo 12-14, WP 1 & 3
BIO 392	Bioinformatics of Mol. Sequence Variations, 6 ECTS, BK	HS 1. Viertel, WP 2
BIO 394	Interdisciplinary Research Methods in Computational Biology, 4 ECTS, VL&UE	FS Mo 10-13, WP 3
BIO 395	Concepts in Evolutionary Biology, 1 ECTS, VL&UE	2 Tage, März, WP 3, nur MSc und PhD
BIO 397	Applied Machine Learning, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2
BIO 398	Ethics in Biological Research, 2 ECTS, Sem	FS Mo 14-16, WP 3
BIO 399	Wissenschaftstheorie der Biologie, 2 ECTS, Sem	HS Mi 17-19, WP 3
BIO 407	Practical Microscopy, 6 ECTS, BK	FS 2. Viertel, WP 2
BIO 409	Veterinary Medicine: Comparative Morphology and Pathophysiology, 6 ECTS, BK	HS 4. Viertel, WP 2
BIO 412	Introd. Course in Laboratory Animal Science, 2 ECTS, PR	HS Januar, WP 3, nur MSc
BIO 413	Genome Modification in the Mouse, 6 ECTS, BK	FS 4. Viertel, WP 2
BIO 414	Surgical Techn. in Small Laboratory Animals, 2 ECTS, PR	FS Februar, WP 3, nur MSc
BIO 416	Microscopy, 2 ECTS, VL	HS Di 10-12, WP 3
BIO 430	Immunology, 6 ECTS, BK	HS 4. Viertel, WP 2
BIO 431	Cell Death, Inflammation and Immunity, 6 ECTS, BK	FS, 2. Viertel, WP 2
BIO 433	Biology of Cancer Treatment: Old and Novel Therapeutic Strategies, 2 ECTS, VL	FS Mo 14-16, WP 3
BIO 434	Electrophysiological Recording Techniques, 6 ECTS, BK	HS 4. Viertel, WP 2
BIO 437	Human Adaptation, 2 ECTS, VL	HS Di 8-10, WP 3
BIO 438	Human Bioarcheology, 3 ECTS, VL&UE	HS Mo 8-10, WP 3
BIO 439	Current Topics in Immunology, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BIO 440	Evolutionary Medicine, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2
BIO 441	Visual Analytics, 6 ECTS, BK	*evtl. HS 2020, WP 2*
BIO 442	Advanced Evolutionary Medicine, 6 ECTS, BK	FS 4. Viertel, WP 2
BIO 445	Quantitative Life Sciences: from infectious diseases to ecosystems, 6 ECTS, BK	HS 4. Viertel, WP 2
BIO 550	Research Internship in Anthropology, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 556	Scientific Writing for Organismal Biologists, 3 ECTS, SE	HS Fr 10-12, WP 3, nur MSc
BIO 557	Scientific Writing and Experimental Design for the Life Sciences, 2 ECTS, SE	HS Mo 10-12 alle 2 Wochen, FS Mo 8-10 alle 2 Wochen, WP 3, nur MSc
BIO 586	Evol. & Paläobiol. Kopffüsser (Cephalopoda), 1 ECTS, VL	FS Mo 16-17, WP 3
BIO 587	Evol. & Paläobiol. Gliedertiere (Arthropoda), 1 ECTS, VL	FS Mo 16-17, WP 3
BIO 609	Introd. to UNIX/Linux and Bash Scripting, 1 ECTS, PR	FS 1 Tag, WP 3, nur MSc und PhD
BIO 610	Next-Generation Sequencing for Model and Non-Model Species, 1 ECTS, PR	FS 2 Tage, WP 3, nur MSc und PhD
BIO 615	Virology: Principles of Molecular Biology, Pathogenesis, and Control of Human Viruses, 2 ECTS, VL	HS Mo 8-10, WP 3
BIO 617	Principles of Biosafety in Medical and Biological Research, 1 ECTS, PR	2 Tage, Januar und Juli, WP 3, nur MSc und PhD
BIO 621	Training in Neuroscience Lab. Research, 12 ECTS, BK	n.V., WP 2, nur MSc
BIO 629	Advanced Course in Flow Cytometry, 1 ECTS, PR	4 Tage, WP 3
BIO 632	Introductory Course in Flow Cytometry, 1 ECTS, PR	4 Tage, WP 3

BIO 634	Next-Generation Sequencing 2 – Continuation Course, 1 ECTS, PR	FS 2 Tage, WP 3, nur MSc und PhD
BIO 636	Cutting Edge Topics: Immunology & Infection Biology, 2 ECTS, SE	HS&FS Tu 17-18, WP 3, nur MSc und PhD
BIO 637	Mass Spectrometry-based Metabolomics – from theory to practice, 2 ECTS, PR	HS&FS, 4 days, WP 3, nur MSc und PhD
BIO 638	NGS applied to Metagenomics, 2 ECTS, PR	HS, 5 days, WP 3, nur MSc and PhD
BIO 708	Viral Vector-Mediated Gene-Therapy - from Infectious Pathogens to Safe Medical Applications, 2 ECTS, PR	5 Tage, Januar, WP 3
BIO 714	Key Literature in Plant Evolution, 2 ECTS, SE	HS&FS, Th 14-15, WP 3, nur MSc und PhD
BIO 761	Research Internship in Syst. Botany, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 780	Museum Internship, 4-12 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BIO 783	Curatorial Internship in the Zurich Zoo, 10 ECTS, PR	3 Monate n.V., WP 2, nur BSc
BME 247	Praktikum in Histologie, 3 ECTS, PR	FS Do 8-10, WP 1 & WP 3
BME 300	Research Internship in Biomedicine, 6 ECTS, PR	n.V., WP 2, nur BSc
BME 301	Functions of the Human Body, 12 ECTS, BK	HS 1. Hälfte, WP 2
BME 302	Systems Neurobiology, 6 ECTS, BK	FS 2. Viertel, WP 2
BME 303	Diseases of Autonomous Systems, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BME 305	Methods in Exp. and Clinical Pharmacology, 6 ECTS, BK	FS 3. Viertel, WP 2
BME 306	Experimental Human Studies in Pharmacology and Physiology, 6 ECTS, BK	FS 4. Viertel, WP 2
BME 308	Human Molecular Genetics, 6 ECTS, BK	HS 4. Viertel, WP 2
BME 310	Research Methodology for Studies on Human Health and Disease, 6 ECTS, BK	HS 1. Viertel, WP 2
BME 317	Metabolism and Nutrition, 2 ECTS, VL	HS Mo 15-17, WP 3
BME 318	Clinical Epidemiology and Quantitative Research in Health Care, 2 ECTS, VL	FS Mo 13-15, WP 3
BME 319	Prospects of Mol. Diagnostics in Pediatrics, 6 ECTS, BK	HS 4. Viertel, WP 2
BME 320	Forensic Genetics, 1 ECTS, VL	FS Mo 9-10, WP 3
BME 322	Molecular and Cellular Neurobiology, 2 ECTS, VL	HS Mo 13-15, WP 3
BME 323	Brain Disorders, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BME 324	Basics in Human Toxicology, 2 ECTS, VL	HS Mo 15-17, WP 3
BME 325	Xenobiotic Metabolism, 6 ECTS, BK	FS 1. Viertel, WP 2
BME 328	Prostate Cancer: from Bench to Bedside, 6 ECTS, BK	FS 4. Viertel, WP 2
BME 329	Developing New Medicines – an Introduction, 6 ECTS, BK	FS 2. Viertel, WP 2
BME 332	Metabolic Medicine, 6 ECTS, BK	FS 2. Viertel, WP 2
BME 335	Regen. Medicine & Appl. Tissue Engineering, 2 ECTS, VL	FS Mo 8-10, WP 3
BME 343	Tissue Engineering of Muscle and Bones, 6 ECTS, BK	HS 4. Viertel, WP 2
BME 346	Tissue Engineering of the Skin, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2
BME 347	Space Life Sciences & Gravitational Biology, 6 ECTS, BK	HS 2. Viertel, WP 2
BME 349	Radiological and Electronic Phenotyping, 6 ECTS, BK	FS 1. Viertel, WP 2
BME 350	Experimental Neuroimaging, 6 ECTS, BK	HS 3. Viertel, WP 2
BME 352	Auditory Biomechanics, 6 ECTS, BK	FS 3. Viertel, WP 2
BME 353	Human Brain Activity and the Mind, 6 ECTS, BK	FS 1. Viertel, WP 2
BME 354	Forensic Toxicology, 6 ECTS, BK	FS 4 Viertel, WP 2
BME 355	Pain - Mechanisms and Clinical Presentation, 6 ECTS, BK	HS 1. Viertel, WP 2
BME 356	Molecular Endocrinology and Metabolism, 6 ECTS, BK	FS 4. Viertel, WP 2
BME 357	Diseases at the Human Animal Interface, 6 ECTS, BK	FS 1. Viertel, WP 2

BME 360	Regulation of Gene Expression in Cancer, 6 ECTS, BK	FS 3. Viertel, WP 2
BME 361	Randomized Trials, 6 ECTS, BK	FS 1. Viertel WP 2
BME 410	Scientific Writing and Publishing, 4 ECTS, VL&UE	HS, Mo 16-18, WP 3, nur MSc Biomedicine
BCH 252	RNA and proteins: post-transcriptional regulation of gene expression, 3 ECTS, VL	FS Di 10-12, WP 3
BCH 308	Experimentelle Biochemie, 6 ECTS, BK (alternativ zu BCH 309)	FS 3. Viertel, WP 2
BCH 309	Experimentelle Biochemie, 6 ECTS, BK (alternativ zu BCH 308)	FS 2. Viertel, WP 2

5.2. Module der ETH Zürich

Konzept-Kurse:

529-0731-00L	Nucleic Acids and Carbohydrates, 6 ECTS, VL	HS Di 8:45-11:30, WP 3
529-0732-00L	Proteins and Lipids, 6 ECTS, VL	FS Mo 8:45-11:30, WP 3
551-0305-00L	Neurobiology, 6 ECTS (zusammen mit UZH), VL	HS Mo 8-12, WP 3 entspricht BIO 343 und BIO 344
551-0307-00L	Molecular and Structural Biology I: Protein Structure and Function, 3 ECTS, VL	HS Mo 13-15, WP 3
551-0307-01L	Molecular and Structural Biology II: From Gene to Protein, 3 ECTS, VL	FS Mo 13-15, WP 3
551-0309-00L	Concepts in Modern Genetics (zus. mit UZH), 6 ECTS, VL	HS Mo 13-15, Di 8-10, WP 3, entspricht BIO 348
551-0311-00L	Molecular Life of Plants, 6 ECTS, VL	HS Mo 8-10, Di 10-12, WP 3
551-0313-00L	Microbiology (part I), 3 ECTS, VL	HS Mo 10-12, WP 3
551-0314-00L	Microbiology (part II), 3 ECTS, VL	FS Di 10-12, WP 3
551-0317-00L	Immunology I, 3 ECTS, VL	HS Di 8-10, WP 3
551-0318-00L	Immunology II, 3 ECTS, VL	FS Mo 8-10, WP 3
551-0319-00L	Cellular Biochemistry (part I), 3 ECTS, VL	HS Mo 15-17, WP 3
551-0320-00L	Cellular Biochemistry (part II), 3 ECTS, VL	FS Mo 15-17, WP 3
551-0324-00L	Systems Biology, 6 ECTS, VL	FS Mo 13-15, Di 8-10, WP 3
551-0326-00L	Cell Biology, 6 ECTS, VL	FS Mo 10-12, Di 8-10, WP 3
551-1299-00L	Introduction to Bioinformatics, 6 ECTS, VL	HS Mo 15-19, WP 3
551-1400-00L	Molecular Disease Mechanisms, 6 ECTS, VL	FS Mo 13-15, Di 10-12, WP 3
701-2413-00L	Evolutionary Genetics, 6 ECTS, VL	HS Mo 10-12, 13-15, WP 3
752-4005-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie I, 3 ECTS, VL	HS Di 10-12, WP 3
752-4006-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie II, 3 ECTS, VL	FS Mo 8-10, WP 3

Blockkurse (jeweils 6 ECTS):

551-0333-00L	Biodiversität und ökol. Bedeutung der Pilze	HS 1. Viertel, WP 2
551-0360-00L	Applied Plant Biotechnology	HS 1 Viertel, WP 2
551-0363-00L	Complex Carbohydrates – Biosynthesis, Structure and Function	HS 1. Viertel, WP 2
551-0347-00L	Molecular Mechanisms of Cell Growth and Polarity	HS 1. Viertel, WP 2
551-1129-00L	Understanding and Engineering Microbial Metabolism	HS 1. Viertel, WP 2
551-1415-00L	Image-based Drug Screening in Human Blood for Personalized Medicine	HS 1. Viertel, WP 2
551-1421-00L	The Mechanisms of Natural Transformation in Competent Gram-negative Bacteria	HS 1. Viertel, WP 2
551-1119-00L	Microbial Community Genomics	HS 1 Viertel, WP 2
551-0353-01L	Mechanisms of Bacterial Pathogenesis	HS 2. Viertel, WP 2
551-0351-00L	Membrane Biology	HS 2. Viertel, WP 2
551-0421-00L	Biologie und Ökologie der Pilze im Wald	HS 2. Viertel, WP 2
551-0359-00L	Plant Biochemistry	HS 2. Viertel, WP 2
551-1147-00L	Bioactive Natural Products from Bacteria	HS 2. Viertel, WP 2
551-1513-00L	Cancer Cell Signaling: Mechanisms, Targets and Therapeutic Approaches	HS 2. Viertel, WP 2
551-1201-00L	Comp. Methods in Genome & Sequence Analysis	HS 2. Viertel, WP 2
551-1143-00L	Anal. of Human T & B Cell Response to Infect. Agents	HS 2. Viertel, WP 2
551-0355-00L	Phytopathology	HS 3. Viertel, WP 2
529-0739-01L	Biological Chemistry B: New Enzymes from Dir. Evolution Exp.	HS 3. Viertel, WP 2

551-0336-00L	Methods in Cellular Biochemistry	HS 3. Viertel, WP 2
551-0365-00L	Expt. Lebensmittelmikrobiologie für Biologen	HS 3. Viertel, WP 2
551-1515-00L	Insulin Signaling	HS 3. Viertel, WP 2
551-1711-00L	Translational Medicine and Bio-Entrepreneurship	HS 3. Viertel, WP 2
551-0361-00L	Biologie der Moose und Farne	HS 4. Viertel, WP 2
551-0371-00L	Nutrient Sensing and Growth Control	HS 4. Viertel, WP 2
551-1309-00L	RNA-Biology	HS 4. Viertel, WP 2
551-1511-00L	Parallels betw. Tissue Repair and Cancer	HS 4. Viertel, WP 2
551-1403-00L	Imaging Bacterial Cells in a Native State by Electron Cryotomography	HS 4. Viertel, WP 2
551-1417-00L	In Vivo Cryo-EM Analysis of Dynein Motor Proteins	HS 4. Viertel, WP 2
701-2437-00L	Limnoökologie, 12 ECTS (zusammen mit UZH)	HS 1. Hälfte, WP 2, entspricht BIO 309
551-0438-00L	Protein Folding, Assembly & Degradation	Januar, Juni, WP 2
551-1709-00L	Genomic and Genetics Methods in Cell and Dev. Biology	Januar, WP 2
551-0342-00L	Metabolomics	FS 1. Viertel, WP 2
551-0339-00L	Molecular Mechanisms of of Cell Dynamics	FS 1. Viertel, WP 2
551-1516-00L	Neuron-Glia Interact. & Myelination in Health & Disease	FS 1. Viertel, WP 2
551-0118-00L	Cell Biology of Plant-Fungus Interactions	FS 1. Viertel, WP 2
551-0352-00L	Introduction to Mass Spectrometry-based Proteomics	FS 2. Viertel, WP 2
551-1147-00L	Bioactive Natural Products from Bacteria	FS 2. Viertel, WP 2
551-0434-00L	NMR Spectroscopy in Biology	FS 2. Viertel, WP 2
529-0810-00L	Organische Chemie II (für D-BIOL), 12 ECTS	FS 2. und 3. Viertel, WP 2
551-1554-00L	Multigene Expression in Mammalian Cells	FS 2. Viertel, WP 2
551-0436-00L	Cryo-electron Microscopic Studies of Ribosomal Complexes with Biomedically Important Viral mRNAs	FS 2. Viertel, WP 2
376-1346-00L	Study of Epigenetic Mechanisms in Mental Health	FS 2. Viertel, WP 2
551-0362-00L	Molecular Health: Biomedical Analyses of the Extracellular Interactome	FS 3. Viertel, WP 2
551-1556-00L	Macromol. Structure Determination using Modern Methods	FS 3. und 4. Viertel, WP 2
551-0344-00L	Plant-Microbe Interactions	FS 3. Viertel, WP 2
551-1300-00L	Cause and Consequences of Unstable Genomes	FS 3. Viertel, WP 2
551-1302-00L	Synthetic Genomics	FS 3. Viertel, WP 2
551-1312-00L	RNA Biology II	FS 3. Viertel, WP 2
551-0386-00L	Mikrobielle Oekologie	FS 4. Viertel, WP 2
376-1398-00L	Cellular and Behavioural Neuroscience	FS 4. Viertel, WP 2
551-0376-00L	Experimentelle Pflanzenökologie	FS 4. Viertel, WP 2
551-0334-00L	Molecular Defense Mechanisms of Fungi	FS 4. Viertel, WP 2
551-1712-00L	Social Entrepreneurship and Biological Approaches to Sustainable Development	FS 4. Viertel, WP 2
701-2314-00L	Pflanzendiversität	Juni, WP 2
551-0396-01L	Immunology I	Juni, WP 2

Änderungen vorbehalten; bitte konsultieren Sie das Vorlesungsverzeichnis der ETHZ

6. Beschreibungen der Module des Fachstudiums

6.1. Module aus Wahlpflichtgruppe 2 (Blockkurse und Forschungspraktika)

Blockkurse finden durchgehend Dienstag 13:00 bis Freitag 17:00 statt.

Für jeden Kurs finden Sie die Zeit, Lokalität, Lernziele, Art des Leistungsnachweises, etc. im kommentierten Vorlesungsverzeichnis (http://www.vorlesungen.uzh.ch). Der oder die Modulverantwortliche ist jeweils an erster Stelle der Dozierenden genannt. Grundsätzlich setzen alle Blockkurse ein abgeschlossenes Grundstudium der Biologie oder Biomedizin voraus. Zusätzliche Voraussetzungen aus Wahlpflichtmodulen des zweiten Studienjahrs (zB. BIO 132, 133, 142, 143 oder BME 235 und 245) sind im Vorlesungsverzeichnis aufgeführt. Bitten beachten Sie die speziellen Regelungen für Blockkurse bezüglich Buchung, Abmeldung und Anwesenheitspflicht (4.4). Eine Übersicht über alle Blockkurse finden Sie am Ende dieser Wegleitung (10).

6.1.1. Blockkurse im Herbstsemester

1. Semesterhälfte, Blockkurse à 7 Wochen (17.9.19 – 1.11.19)

BIO 309 Herbst

Aquatic Ecology (12 ECTS)
Florian Altermatt, Piet Spaak, Katja Räsänen, Christopher Robinson

This course combines Limnology with Ecological and Evolutionary concepts. It contains a lecture part, an experimental part, two extensive determination courses as well as mandatory excursions. The lecture part covers aquatic organisms in lentic and lotic waters. After this course you will know the most important aquatic invertebrates and algae in Switzerland and the most important identification traits.

Der Blockkurs wird an der ETH unter der Nummer 701-2437-01L geführt. Modulverantwortlich an der ETH ist PD Dr. Piet Spaak. Die Administration des Blockkurses ist an der ETH angesiedelt, dh. Studierende der UZH, die einen Platz im Blockkurs zugeteilt bekommen haben, müssen sich bei mystudies registrieren. Die verfügbaren Plätze im Blockkurs werden zwischen Studierenden der UZH und der ETH ungefähr hälftig aufgeteilt. Der Kurs findet an der Eawag in Dübendorf statt. The course is taught in English.

Einzelne obligatorische Exkursionen finden ausserhalb der Blockzeiten statt, die Zeit dafür wird kompensiert.

BIO 361 Herbst

Biology of Reproduction (12 ECTS)
Wolf Blanckenhorn, Anna Lindholm, Célia Jaeger-Baroux, Anne Roulin, Maria Paniw, Stefan Lüpold

This course offers a practical and theoretical introduction into the biology of reproduction of various organisms (plants, insects, vertebrates, etc.). Molecular, cell, developmental, physiological, behavioral, ecological and evolutionary approaches and methods are integrated (e.g. microscopic analysis of gamete interactions; in vitro culturing methods; comparative analysis of mating systems and sexual conflict; life tables; thin sections; sexual vs. asexual reproduction; molecular methods; MHC analysis).

BME 301 Herbst

Functions of the Human Body (12 ECTS)
Thierry Hennet, Roland Wenger, Simone Camargo, Olivier Devuyst, Vartan Kurtcouglu

This course discusses complex processes such as blood pressure, oxygen sensing, puberty and body fluid homeostasis with emphasis on regulatory pathways. Using examples from diseases and gene-modified animals, it is shown how reactions at the molecular level integrate into networks controlling the functions of many organs. Various

concepts are illustrated practically in self-experiments (e.g. orthostasis, ergometry, hematology).

Prerequisite: Basic knowledge of human anatomy and physiology e.g. BME235/236 and BME245/246.

1. Semesterviertel, Blockkurse à 3½ Wochen (17.9.19– 9.10.19)

BIO 210 Herbst

Human Behavioural Ecology and Cultural Evolution (6 ECTS)
Andrea Migliano, Lucio Vinicius

We will explore the evolution of human behavioural diversity, particularly focusing on the evolution of human cooperation, life history, social structure, mate systems and the origins of culture. We will use a comparative approach between humans and other mammals, and will explore hunter-gatherers case studies. The practicals will involve group experiments on cooperation, competition, problem solving, social learning. The students will work together on research projects that should be presented as a seminar.

BIO 258 Herbst

Cancer, Immunotherapy, and Inflammation Research (6 ECTS)
Mitch Levesque, Michael Scharl

Despite major therapeutic developments, cancer remains one of the leading causes of death worldwide. The recent advent of immunotherapies has brought hope for cure and survival for patients suffering from various cancers. These therapies are aimed at boosting patients' immune system in order to enhance recognition and elimination of cancer cells. However, a significant proportion of the patients do not respond to the treatment and there is currently no way to predict for whom it will work or not. Furthermore, since these drugs are designed to modulate the immune system, they can induce autoimmune adverse effects, which, if not managed correctly, could lead to treatment discontinuation. During this course, the students will gain insight into translational research; focusing on the analysis of patients' biopsies and mouse samples trough molecular and cellular biology techniques, in order to answer crucial clinical questions aiming at improving therapeutic strategies.

BIO 264 Herbst

Paleobiology and Evolution of Invertebrates (6 ECTS)
Michael Hautmann, Christian Klug

Der Kurs behandelt die Evolution, Systematik und Ökologie wirbelloser Tiere mit fossilisierbaren Hartteilen im erdgeschichtlichen Kontext. Dabei wird ein Überblick über die Diversität und Phylogenie der wichtigsten Taxa gegeben und das Zusammenwirken biotischer und abiotischer Faktoren auf dem Weg zur heutigen Lebewelt diskutiert. Im praktischen Teil sammeln die Teilnehmer im Rahmen einer eintägigen Exkursion Fossilien, die sie im Kurs bestimmen und paläobiologisch analysieren werden.

Unterrichtssprache Deutsch

BIO 299 Herbst

Veterinary and Wild Animal Parasitology (6 ECTS)
Manuela Schnyder, Niels Verhulst, Lucienne Tritten, Peter Deplazes, Cristian Alvarez, Alexander Mathis, Hubertus Hertzberg, Carmen Faso, Adrian Hehl, Felix Grimm

The key biological features of parasites of wild and domestic animals are introduced in short presentations and demonstrations. The following aspects are discussed in greater detail: biology and epidemiology of parasites, pathogenicity factors, invasion and evasion mechanisms, diagnostics and control measures. In the concurrent practical parts, the students will join research groups to work on parasite isolation, identification and diagnostics, parasite capture and cultivation and understand parasite ecology in their natural environment by excursions.

BIO 321 Herbst

Microscopy in Cell and Developmental Biology (6 ECTS)
Christian Lehner, Urs Greber, Alex Hajnal, Esther Stoeckli, Christof Aegerter, Bernd Bodenmiller, Damian Brunner, Olivier Urwyler, Urs Ziegler, Andres Käche, Jana Döhner

Microscopy is widely used in Cell and Developmental Biology. Progress in technology and biology keeps widening its scope. Beyond introductory theory, the course emphasizes practical knowledge in modern methods (wide field and confocal light microscopy, immunofluorescence, in vivo imaging, image analysis, some electron microscopy). Practical work will be done in small, individually guided teams.

Prerequisite: Successful completion of BIO 142 "Entwicklungsbiologie" or equivalent knowledge.

BIO 327 Herbst

Neuroscience Communication Course (6 ECTS)
Stephan Neuhauss

In this block course students will get an in depth glimpse into selected topics in the neurosciences. Lecture topics will be given by overview lectures followed by student presentations of the current literature. Students will also present (videotaped) talks on neuroscience topics of their choice. The basics of scientific presentations will be taught with video analysis.
The course comprises individual tutoring, group discussions and individual studies.

Prerequisite: Successful completion of BIO 143 "Neurobiologie" or equivalent knowledge.

BIO 373 Herbst

Next Generation Sequencing for Evolutionary and Ecological Genomics (6 ECTS)
Kentaro Shimizu, Rie Shimizu-Inatsugi, Tim Paape, Masaomi Hatakeyama, Lucy Poveda Mozolowski, Reiko Akiyama, Hiroyuki Kakui, Chiara Barbieri, Dario Copetti, Yuji Tokumoto

Next-generation sequencers (NGS) are revolutionizing evolutionary and ecological studies as well as human medical research. Large projects including Human 1000 genomes projects and Arabidopsis 1001 genomes project have enabled genome-wide association studies (GWAS) to identify genes responsible for common disease and functional changes. Evolutionary biology using NGS is the focus of a University Research Priority Program starting in 2013. The course covers experimental planning, experimental sample preparation, bioinformatic analysis, theory of evolutionary and ecological genomics, including population genetics, population structure, and GWAS. Instruction for basic programming is provided. The script language R is used for processing sequence data, calculating data statistically, and plotting data.

BIO 392 Herbst

Bioinformatics of Molecular Sequence Variations (6 ECTS)
Michael Baudis, Izaskun Mallona Gonzalez

The analysis and interpretation of variations in molecular sequences – especially of DNA variants – is relevant for the definition of disease associated genes, elucidation of molecular mechanisms in health and disease and development of diagnostic and therapeutic approaches especially in the areas of rare diseases and cancer. Understanding the genome variants of an individual constitutes the basis of what is called "precision medicine".

This course will address some of the technical procedures and data resources relevant for the analysis and interpretation of sequence variants, with a focus on genome variations and their relation to individual genetic background and disease association.

Prerequisite: Successful completion of BIO 390 "introduction to Bioinformatics" or equivalent knowledge.

BME 310 Herbst

Research Methodology for Studies on Human Health and Disease (6 ECTS)
Matthias Schwenkglenks, Thomas Szucs, Annette Mollet, Yuki Tomonaga, Markus Gerber, Hugo Sax

Topics in health- and disease-related research; health and disease defined; principles of biostatistics (software package: SPSS); principles of epidemiology; types of epidemiological studies; applied epidemiology – communicable diseases and example of hospital-acquired infection; efficacy and effectiveness of health technologies; randomised clinical trial methodology; risk factors, screening programmes and disease prevention; empirical social research; economic and societal implications; health services research. Using a real dataset, students develop a research question of their own, learn to perform related statistical analyses, and present their results.

BME 355 Herbst

Pain - Mechanisms and Clinical Presentations (6 ECTS)
Petra Schweinhardt

Pain, especially chronic pain, is a major health problem. In this course, students will learn about pain mechanisms, pathophysiological changes implicated in the transition from acute to chronic pain, different types of clinical pain as well as treatment and management options. Students will have the opportunity to conduct an experiment on a relevant, self-selected topic. Soft skills are promoted in this course by encouraging active participation, student-led paper presentations, and oral presentations.

2. Semesterviertel, Blockkurse à 3½ Wochen (10.10.19 – 1.11.19)

BIO 246 Herbst

Genome Instability and Molecular Cancer Research: Cell Biology (6 ECTS)
Massimo Lopes, Anne Müller, Alessandro Sartori, Manuel Stucki

DNA of all living organisms is under constant assault of endogenous and exogenous damaging agents. Cells have evolved complex mechanisms to deal with these attacks and maintain genome stability, such as specific DNA repair pathways, DNA damage tolerance, cell cycle checkpoints and modulation of gene expression. A failure in one or more of these mechanisms increases genome instability, leading to disease, cancer and ageing. In this course, the students will gain theoretical knowledge and hands-on experience of state-of-the-art methods to study DNA damage and repair, checkpoint activation, DNA replication stress, cell cycle regulation and pathogen-induced tumorigenesis. The experimental section will extend from yeast and human cell culture to tumor mouse models, covering various areas of molecular biology and cell biology. The experiments will make use of a variety of techniques such as flow cytometry, western blotting, RNA interference, immunofluorescent stainings, single-molecule analysis of replicating chromosomes and physical detection of chromosomal breakage, depending on the set of laboratories visited by the individual student.

Prerequisite: BIO 257 completed

BIO 267 Herbst

Paleobiology and Evolution of Vertebrates (6 ECTS)
Torsten Scheyer, Marcelo Sánchez

The vertebrate fossil record encompasses roughly 520 million years, with the first representatives appearing during the Cambrian explosion. In this long time period, they have produced an enormous variety of forms documented mostly by bones and teeth, but also by traces and soft tissue preservation. Course content: Body plans of important

chordate groups; systematic history of vertebrates; transitional forms; comparative anatomy; key features. Aspects of functional and constructional morphology, biomechanics, locomotion, reproduction and nutritional aspects will be discussed and enriched by exercises on fossil and extant material.

BIO 286 Herbst

Plant Sensing (6 ECTS)

Cyril Zipfel, Florian Schwanke, Henning Mühlenbeck, Marta Bjornson, Christina Franck, Julian Dindas, Philipp Köster

Plants are constantly exposed to a variety of external stimuli – being either autocrine or paracrine signals controlling growth and development, or signals that directly originate from the environment. Plant use both intracellular and cell-surface receptors (many of which being receptor kinases) to sense these signals, which allow them to transduce these inputs into a plethora of adaptive cellular responses. During this block course, students will take part in ongoing projects within the group, dealing specifically with measuring different signalling outputs using diverse qualitative and quantitative bioassays in a range of native or heterologous experimental systems. In addition, general techniques to analyse protein expression, protein localization, as well as enzymatic activity will be introduced. The block course will be accompanied by theoretical lectures on the methods used, as well as an overview of sensing mechanisms used by plants to develop, grow, and adapt to their ever-changing environment.

BIO 322 Herbst

Cell Biology of Viral Infections (6 ECTS)

Urs Greber, Cornel Fraefel, Simone Bürgler, Silvio Hemmi, Roberto Speck

Viruses are at the interface of living and non-living matter. Outside of their hosts, they are passive carriers of genetic information with inherent capabilities to enter their hosts and rewire the genetic programme of the host cells. Viruses contain information that allows them to evade the pressure of both innate and adaptive immune systems. In their entire complexity viruses manipulate all known aspects of cell physiology. This makes them excellent tools to discover thus unknown features of cells and organisms. Exploring how viruses interact with cells offers new handles against viral disease. In this course we will discuss and experimentally assess virus-host interactions. In particular, we will elaborate on human adenoviruses, herpes viruses, and influenza viruses, and compare their specific ways to interact with host cells.

Students who completed BIO 132 “Mikrobiologie, Immunologie, Virologie” are given priority.

BIO 325 Herbst

Systems Dynamics in Cell and Developmental Biology (6 ECTS)

Lucas Pelkmans, Damian Brunner

This course covers new methods in cell biology using quantitative imaging, computational image analysis and simple modeling. Of central importance is the theme of variability between individual cells and subcellular objects complemented by modeling of how nevertheless robust patterns can be generated. Variability will be addressed as a biological phenomenon, and as a means to statistical analysis of causality in molecular and cellular systems.

Prerequisite: affinity with computer programming and quantitative modeling

BIO 387 Herbst

Sociobiology of Communication II (6 ECTS)

Marta Manser, Megan Wyman, Maxime Garcia

In this practical course, students either choose a small project in which they collect some empirical data on communication in social organisms, or write a review on a specific aspect

of communication. Students bring in their own idea of a topic or follow our suggestions. They are expected to work independently and produce a final report in form of a research proposal or review.

BIO 397 Herbst

Applied Machine Learning (6 ECTS)
Ali Vahdati

This course provides a practical introduction into machine learning (ML). It will give an intuition for ML algorithms, but will not deal with mathematical implementations and proofs. Instead, we will focus on applying ML algorithms for real-life problems. The content of the course will be suitable for researchers and data scientists who either have no previous exposure to machine learning, or are aspiring to improve their practical skills in using machine learning to tackle real-world problems. We will use the Scikit-learn library, which provides a high-level interface to a large number of machine learning algorithm, and the Julia language, which is a new programming language specifically suitable for scientific computing. Students will practice making predictions on sample problems.

Prerequisite: a basic understanding of computer programming and statistics

BIO 440 Frühling

Evolutionary Medicine (6 ECTS)
Frank Rühli, Martin Häusler, Thomas Böni, Nicole Bender, Kaspar Staub, Verena Schünemann, Patrick Eppenberger, Adrian Jäggi

Evolutionary medicine aims to explain modern diseases by past changes. The goal of the course is to familiarize the students with state-of-the-art methodologies in evolutionary medicine. The course provides ample opportunity to perform a small research project in the fields of ancient genetics, palaeopathology, imaging technologies, long- and short-term morphological changes.

BIO 228 is recommended

BME 346 Herbst

Tissue Engineering of the Skin (6 ECTS)
Luca Pontiggia, Thomas Biedermann, Agnes Klar

The course will provide an introduction into methods used in our laboratory for tissue engineering of human skin substitutes. In this coursework, students will learn cell culture techniques for primary cells, also prepare and characterize human dermo-epidermal skin substitutes.

BME 347 Herbst

Space Life Sciences and Graviational Biology (6 ECTS)
Oliver Ullrich, Cora Thiel, Svantje Tauber, Beatrice Lauber, Liliana Layer, Jennifer Polzer

The main objective of the course is to introduce into the cross-disciplinary research approach in space life sciences and gravitational biology. The course combines biological, physiological, medical, technical and operational aspects of experiments in space and gives an introduction in gravitational biology in cellular systems, in space physiology and in space medicine and in different research platforms from parabolic flights to suborbital ballistic rocket missions up to International Space Station. In the exercise “Learning by Mission”, students will learn to design a biological space experiment and in the “space seminar” to understand and to discuss new research results in paper presentations. The course will be completed by presentations from space industry and two excursions.

2. Semesterhälfte, Blockkurse à 7 Wochen (5.11.19 – 20.12.19)

BIO 323 Herbst

Modern Genetics und Genomics (12 ECTS)
Daniel Bopp, Alex Hajnal, Monica Zwicky, Christian Lehner, Konrad Basler, Bernd Bodenmiller, Mark Robinson, Christian von Mering, Gabor Matyas, Christian Mosimann

Key concepts and methods in genetics will be taught. You will conduct genetic and molecular studies in model systems and analyse data using bioinformatic tools. A major part of the course consists of projects conducted by groups of 3 students under the supervision of an experienced tutor.

BIO 348 "Concepts of Modern Genetics" is mandatory (antecedent or concomitant).

3. Semesterviertel, Blockkurse à 3½ Wochen (5.11.19 – 27.11.19)

BIO 226 Herbst

Introduction to ecological genomics and molecular adaptation (6 ECTS)
Péter Szövényi

This course offers students a review of current theoretical and methodological advances in the application and analysis of genomic data for addressing evolutionary questions at the population level and at the interface of populations and species, with an emphasis on practical data analysis skills. Through lectures, paper discussions, and interactive computer labs, students will learn the advantages and limitations of specific types of genomic data and methods (e.g. AFLPs, SSRs, SNPs/NGS data, etc.) and they will be provided with an introduction to a variety of powerful software packages for data analysis. Specific topics covered in the course will focus on the application of multi-locus data for estimating population genetic parameters, analysing population structure and differentiation, inter-population relationships, demography, gene flow, finding loci under selection, and understanding the molecular basis of adaptations.

BIO 227 Herbst

Biogeography and Biodiversity (6 ECTS)
Michael Kessler

In this course, you deal with questions such as "why are there more species here than elsewhere?" or "why does a species have a certain distribution?". For this, you will work in small groups to design research projects ("proposals") on the basis of current publications. In this way, you also acquire skills in the planning of experiments (experimental design, statistical requirements, etc.) as well as in scientific writing.

Taught in English or German, depending on the participants

BIO 230 Herbst

Cancer Stem/Propagating Cells and their Microenvironment (6 ECTS)
Jean-Pierre Bourquin, Markus Manz, Lukas Sommer, Beat Bornhauser, Marco Wachtel, Cesar Nombela Arrieta, Alexandre Theocharides, Thorsten Zenz

This course introduces state of the art experimental approaches and techniques in cancer biology with a focus on the study of the malignant hematopoietic system and cancer stem cells. After a short introduction, students will be offered a focused project in one of the four participating research groups. The experiments will be components of an ongoing project of these laboratories. Techniques include among others mouse models of malignant disease, ex-vivo modelling of cancer propagating cells and their microenvironment, microscopy, flow cytometry and cell sorting, functional assays in cell cultures, clonogenic assays, automated microscopy and image analysis, molecular and cell biology applications.

BIO 255 Herbst

Cancer Epigenetics (6 ECTS)

Raffaella Santoro, Michael Hottiger, Giancarlo Marra, Matthias Altmeyer, Tuncay Baubec, Andrea Patrignani, Lorenza Penengo, Lucy Poveda Mozolowski

Aberrant epigenetic modifications play major roles in the tumorigenic process. In this course we introduce the basics of epigenetics at the molecular level in physiological and pathological conditions and apply the most important techniques to measure and analyze epigenetic modifications such as DNA methylation and histone modifications in different tumor cells.

BIO 266 Herbst

Field Work in South American Paleontology (6 ECTS)

Marcelo Sánchez, Jorge Carrillo

After lectures and demonstrations in Zürich, excursion to field sites in South America (Chile or Argentina) aims at developing an understanding of the evolution of biotic communities. Diverse geological formations are explored, collecting and identifying fossils, mostly vertebrates. Visits to the Zoo, fish market, museums; making of casts.

Prerequisites: Courses in one or all of these disciplines: Zoology / Evolution / Palaeontology. Other requirements include own personal insurance and contribution to travel and accommodation costs.

BIO 284 Herbst

Systemic Microbiology (6 ECTS)

Leo Eberl, Kirsty Agnoli-Antkowiak, Gabriella Pessi, Aurélien Bailly

Many bacteria have a „Dr. Jekyll and Mister Hide“ personality: While they may be beneficial for biotechnological applications, e.g. as biocontrol organisms or for the degradation of pollutants in the environment, they may also cause severe infections in humans. Using various molecular methods light will be shed on the various facets of bacterial behaviour within this practical course.

*BIO 297 "Social Behaviour of Bacteria" is **strongly** recommended (antecedent or concomitant). Students who completed BIO132 “Mikrobiologie, Immunologie, Virologie” are given priority.*

BIO 285 Herbst

Genetic and Epigenetic Control of Plant Development (6 ECTS)

Ueli Grossniklaus, Stefan Grob, Hannes Vogler, Nina Chumak, Célia Baroux, Önder Kartal

In this course we introduce concepts of developmental biology at the genetic and molecular level and apply general methods for their analysis. The lecture focuses on plant reproduction and epigenetic processes and investigates how these affect development. In the laboratory we use *Arabidopsis* as a model system concentrating on four aspects: the identification and isolation of genes, the investigation of genetic interactions and hierarchies, and the characterization of gene expression and gene function.

BIO 294 Herbst

Bioinformatics for Comparative and Evolutionary Genomics (6 ECTS)

Anne Roulin, Thomas Wicker

Bioinformatics has become an indispensible tool for research in biology, especially in the field of genomics. In this course, you will get an in depth introduction to command lines and to different programming languages through lectures and practicum. In parallel, you will also be invited to choose a small research project linked to comparative genomics in order to get familiarized with data analyses. The goal is to provide you with basic foundation to analyse you own data and write reproducible report in the future.

BIO 319 Herbst

Targeting Cancer Cell Motility and Invasiveness (6 ECTS)

Martin Baumgartner, Emese Szabo, Manuela Silginer, Michael Grotzer, Anna Guerreiro Stücklin, Patrick Roth

This course gives an introduction to research in oncology with focus on the regulation of cancer cell motility and invasion. Paediatric neuro-oncological disorders will be presented and current challenges for effective cancer treatments discussed. The course will give an introduction to cell migration and its deregulation in disease. Using a paediatric brain tumour cell model, the students will practically experience how specifics of cancer cell behaviour can be addressed experimentally.

BIO 351 Herbst

Principles of Evolution: Theory (6 ECTS)

Rie Shimizu-Inatsugi, Frédéric Guillaume, Andreas Wagner, Wolf Blanckenhorn, Kentaro Shimizu, Stefan Lüpold

"Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution". Evolutionary theory and methods are essential in all branches of modern biology. This course will provide a broad overview of current evolutionary thought, including the mechanisms of evolutionary change, adaptation and the history of life and will involve practical field and lab work as well as lecture material. *Prerequisite: Knowledge in evolution and biodiversity of plants, vertebrates and invertebrates (BIO 113, 114, 121 or equivalent courses).*

BIO 372 Herbst

Virology: Methods in Molecular Biology, Pathogenesis, and Control of Human Viruses (6 ECTS)

Alexandra Trkola, Ben Hale, Silke Stertz, Roger Kouyos, Nikolas Friedrich, Michael Huber, Peter Rusert, Huldrych Günthard, Karin Metzner, Osvaldo Zagordi

Introduction to basic methods and principles in molecular virology of several key viruses (e.g. HIV and influenza). Methods include various virus titration assays, cloning of viral genes from patient material, sequencing of viral genes, generation of recombinant viruses (including reporter viruses), imaging and quantification of virus replication in infected cells.

Prerequisite: The associated lecture module BIO 615 should be attended in parallel.
Students who completed BIO132 "Mikrobiologie, Immunologie, Virologie" are given priority.

BIO 439 Herbst

Current Topics in Immunology (6 ECTS)

Nicole Joller, Melanie Greter, Salomé LeibundGut-Landmann, Sergio Gloor, Christine Verhoustraeten, Wendy Wei-Lynn Wong

This course aims at conveying in-depth knowledge on cutting edge topics that are not covered in detail in the basic courses (tissue resident macrophages, innate lymphoid cells, regulatory T cell subsets, and sterile inflammation). In addition to subject-specific knowledge, students will gain experience in reading and processing of primary literature. This is a theory only course (i.e. there is no experimental part). Self-study and group work in in groups of 2-3 students is a central component the course.

Prerequisites: Immunology I (ETHZ_551-0317-00L) and Immunology II (ETHZ_551-0318-00L).
Students who completed BIO132 "Mikrobiologie, Immunologie, Virologie" are given priority.

BME 303 Herbst

Diseases of Autonomous Systems (6 ECTS)

Arnold von Eckardstein, Giovanni Camici, Martin Hausmann, Andreas Hülsmeier, Lucia Rohrer, Gabriele Schoedon, Carsten Scholz, und viele weitere Dozierende

The central theme of this course is the molecular pathogenesis of metabolic and cardiovascular diseases. Different molecular mechanisms will be discussed. Teaching will

take place in the participating research laboratories in small groups and will include molecular biology and biochemistry experiments, as well as discussing relevant literature. At the end, students will present their knowledge in a minisymposium.

priority is given to students who completed BME 301 Functions of the Human Body.

BME 323 Herbst

Brain Disorders (6 ECTS)

Magdalini Polymenidou, Esther Stoeckli, Adriano Aguzzi, Dominik Bach, Ruxandra Bachmann, Christian Baumann, Silvia Brem, Melanie Greter, Theofanis Karayannis, Bea Latal, Martin Müller, Daniela Noen, Francseca Peri, Christopher Pryce, Anita Rauch, Sven Schippling

In a highly interactive manner, participants will learn about different neurological disorders ranging from developmental to degenerative disorders of the nervous system. Participants will select a disorder to work on in collaboration with a team consisting of a clinician and a basic scientist. They will present their work in an oral presentation and write a scientific proposal. *Prerequisites: Successful completion of BIO 143 "Neurobiologie" or equivalent course work*

BME 350 Herbst

Experimental Neuroimaging (6 ECTS)

Jan Klohs, Ruiqing Ni

The course is about non-invasive neuroimaging techniques. The topic is at the interface between engineering and biomedical research where advances in technology drive the discovery in neuroscience and find also applications for brain diseases. You will learn in lectures about the basic mechanism of contrast generation, imaging instrumentation and post-processing, and what is required to get also cellular and molecular information. While the course will give a general introduction about all imaging modalities you will deepen your knowledge in three exercise blocks in the field of quantitative MRI, fMRI and optoacoustic imaging. The exercises will constitute self-study and data analysis, where participants rotate between each exercise. At the end of the course results of the exercises will be presented to the other members of the groups.

4. Semesterviertel, Blockkurse à 3½ Wochen (28.11.19 – 20.12.19)

BIO 203 Herbst

Paleoanthropology (6 ECTS)

Christoph Zollikofer, Marcia Ponce de León

This course gives an introduction into the fossil-based study of hominin evolution. It teaches the theoretical basis of paleoanthropology (historical background, geology/dating, fossil-based evolutionary analysis), and provides ample space for pratical work (analysis of key fossil specimens) and discussion of the current literature.

every second year, next time: autumn term 2019
Students who completed BIO133 "Anthropology" are given priority.

BIO 208 Herbst

Morphometric Analysis (6 ECTS)

Christoph P.E. Zollikofer, Marcia Ponce de León

In this course, students acquire the theoretical and practical skills required for state-of-the-art quantitative analysis of oganismic form. Part I provides an introduction into multivariate morpho-metric analysis, especially „geometric morphometrics". In part II, student groups design and imple-ment their own morphometric projects from data acquisition and analysis to the final presentation. *every second year, next time: autumn term 2020*

BIO 220 Herbst

Linear Models in R: from LM to GLMM (6 ECTS)
Erik Willems

Linear models lie at the heart of many statistical approaches, yet applying them to biological data is no trivial task. In this course, we start with a review of the basic linear model (OLS regression), and gradually extend its framework in R to arrive at Generalized Linear Mixed Models (GLMMs) which can accommodate for most common complications inherent to biological data. During the course there will be time for participants to apply the learned techniques to their own data. *Participants are expected to have at least some previous experience with statistical analyses in R and should bring their own laptops.*

BIO 222 Herbst

Molecular Evolution and Phylogenetics (6 ECTS)
Elena Conti

We will review the basic concepts and applications of phylogenetic analyses applied primarily to DNA sequence data. Topics include: experimental design, homology assessment, sequence alignment, parsimony, likelihood, Bayesian inference, molecular dating, gene trees vs. species trees, gene families, concerted evolution, congruence analysis, character mapping.
Our main goals are to:
a) allow you to critically and independently evaluate phylogeny-based literature;
b) give you the conceptual and practical foundations to perform your own analyses.

BIO 282 Herbst

Methods in Molecular Plant Biology (6 ECTS)
Cyril Zipfel, Kyle Bender, Stefan Grob, Julien Gronnier, Lukas Kunz

Students have the opportunity to familiarize themselves with a variety of modern techniques which are important in experimental plant biology. These include expression of plant genes in heterologous systems for subsequent biochemical, physiological and cell biology applications, analysis of protein-protein interaction by biochemical and bioimaging methods, quantitative measurement of gene expression, as well as chromatin analysis. Lectures on the theoretical background accompany each experimental part. In addition, the student will critically assess scientific publications.

BIO 320 Herbst

Sleep and Wake Regulation (6 ECTS)
Reto Huber, Oskar Jenni

A block course on the neurobiology of sleep and wake regulation using a problem based learning methodology. The mutual interaction of sleep and wake brain activity will be compiled starting from the cell to the systems level.

Basic knowledge in neurobiology is required, e.g. successful completion of BIO143 or equivalent lecture.

BIO 352 Herbst

Principles of Evolution: Practice (6 ECTS)
Rie Shimizu-Inatsugi, Wolf Blanckenhorn, Kentaro Shimizu, Frédéric Guillaume, Stefan Lüpold, Andreas Wagner

"Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution". Evolutionary theory and methods are essential in all branches of modern biology. This course will put into practice the material covered in BIO 351 (Principles of Evolution: Theory), offering students the opportunity to develop and realize an evolutionary research project in association with a faculty mentor.

Prerequisite: successful completion of BIO 351

BIO 409 Herbst

Veterinary Medicine: Comparative Morphology and Pathophysiology (6 ECTS)
Thomas Lutz, Marcus Clauss, Markus Thiersch, Cédric Müntener, und viele weitere Dozierende

Morphology and function of organ systems in species most relevant to veterinary medicine; pathophysiology of the digestive tract in zoo animals; comparative anatomy in birds and reptiles; in vitro fertilization; experimental surgery; comparative hematology; development of vaccines; retroviral infection in animals; pathogen host interaction; infectious diseases in animals and humans; pathophysiology of obesity and type 2 diabetes; registration of new drugs.

priority is given to students who completed BME 301 Functions of the Human Body

BIO 430 Herbst

Immunology (6 ECTS)
Burkhard Becher, Melanie Greter, Christoph Berger, Christian Münz, Maries van den Broek, Wendy Wei-Lynn Wong, Nicole Joller, Michael Weller, Onur Boyman, Salome LeibundGut Landmann, Roberto Speck, Cesar Arrieta-Nombela, Richard Chahwan, Sonia Tugues, Bettina Schreiner, Obinna Chijioke

This practical course is centered on the learning of current immunological techniques applied in basic and medical immunology. The course addresses aspects of the immune system related to transplantation medicine, allergology, infectiology, autoimmune diseases and cancer. Students will perform various experiments, such as Mantoux skin tests, cytokine ELISPOT, mixed-lymphocyte reaction, IgE sensitivity assay and flow cytometry analysis. The course covers tutorials, experiments, demonstrations and lectures.

We expect a solid background understanding of Immunobiology (Text books: Janeway ISBN-10: 0815345305 or Kuby ISBN-10: 1464137846). Attendance of the ETH courses Immunology I (551-0317-00L) and Immunology II (551-0318-00L) are strongly recommended before signing up for this course. Students who completed BIO132 "Mikrobiologie, Immunologie, Virologie" are given priority.

BIO 434 Herbst

Electrophysiological Recording Techniques (6 ECTS)
Fritjof Helmchen, Reto Huber, Wolfger von der Behrens, Csaba Földy, Theofanis Karayannis

The course provides the background knowledge and hands-on experience and training in various electrophysiological recording techniques. The scope of the course is to provide a thorough training of these techniques. Practicals will cover a broad range of techniques, including intra- and extracellular recordings, patch-clamp recordings from individual neurons, electrical field potential measurements in neural tissue, and in vivo recordings in the brain. Furthermore, experiments combining electrophysiological measurements with imaging methods such as voltage imaging and two-photon calcium imaging of neuronal network activity are planned.

BIO 445 Herbst

Quantitative Life Sciences: from Infectious Diseases to Ecosystems (6 ECTS)
Roger Kouyos, Carsten Magnus, Christian Althaus, Jordi Bascompte, Kathleen Sprouffske, Oswaldo Zagordi, Roland Regoes, Sebastian Bonhoeffer, Tanja Stadler, Joshua Payne

Quantitative approaches are gaining steadily in importance in biology due to the increasing complexity and amount of data generated, which often require mathematical models for their interpretation. This course aims to present students with the diversity of research-questions in the Life Sciences that can be addressed with quantitative methods and to give them a hands-on experience (typically using R) with these methods. The topics discussed range from interpreting genomic data, to the epidemiology of Infectious

Diseases, Pharmacodynamics, Immune Dynamics, to Evolution and the Stability of Ecosystems. Researchers who actively work in the field of quantitative biology will present in an approx. 60min lecture about their recent research. Each lecture is followed by a discussion of the key concepts and a hands-on part for the respective topic, ideally in R.

BME 308 Herbst

Human Molecular Genetics (6 ECTS)

Wolfgang Berger, Beat Thöny, Ralph Fingerhut, Cordula Haas, Samuel Koller

This practical course focuses on the molecular basis of human genetic diseases; disease-associated mutations and genetic predispositions to human disorders, biochemical and signal transduction pathways, molecular and histologic-morphologic diagnostic techniques, animal models for human diseases to study gene function and pathophysiologic mechanisms, novel therapeutic strategies including somatic gene therapy using viral vectors.

BME 319 Herbst

Prospects of Molecular Diagnostics in Pediatrics (6 ECTS)

Beat Schäfer, Johannes Häberle, Janine Reichenbach, Beat Bornhauser, Matthias Baumgartner, Ulrich Siler

Students will develop, discuss and investigate three cases, as implied by *problem based learning*, in the areas of pediatric hematology, oncology and metabolic disorders. These cases will be translated into practical diagnostic work.

BME 343 Herbst

Tissue Engineering of Muscle and Bones (6 ECTS)

Franz E. Weber, Martin Flück, Simon Hoerstrup, Fioretta Emanuela, Chafik Ghayor, Paola Valdivieso

The course will provide an introduction into current concepts and approaches for cell based therapy and engineering of the musculoskeletal tissues. The coursework comprises the elaboration of the basic foundations and methods which are apprehended in practicals as well as the discussion of preclinical and clinical trials. The practicals will be delivered in research laboratories.

Prerequisites: Theoretical understanding and practical experience in biochemistry and cell biology

Blockkurse im Januar

BIO 260

Molecular Biology Course for Biology and Medicine (3 Wochen im Januar/Februar; 6 ECTS)

Silvio Hemmi, Konrad Basler, Damian Brunner, Alex Hajnal, Bernd Bodenmiller, Christian Mosimann, George Hausmann, Stephen Huisman

In this three weeks course we offer an introduction into common Molecular Biology methods. These include: Cloning, plasmid preparations, band shift assays, GFP reporter assays, site directed mutagenesis, PCR, gene-inactivation by RNAi in Caenorhabditis elegans, sequencing of EST clones, RNA isolation, synthesis of cDNA and cRNA, Affymetrix gene-chip expression analysis in Drosophila melanogaster, various Bioinformatics tools, yeast-two-hybrid, protein expression in Escherichia coli and eukaryotic cells, protein gels, Western, cytofluorometric analysis, signal transduction.

20.1.-7.2.2020. Voraussetzung: abgeschlossenes Grundstudium
Dieser Kurs wird nicht im Blockkurs-Tool, sondern über die normale UZH-Modulbuchung gebucht.
Buchungsfrist 15. Dezember.

6.1.2. Blockkurse im Frühlingssemester

1. Semesterhälfte, Blockkurs à 7 Wochen (18.2.20 – 2.4.20)

BIO 324 Frühling

Animal Behaviour (12 ECTS)

Barbara König, Marta Manser, Anna Lindholm, Caitlin Black, Julian Evans, Megan Wyman

Students will work in small teams on research projects either in the laboratory or in the field. The projects usually are part of ongoing larger research projects. The topics dealt with are proximate and ultimate aspects of social interactions, including sociogenetics, selfish genetic elements, parental care, cooperation, conflict resolution, communication and cognition. During seminars the students will get further training and experience in basics skills for scientific research: hypothesis driven experimental design, data collection and data analyses, discussion and interpretation of results, presenting science (orally and in a written version). *Prerequisite: BIO 331 Frontiers in Animal Behaviour.*

BIO 328 Frühling

Neurobiology (12 ECTS)

Stephan Neuhauss und Esther Stoeckli (coordinators), Reto Huber, Christopher Pryce, Magdalini Polymenidou, Martin Müller, Bruno Weber, Christian Grimm, Theofanis Karayannis

This course introduces modern experimental approaches and techniques in the neurosciences. After a brief introductory part, the students will work on projects that are linked to current scientific projects performed in the participating laboratories. The broad range of techniques include electrophysiology, histology, immunohistology, neural tracings, molecular biology, genetics, and behavior measurements.

1. Semesterviertel, Blockkurse à 3½ Wochen (18.2.20 – 11.3.20)

BIO 206 Frühling

Modelling Cultural Evolution: Introduction to Mixed-effects Models, Network Analysis and Agent-based Simulations (6 ECTS)

Lucio Vinicius, Federico Battiston

This block course is a practical introduction to the modelling of cultural and social evolution. Each week focuses on a topic. Week 1: quantifying and predicting patterns of cultural transmission in a human population using mixed-effects modelling. Week 2: investigating properties of human social networks by estimating parameters such as degree, centrality, path length, clustering, global and local efficiencies. Week 3: simulating cultural evolution through agent-based modelling.

BIO 244 Frühling

Signal Transduction and Cancer (6 ECTS)

Konrad Basler, Joëlle Tchinda, Jean-Pierre Bourquin

Cancer is a genetic disease, which arises as a consequence of changes in the DNA or chromosome structure. These changes often affect cellular signaling pathways that operate normally in cell-cell communication and growth control. In this course we will study examples of signalling pathways that are affected and learn about related topics such as cellular and viral oncogenes, tumor suppressor genes, genome stability, angiogenesis, metastasis, and cancer therapy. Theory only (i.e. there is no experimental part). The course is targeted for bachelor and master-students, but not for PhD students.

The contents of BIO 257 and BIO 433 partially overlap with that of of BIO 244
Der Kurs wird vorwiegend, aber nicht ausschliesslich, in Deutsch gehalten.

BIO 248 Frühling

Functional Assessment of Human Spinal Cord Injury (6 ECTS)
Marc Bolliger, Michèle Hubli, Armin Curt, Björn Zörner, Christoper Schmidt, Mirjam Schrafi, Laszlo Demko, Maryam Seif

We will review the basic concept of rehabilitative training and assessment of spinal cord function following spinal cord injury in humans. Topics include: experimental design, different methods for assessment of spinal function, novel rehabilitative training methods for lower and upper limbs.

BIO 262 Frühling

Evolutionary Morphology of Vertebrates, Issues and Methods (6 ECTS)
Marcelo Sánchez, Torsten Scheyer, Marcus Clauss

The course presents methods to study organismic evolution of vertebrates in a comparative and phylogenetic framework. Main topics: Introduction to systematics and the analysis of morphological characters, vertebrate phylogeny, development and evolution of several organ systems (e.g., teeth, antlers, heart) or embryological structures (e.g., neural crest), growth, allometry, heterochrony, modularity and integration, comparative embryology, patterns of vertebrate evolution and palaeobiology. Activities include talks by the course director, projects and presentations for participants, and many practical excercises involving study of specimens of different kinds (skeletons, embryos). Computer-based activities include those introducing basic systematic methods and 3D reconstructions CT scans or embryological structures.

Next time in spring 2021

BIO 292 Frühling

Human and Veterinary Medical Bacteriology (6 ECTS)
Peter Sander, Hubert Hilbi, Sophia Johler, Angelika Lehner, Vikram Panse, Reto Schüpbach, Markus Seeger, Taurai Tasara, Annelies Zinkernagel

The course covers the basic principles of both human and veterinary medical microbiology emphasizing on bacteriology: laboratory diagnostics; mechanisms of host-pathogen interactions; virulence factors; principles of antibiotic treatment, bacterial resistance strategies and the resulting problems of the spread of drug resistant strains; prevention of infectious diseases. The course participants will learn diagnostic procedures and will contribute to the ongoing research of the partners involved.

Students who completed BIO132 "Mikrobiologie, Immunologie, Virologie" are given priority.

BIO 311 Frühling

Population Ecology (6 ECTS)
Arpat Ozgul

This course is designed to expose students to concepts and models in population ecology, and their application to conservation and management of wildlife populations.

BIO 407 Frühling

Practical Microscopy (6 ECTS)
Urs Ziegler, José Maria Mateos, Jana Döhner, Dominik Hänni, Joana Delgado Martins, Andress Käch

Cutting edge preparation and imaging methods are performed for tissue and cells. Prepared samples are investigated using fluorescence, confocal laser scanning and electron microscopes. Basic image processing for two and three dimensional data sets is an integral part of the module.

BME 325 Frühling

Xenobiotic Metabolism – with Special Emphasis on Toxicological Aspects (6 ECTS)
Michael Arand, Anne Marowsky

The metabolism of xenobiotics terminates their biological activity and enhances their excretion. Experiments illustrating xenobiotic metabolism will be carried out in small groups: determination of enzymatic activity; genotypic and phenotypic analysis of individual polymorphisms; impact of xenobiotic metabolism on biological reactivity of compounds; kinetic simulation of enzymatic reactions. In addition, participants will be asked to present and critically discuss selected recent papers on the topic.

BME 349 Frühling

Radiological and Clinical Phenotyping (6 ECTS)
Roman Guggenberger, Alexandre Theorachides, Cezmi Akdis, Florian Huber

TBA.

BME 353 Frühling

Human Brain Activity and the Mind (6 ECTS)
Martin Wolf, Johannes Sarnthein

The ultimate aim of neuroscience is to understand the mind by investigating the brain.
Objectively, brain activity can be measured non-invasively. In this course, we study the functions of the human brain using two non-invasive methods: near-infrared spectroscopy (fNIRS) and electroencephalography (EEG). fNIRS is based on near-infrared light being able to shine through the skull and identify changes in blood flow that originate from brain activity. EEG measures the electrical activity of the brain. The two methods investigate complementary aspects of brain function. We will learn how these methods work and how to apply them in neuroscientific experiments.
Subjectively, the mind can be perceived by introspection and thus we can directly observe consciousness, perceptions, thinking and feelings. It is not trivial to connect the (objective) brain level and the (subjective) mind level. In this course we critically observe, discuss and analyze the relation between the mind and the brain. We are looking for students that are also interested to ponder these major questions.

BME 357 Frühling

Diseases at the Human Animal Interface (6 ECTS)
Paul Torgerson

Approximately 70% of infectious diseases in humans ultimately have an animal source. Zoonoses are infectious diseases that transmit from animals to humans. These include Salmonella, influenza viruses and rabies amongst others. Newly emerging infectious diseases are of concern for potential pandemics and widespread human mortality, such as the pandemic of influenza in 1918-1920 which killed between 50 and 100 million people. The reservoir for Ebola virus is believed to be bats. HIV infection also crossed the species barrier, probably transmitted from chimpanzees to humans, via bush meat, in central Africa sometime around 1920. However HIV / AIDS was only recognized as a human infection in the 1980s. It is estimated that 60% of newly emerging infectious diseases are of animal origin. Also the costs of zoonoses may be enormous. This course will explore the reasons why infectious diseases emerge from animals and look at the consequences in terms of burden of disease and how the threats can be ameliorated.

BME 361 Frühling

Randomised Trials – From lab experiments to large preventive trials (6 ECTS)
Milo Puhan, Georg Bauer, Sabine Rohrmann, Viktor von Wyl, André Moser, Anja Frei, Thomas Radke, Sarah Haile, Holger Dressel

The randomised trial is one of the most important experimental study designs in laboratory, clinical and community-based research. This course covers the way research questions are set up for randomised trials, key methods of randomised trials, aspects of reproducibility (registration and publication of protocols and availability of data sets), sample size calculation and analytic approaches, outcome selection, assessment of subgroup effects as well as steps to organize and conduct randomised trials (ethics, databases, quality control). Examples will come from different areas of clinical medicine and public health but also from interventions in the work environment.

2. Semesterviertel, Blockkurse à 3½ Wochen (12.3.20 – 2.4.20)

BIO 221 Frühling

Flowers and Pollinators (6 ECTS)
Florian Schiestl

Flowers are extemely diverse and adapted in many ways to interact with pollinators. Pollinators also comprise a diverse group of animals, mostly of the hyper-diverse class of insects. The interaction between plants and polliantors is a textbook example of a mutualism, with both partners profiting from the interaction and of key importance for ecosystem functioning and crop production. In this course we will study flowers, especially focussing of the traits that function in pollination. We will also investigate the morphology and behavior of pollinating insects, and how they are adapted to use floral resources. We will further study functional aspects of flower visitation in insects and evolutionary phenomena such as pollinator-driven diversification in plants. In lectures, theoretical concepts will be communicated, and practical work in the form of microscopy studies and short research projects will give an introduction into scientific methodology.

BIO 245 Frühling

Cell Signalling (6 ECTS)
Matthias Altmeyer, Michael Hottiger, Rafaella Santoro, Tuncay Baubec, Francisco Verdeguer

Signaling is an integral part of cellular homeostasis and it allows cells to respond and adapt to a changing environment. Cell signaling is rarely a one-way street and cells employ feedback loops and molecular rheostats to tune their responses. Signaling cascades can be initiated both on the outer layer of a cell and on its innermost constituent, the chromatin, and deregulated signaling lies at the heart of many diseases. In this course we introduce the basics of cell signaling, its physiological functions and its pathologic deviations in human disease. Specifically, the course covers signal transduction in the context of cell differentiation, establishment of epigenetic signatures, energy balance and metabolic regulation, inflammation, gene regulation and genome integrity maintenance. In the practical part, we apply a variety of contemporary laboratory techniques to qualitatively and quantitatively assess signaling events in mammalian cells and study the biological outcomes. *Prerequisite: Skill and competence in biochemistry and molecular biology.*

BIO 247 Frühling

Cellular Response to Genotoxic Stress (6 ECTS)
Lorenza Penengo, Pavel Janscak, Richard Chahwan, Enni Markkanen, Hanspeter Nägeli

This course presents an overview of the methods to study key aspects of the DNA metabolism - including replication, transcription, repair and immune diversification - and of

the mechanisms underlying the dysregulation of these fundamental processes, which can lead to genomic instability and tumorigenesis. The students will discuss and perform experiments showing how human cells react to genotoxic stresses and which are the mechanisms of action of proteins involved in the regulation of genome integrity. The student will have the possibility of visiting different research laboratories located at UZH (Institute of Molecular Cancer Research, Institute of Veterinary Pharmacology and Toxicology, Institute of Experimental Immunology), being exposed to a stimulating atmosphere and an international scientific environment. *Prerequisite: BIO 257 highly recommended*

BIO 268 Frühling

Paleontological Field Work (6 ECTS)
Christian Klug, Hugo Bucher

We explain basic methods of palaeontological fieldwork including: measuring stratigraphic sections, sampling for biostratigraphy and palaeoecology, stratigraphic and geographic orientation, knowledge in some important groups of invertebrates and vertebrates. The obtained field data shall be put into a broader context on regional (basins) and global (events, mass extinctions) level.

Dieser Kurs ist nicht über das Blockkursbuchungstool buchbar! Bitte wenden Sie sich an PD Dr. Christian Klug: chklug@pim.uzh.ch *Der Kurs findet normalerweise an verschiedenen Orten im Ausland statt. Aktuelle Details:* http://www.pim.uzh.ch .

BIO 288 Frühling

Mechanisms of Plant Disease Resistance against Fungal Pathogens (6 ECTS)
Beat Keller, Anne Roulin, Thomas Wicker, Javier Sanchez-Martin, Teresa Koller, Stephanie Bräunlich, Markus Kolodziej, Lukas Kunz

The analysis of the „evolutionary arms race“ between plants and fungal pathogens is a young and rapidly growing research field. To understand the interaction of wheat and one of its most significant pathogens (powdery mildew), in this course you will perform molecular experiments and genetic analyses. These will be applied to current research topics in our group. In addition, you will get an insight into the structure of plant and fungal genomes.

Prerequisite: basic studies including BIO 131 Form und Funktion der Pflanzen

BIO 290 Frühling

Aquatic Microbial Ecology (6 ECTS).
Thomas Posch, Jakob Pernthaler

The course provides information about the ecological role of auto- and heterotrophic microorganisms (bacteria & protists) in aquatic ecosystems. Students can choose specific projects from a list of topics and work in small groups (2-3 participants per supervisor). Topics include the analysis of aquatic bacteria from Lake Zurich by cytometric and molecular techniques, the enrichment and physiological characterization of aquatic microorganisms, experiments on microbial food webs, and the identification of pelagic and benthic protists.

Students who have visited one or both of the following courses will be given preference: BIO 308 Introduction to Limnology, BIO 313 Limnological Excursion
Takes place at the Limnologische Station, 8802 Kilchberg

BIO 365 Frühling

Ecological Networks (6 ECTS).
Jordi Bascompte, Matthew Barbour, Nikolaos Georgomanolis, Eva Knop, Carlos Melian, Daniel Wechsler

This block course will be articulated around morning lectures and afternoon exercises. The lectures will provide an introduction to complex networks and their application to characterizing the structure and robustness of species interaction and spatial networks.

The exercises will use a public repository of ecological networks that will be analyzed quantitatively by means of open source code using an interactive platform. These exercises will be complemented by the discussion of key papers. Overall, this course will provide a way to look at old ecological topics such as community robustness or habitat fragmentation with novel quantitative approaches. The course may also be of interest for students interested in applying network theory to other fields.

BIO 431 Frühling

Cell Death, Inflammation and Immunity (6 ECTS)

Lynn Wong, Beat Bornhauser, Marco Wachtel, Richard Chahwan, Mathias Hauri-Hohl

Programmed cell death pathways play an important role in normal development and in different diseases. Viruses and other pathogens may hijack cellular pathways to cause inflammatory responses and modulate cell death in their hosts, and cancer cells have developed means to inhibit death programs for therapeutic escape. Immune cells are critical modulators of cell death, inflammation and immunity.
This course deals with up to date experimental assays to study aspects of cell death, inflammation and immunity, and their regulation in normal development and different disease states.
After a short introduction, participants are offered to be part of ongoing research projects in the participating groups. The students will gain insight into different techniques such as dealing with mouse models, cellular cell death assays, flow cytometry and imaging technologies, and molecular biology applications. Students will be paired, but each student will perform their own experiments producing an independent set of results. The first presentation is an aim and methodology presentation while the final presentation focuses on the data obtained, reproducibility of the data, troubleshooting and outlook. A short written report is written as a final requirement.

Students who completed BIO132 "Mikrobiologie, Immunologie, Virologie" are given priority.

BCH 309 Frühling

Experimental Biochemistry (6 ECTS)

Sergio Gloor, Séverine Lobet, Cristina Manatschal, Florence Bourquin, Christine Berger Sprecher

In this blockcourse key biochemical topics and concepts that are relevant to research in quantitative molecular life sciences will be discussed in lectures and further explored in model experiments. These topics are: pH-control, non-covalent interactions in the context receptor-ligand interaction and chromatography/protein purification, quantitative description of various receptor-ligand systems, enzymatic catalysis.

Dieser Kurs wird zweimal durchgeführt, BCH 308 im 3. Viertel ist die Alternative.

BME 305 Frühling

Methods in Experimental and Clinical Pharmacology (6 ECTS)

Bruno Stieger and Bruno Weber (coordinators), Michael Arand, Shiva Tyagarajan

This module introduces methods and procedures in experimental and clinical pharmacology, from both a theoretical and practical point-of- view. It will demonstrate state-of-the art in vitro and in vivo tools to identify novel drug targets, as well as their mechanisms of action. In addition, principles of clinical testing of drugs before their approval as well as methods for the investigation of adverse drug effects after drug approval will be illustrated. The course involves lectures, demonstrations, exercises and wet lab work.

BME 329 Frühling

Developing New Medicines – an Introduction (6 ECTS)

Thomas D. Szucs, Matthias Schwenkglenks, Annette Mollet, Gabriele Weitz-Schmid, Patricia Blank

This course focuses on the principles and methods of drug discovery and development. Students will learn to understand the following concepts: Medicines and society; pre-clinical research, clinical drug development & research (phase I, II, III & IV trials); biostatistics; fundamentals of drug safety and pharmacovigilance; regulatory affairs; protecting intellectual property; pharmacoeconomics; personalised medicine & pharmacogenomics.

BME 332 Frühling

Metabolic Medicine (6 ECTS)

Martin Hersberger, Matthias Baumgartner, Patricie Burda, Ralph Fingerhut, Déborah Mathis, Alessio Cremonesi, Sean Froese, Jacqueline Marti-Jaun, Daniel Konrad

Metabolic diseases have a model character in the study of human body functions. This practical course introduces examples of inborn metabolic diseases, which are addressed experimentally in small groups. To elucidate these diseases, human samples will be analyzed using different techniques including enzyme assays, immunoassays, HPLC and GC analyses with mass-spectrometry, and DNA sequencing. The results of the practical experiments will be presented at the end of the course by the participants.

2. Semesterhälfte, Blockkurse à 7 Wochen (3.4.20 – 29.5.20)

BIO 326 Frühling

Experimental Developmental Biology (12 ECTS)

Daniel Bopp, Alex Hajnal, Konrad Basler, Esther Stoeckli, Christian Lehner

Concepts and experimental strategies in modern Developmental Biology will be taught in this course. Practical studies in different model systems (*C. elegans*, *Drosophila*, *Musca*, zebrafish, chick) will be performed. During the course the students will in addition conduct experiments in small groups under the guidance of an experienced tutor. Lectures will be taught in English.

Lecture BIO 347 Concepts in Developmental Biology taken in parallel or completed.

BIO 329 Frühling

Ecology (12 ECTS)

Frank Pennekamp, Benedikt Schmidt, Eva Knop, Wolf Blanckenhorn

In this course we introduce students to a variety of ecological topics and methods and train them in general skills needed for research and teaching. Covered topics range from relationships between individuals and their biotic and abiotic environments through the development of populations to the structure and dynamics of simple communities and ecosystems. A particular focus of the course is on species interactions. Investigated organisms include aquatic and terrestrial vertebrates and invertebrates. The course is split between practicals conducted in the lab and in the field.

Prerequisite: basic studies including BIO141 Ökologie or equivalent knowledge.

3. Semesterviertel, Blockkurse à 3½ Wochen (3.4.20 – 6.5.20)

BIO 209 Frühling

Discovering Statistics using R (6 ECTS)

Erik Willems

In an accessible yet thorough manner students are made familiar with fundamental statistical concepts, taking a highly hands-on approach using the R Studio software

environment. The importance of exploring data and assumptions receives great attention before basic statistical tests are introduced, such as comparing means, correlation, (logistic) regression and GLM analyses.

There is some overlap with contents of BIO144 "Data Analysis in Biology".

BIO 265 Frühling

Evolution and Paleobiology of Plants (6 ECTS)
Elke Schneebeli

Focus of this course is the diversity of land plants from a paleobiological point of view. The most important innovations and adaptations of plants leading to the present plant diversity are described. The evolution and morphology of the major plant groups will be demonstrated on fossil material. This material is also used as examples for preservation potential and taphonomic considerations (macro-, meso-, and microflora). The relevance of microfloral archives to reconstruct palaeoclimate and paleoecology is discussed. The interaction between land plant evolution, climate changes, mass extinctions and radiation are highlighted, as well as the palaeogeographic and stratigraphic relevance of plant associations through geological time.

BIO 291 Frühling

Evolutionary Microbiology (6 ECTS)
Rolf Kümmerli

Bacteria are highly social organisms, with cells engaging in complex cooperative behaviours such as communication, biofilm formation and the sharing of beneficial exoproducts. This block course, which is at the interface between evolutionary biology and microbiology, investigates molecular and evolutionary aspects of cooperative behaviours, and their role for virulence.

Students who completed BIO132 “Mikrobiologie, Immunologie, Virologie” are given priority.

BIO 293 Frühling

Genetics meets Epigenetics (6 ECTS)
Sylvain Bischof

This course aims at learning to combine Genetics with Epigenetics to understand how the genome is regulated and maintained. In addition to lectures, students will be involved in ongoing lab projects to provide state-of-the-art insights into this exciting research field.

BIO 317 Frühling

Advanced Methods in Genomic and Cellular Manipulation (6 ECTS)
Darren Gilmour, Francesca Peri

A major aim of experimental research is to modify living systems at the genomic and cellular level to understand physiology and disease. Recent years have witnessed two major technological breakthroughs that now allow gene sequences and cellular behaviours to be manipulated with unprecendented resultion. The field of genome editing, using CRISPR-Cas9 and related technologies, allows the application of powerful genetic manipulation with an efficiency and breadth that was previously impossible. At the cellular level, new “optogenetic” approaches allow protein activities, and hence cell behaviour, to be controlled on-demand with light.
The combination of genome-editing and optogenetic technologies is driving a revolution in the life sciences. This block course will offer hands-on experience in both methods, from design to application in cells and model systems.

BIO 339 Frühling

Plant Adaptation (6 ECTS)
Anna-Liisa Laine, Meredith Schuman, Léa Frachon

Because they are sessile, plants have evolved a range of mechanisms that allow them to complete their entire life-cycle while staying in one place. These adaptations allow plants to grow and reproduce in the face of stresses such as herbivory, disease, drought and salinity. They also enable plants to interact with other species such as pollinators and mycorrhizae to maximize their fitness.
During this course we will investigate some of the key adaptations in plants. We will seek to understand the molecular mechanisms of these adaptations, the functional consequences for individual plants' phenotypes and fitness, and the resulting effects on community dynamics and ecosystem processes up to the landscape scale.

Prerequisite: basic studies including BIO 131 "Form und Funktion der Pflanzen" completed.

BIO 374 Frühling

Virology: Biology of Virus Infection and Evolution (6 ECTS)
Silke Stertz, Ben Hale, Alexandra Trkola, Nikolas Friedrich, Michael Huber, Peter Rusert, Karin Metzner, Huldrych Günthard

This course provides insights into methods and concepts in modern molecular virology, with an experimental focus on antiviral drug resistance and adaptation strategies of important human viruses. Participants will experience state-of-the art high-throughput sequencing approaches, molecular virology methods (including genetic manipulation of viruses), and an introduction to virus phylogeny. A key component of the course will be an introduction to scientific discussions surrounding the biosafety, biosecurity and ethics of research that alters drug-susceptibility, transmissibility or virulence of pathogens. The course will also provide training in debating and the preparation of scientific posters.

Students who completed BIO132 "Mikrobiologie, Immunologie, Virologie" are given priority.

BCH 308 Frühling

Experimental Biochemistry (6 ECTS)
Sergio Gloor, Séverine Lobet, Cristina Manatschal, Florence Bourquin, Christine Berger Sprecher

In this blockcourse key biochemical topics and concepts that are relevant to research in quantitative molecular life sciences will be discussed in lectures and further explored in model experiments. These topics are: pH-control, non-covalent interactions in the context receptor-ligand interaction and chromatography/protein purification, quantitative description of various receptor-ligand systems, enzymatic catalysis.

Dieser Kurs wird zweimal durchgeführt, BCH 309 im 2. Viertel ist die Alternative.

BME 302 Frühling

Systems Neurobiology (6 ECTS)
Bruno Weber, Steven Brown, Christian Grimm, Irmgard Amrein, Helge Johanssen, Christopher Pryce, Wolfger von der Behrens, Shiva Tyagarajan

This module covers basic knowledge on the anatomy and histology of the human brain as well as the rodent brain. Major topics include the organization of sensory and motor systems, the neuronal bases of emotions, the molecular mechanisms underlying circadian rhythms, as well as learning and memory, and their alteration in aging and neurodegeneration. Practical courses provide the students with the opportunity to learn laboratory techniques and experimental planning, and various techniques ranging from molecular neurobiology to behavior. Further to this theoretical and experimental training, students will also learn to evaluate scientific literature and to prepare a 15-minute oral presentation on a selected publication.

Priority is given to students who completed BME 322 "Molecular and Cellular Neurobiology". Further recommended modules include BIO 344 „Developmental Neurobiology" and BIO 343 „Structural plasticity and repair of the Nervous system"

BME 352 Frühling

Auditory Biomechanics (6 ECTS)
Alexander Huber, Flurin Pfiffner, Ivo Dobrev

Hearing is one out of a multitude of senses that enable humans to perceive their surroundings. Hearing plays a crucial role for communication, speech and language development, spatial orientation, environmental awareness and alertness, and overall quality of life. The human ear has evolved to perceive a wide variety of sounds, where the ratio in amplitude between the quietest and loudest sound can be more than 1:1'000'000. The field of auditory bio-mechanics explores the inner workings of the human ear and the complex phenomena composing the hearing processes. State of the art auditory research combines multi-disciplinary efforts from a wide range of fields such as physics, mechanics, fluid dynamics, biology, chemistry, neurology and many others. Within this module you will get a basic background in the bio-mechanics of the hearing process and see some of the current research areas and challenges. Along with theoretical experience, you will be also exposed to state of the art experimental methods and tools, and be involved with research investigations on the various aspects of the biomechanics of hearing.

BME 360 Frühling

The Regulation of Gene Expression in Cancer (6 ECTS)
Ataman Sendöl, Peter Renz

This module provides insights into the basics of gene expression regulation, the mechanisms underlying its deregulation in cancer and its outcome with regards to cellular behavior. Practical courses will provide the students the opportunity to get hands-on experience in various techniques, including CRISPR/CAS9-mediated gene editing, molecular cloning and the quantitative monitoring of gene expression. Participants will receive a scientific question within an ongoing project, review possible approaches on how to tackle it as well as design and execute experiments. The results of the projects will be presented and discussed by the students at the end of the course.

4. Semesterviertel, Blockkurse à 3½ Wochen (7.5.20 – 29.5.20)

BIO 211 Frühling

Primate Behaviour and Cognition – Empirical Research (6 ECTS)
Judith Burkart

In this course, students will learn how to empirically approach ideas on the evolution of social, cultural and cognitive evolution, by observing primate behaviour. Based on the theoretical background acquired in BIO 216 (or equivalent knowledge), participants will develop their own project, and design, execute, analyse and present their observational or experimental study, aimed at testing current ideas in Primate Behavior and Cognition. The practical part will take place in Zoo Zurich and the Institute's Primate Station.

BIO 216 is a pre-requisite for this course, or equivalent knowledge or the motivation to acquire it during the course. Please contact the module leader if you are not sure regarding the pre-requisites. BIO 216 can be taken in the same semester as BIO 211. Students who completed BIO 133 "Anthropologie" are given priority.

BIO 283 Frühling

Molecular Plant Biochemistry (6 ECTS)
Stefan Hörtensteiner, Diana Santelia, Joohyun Kang

This course focuses on metabolic processes of plants that are currently under investigation in our laboratories. We investigate sugar/starch,and chlorophyll metabolism and flavonol biosynthesis. The main questions addressed are on the impact these metabolic pathways or their end products have on plant growth and development under normal and stress

conditions. Using molecular, biochemical and analytical tools, defined projects will be carried out in small groups.

BIO 334 Frühling

Practical Bioinformatics (6 ECTS)
Mark Robinson, Andreas Wagner, Christian von Mering, Kentaro Shimizu

Analysis of complex bioinformatic data using python and R.

BIO 363 Frühling

Diversität der Wirbeltiere (6 ECTS)
Lukas Keller, Kurt Bollmann, Hubert Krättli, Benedikt Schmidt, Reto Spaar, Silvio Stucki, Thomas Briner, Andreas Meyer, Ursina Tobler

Eine Kombination von Vorlesung, Praktikum im Labor und Feldarbeitstagen. Theorie zur Systematik, zum Artbegriff und zu den grundlegenden Merkmalen der Wirbeltierklassen. Eine Arbeitswoche im Wallis (Kosten ca. CHF 350) und weitere Exkursionen sollen eine möglichst breite Übersicht und Artenkenntnis der einheimischen Fauna vermitteln. Dabei werden auch die Anforderungen und Limiten bei der praktischen Arbeit erfahren.

Die Arbeitswoche im Wallis endet zwei Tage nach Ende der offiziellen Lehrveranstaltungen. Der Besuch aller Vorlesungen und Exkursionen, inklusive der gesamten Woche im Wallis, ist obligatorisch.

Umfasst Abend- und Wochenend-Exkursionen. Sprache: Deutsch

BIO 413 Frühling

Genome modification in the mouse (6 ECTS)
Thorsten Buch, Johannes vom Berg

Modifying the genome of cells and organisms has become an important tool in biological research. The course will introduce you to different methods for making gene-modified animals. Topics will include random transgenesis and targeted insertions using homologous recombination: from ES cells and gene targeting to designer nucleases and homology-directed repair in the oocyte. You will get a theoretical introduction about the structure of transgenes, transient transfection, selection methods and conditional mutagenesis. This includes in silico planning of actual experiments. You will mainly apply the Cas9 technology.

BIO 442 Frühling

Advanced Evolutionary Medicine (6 ECTS)
Frank Rühli, Verena Schünemann, Adrian Jäggi, Kaspar Staub, Martin Häusler, Nicole Bender, Patrick Eppenberger

This advanced course allows students to choose a topic within the research groups of the institute of evolutionary medicine and to deepen their theoretical and methodological knowledge.

Verena Schünemann: The Paleogenetics group focuses on the evolutionary history of pathogens as well as host-pathogen interactions in the past using ancient DNA methods. Participants: 1-3, prerequisites: Bio440 or equivalent.

Adrian Jäggi: The human ecology group studies how people adaptively respond to their socio-ecological environment, with implications for health and well-being. Our long-term research focuses on the indigenous Tsimane of Bolivia. Participants: 3-5.

Nicole Bender: The Clinical Evolutionary Medicine Group investigates large datasets or published studies about the evolution of human diet and body composition. Part.: 3-5.

Kaspar Staub: The Anthropometrics and ScanLab Group investigates the regional and temporal variability in human body height, body shape, excess weight, and size at birth during the last 200 years. Participants: 3-5.

Martin Häusler: The Evolutionary Morphology group investigates the evolutionary origin of musculoskeletal disorders of modern humans and birth difficulties. Participants: 3-5.

Patrick Eppenberger: At the "Investigational Paleoimaging Lab" of the IEM's "Palaeopathology and Mummy Studies Group", we implement clinical, preclinical and experimental imaging techniques into archaeological, anthropological and forensic field research. Course projects will include the further development and validation of paleoimaging techniques, e.g., the non-invasive determination of age and sex in ancient human specimens, or digital post-processing and evaluation of radiological imaging data using AI. Participants: 3-6. *Prerequisites: BIO 228 , BIO 440 or equivalent*

BME 306 Frühling

Experimental Human Studies in Pharmacology and Physiology (6 ECTS)
Hans-Peter Landolt, Christopher Bockisch, Silvia Brem, Peter Brugger, Bigna Lenggenhager, Esther Werth, Benjamin Stucky

Basic principles of the experimental investigation in humans are introduced, including physiological and pathophysiological processes underlying cerebral functions, sleep and circadian rhythms, and higher cognitive processes (e.g., attention, language). The planning, execution and interpretation of human studies are taught, and own data are collected in the laboratory, analyzed and presented (e.g., polysomnographic recording of sleep, mapping of brain activity, assessment of cognitive performance, measurement of sensory-motor functions). *Die Fähigkeit, englische Fachliteratur zu lesen und zu verstehen, wird vorausgesetzt.*

BME 328 Frühling

Prostate Cancer: from Bench to Bedside (6 ECTS)
Burkhard Ludewig, Elke Scandella, Daniel Engeler, Lukas Flatz

The topic of this ‘problem based learning’ module is translational prostate cancer research. Should more than 10 students register for the course, additional topics such as melanoma research will be covered. The participants will study the pathogenesis of human cancer and will critically evaluate the limitations of the current therapies. Furthermore, the translation of latest research findings to clinical research concepts will be part of practical exercises.

BME 354 Frühling

Forensic Toxicology (6 ECTS)
Thomas Kraemer, Andrea Steuer, Tina Binz, Andrea Oestreich, Sandra Stäheli, Martina Boxler, Annika Dally

From interpretation of immunochemical and mass spectrometric lab results to understanding of principles of legal medicine, writing of expert reports and thus solving criminal cases.

BME 356 Frühling

Molecular Endocrinology and Metabolism (6 ECTS)
Jan Krützfeldt, Constanze Hantel

Introduction into the molecular basics of hormone signalling in metabolism and endocrine tumor formation. The participants will rotate in small groups of 2 through different work stations covering the relevant analytical aspects of cell culture, RNA and protein quantification and molecular visualization by immunefluorescence.

Blockkurse im Juni

BIO 304

Flora der Schweiz (3 Wochen im Juni: 1.-19.6.2020; 6 ECTS)
Reot Nyffeler

Dieser Kurs lehrt die wissenschaftliche Bestimmung und Dokumentation der Blütenpflanzen der Schweiz und thematisiert die ökologischen Bedingungen in den verschiedenen Lebensräumen. Er findet im Botanischen Garten Zürich und auf mehreren Exkursionen im Kt. Zürich sowie im Kt. Graubünden (mehrtägig) statt. Er besteht aus drei aufeinander aufbauenden Blöcken. Woche 1 (auch als BIO 300 buchbar): Sie werden mit dem Klassifikationssystem der Blütenpflanzen vertraut und lernen die Merkmale von etwa 30 wichtigen Pflanzenfamilien. Woche 2 (bei entsprechenden Vorkenntnissen auch als BIO 301 buchbar): Auf Exkursionen lernen Sie die Merkmale und ökologischen Eigenschaften der wichtigsten 200 Arten von Gefässpflanzen des Mittellandes kennen. Woche 3 (Montag bis Mittwoch mehrtägige Feldexkursion): Sie bestimmen und dokumentieren Pflanzen im Feld. Die gesammelten Daten verwenden Sie für einen Bericht zur Pflanzenvielfalt des Exkurionsgebietes.

Feldexkursion 2020: St. Antönien GR. Unterrichtssprache Deutsch.
Voraussetzung: Abgeschlossenes Grundstudium, inklusive BIO 121 «Evolution und Biodiversität II: Wirbeltiere und Pflanzen», oder vergleichbare Ausbildung. Anmeldung im Blockkurs-Tool.

Kurse für Masterstudierende

BIO 621
Training in Neuroscience Laboratory Research (7 Wochen nach Vereinbarung; 12 ECTS)
Stephan Neuhauss, Esther Stoeckli

This block course is specifically designed for Master students in the Neurobiology Master program that have already started their Master thesis, as an alternative to BIO 328. The students arrange a full-time research project in a neuroscience lab, with must be different from their Masterlab. The course entitles a short proposal (before the internship), a final report and an oral presentation after the course.

This course can only be taken by Master's students in Neurosciences and after consultation with Prof. S. Neuhauss or Prof. E. Stoeckli. Students who are accepted for BIO328 are not eligible.

6.1.3. Biology Undergraduate Summer School (BUSS)

BIO 200
Biology Undergraduate Summer School (July-August, 9 ECTS)
Adrian Hehl

The Biology Undergraduate Summer School (BUSS) gives undergraduate students in the life sciences the chance to perform a significant research project in one of the participating laboratories of the University of Zurich. Thanks to the intense curriculum of the BUSS, participating students not only become familiar with laboratory methods and theoretical principles, but also gain skills in scientific reasoning and scientific communication. Participation is open to all students during their Bachelor studies (basic studies completed) and can be counted in as a block course. The program will cover travel expenses and housing costs of international participants.

Further Information:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/UndergraduateSummerSchool.html

6.1.4. Forschungspraktika/Research Internships im Bachelorstudium

Forschungspraktika können nur im Bachelorstudium absolviert und zu maximal 12 ECTS angerechnet werden. Bitte beachten Sie die speziellen Regeln im Abschnitt 4.5.

BIO 249
Research Internship in Quantitative and Systems Biology (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Christof Aegerter, Christian von Mering, Konrad Basler, Kentaro Shimizu, Ueli Grossniklaus, Andreas Wagner, Christoph Zollikofer, Damian Brunner, Lucas Pelkmans, Rudolf Stoop, Bernd Bodenmiller, Urs Greber, Fritjof Helmchen, Anne Müller, Akos Dobay

BIO 259
Research Internship in Molecular and Cellular Biology (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Christian Lehner, Urs Greber, Konrad Basler, Silvio Hemmi, Daniel Bopp, Alex Hajnal, Stephan Neuhauss, Monica Zwicky, Esther Stoeckli, Damian Brunner, Lucas Pelkmans, Bernd Bodenmiller, Christian Mosimann, Magdalini Polymenidou, Robin Klemm, Christian von Mering, Martin Müller, Mark Robinson, Michael Baudis, Francesca Peri, Darren Gilmour, Beat Keller, Ueli Grossniklaus

BIO 269
Research Internship in Paleontology (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Hugo Bucher, Marcelo Sánchez, Michael Hautmann, Christian Klug, Torsten Scheyer, Elke Schneebeli

BIO 315
Research Internship in Plant Biology (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Beat Keller, Ueli Grossniklaus, Cyril Zipfel, Stefan Hörtensteiner, Kentaro Shimizu, Thomas Wicker, Christoph Ringli, Célia Jaeger-Baroux, Anne Roulin, Julian Greenwood, Teresa Koller, Stefan Grob, Hannes Vogler, Sylvain Bischoff

BIO 316
Research Internship in Microbiology (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Leo Eberl, Jakob Pernthaler, Thomas Posch, Gabriella Pessi, Kirsty Agnoli, Rolf Kümmerli

BIO 356
Research Internship in Developmental Biology and Genetics (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Konrad Basler, Esther Stoeckli, Alex Hajnal, Christian Lehner, Francesca Peri, Darren Gilmour, Monica Zwicky, Ueli Grossniklaus und weitere Dozierende der Entwicklungsbiologie und Genetik

BIO 357
Research Internship in Ecology (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Owen Petchey, Josh van Buskirk, Benedikt Schmidt, Wolf Blanckenhorn, Dennis Hansen, Lukas Keller, Barbara König, Kentaro Shimizu, Florian Schiestl, Florian Altermatt, Arpat Ozgul, Marcel van der Heijden, Katja Rasanen, Chris Robinson

BIO 358
Research Internship in Animal Behaviour (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Marta Manser, Barbara König, Anna Lindholm, Arpat Ozgul, Carsten Schradin, Andreas Moser, Akos Dobay, Bart Kranstauber, Megan Wyman

setzt abgeschlossenes BIO 122 voraus

BIO 378
Research Internship in Evolutionary Biology and Systematics (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Wolf Blanckenhorn, Lukas Keller, Rie Shimizu-Inatsugi, Florian Schiestl, Elena Conti, Reto Nyffeler, Frédéric Guillaume, Hanna Kokko, Kentaro Shimizu, Josh van Buskirk,

Andreas Wagner, Beat Keller, Ueli Grossniklaus, Léa Frachon, Colin Hughes, Michael Kessler, Stefan Lüpold, Peter Szövényi, Caroline Weckerle

BIO 381
Research Internship in Immunology (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Burkhard Becher, Christian Münz, Christoph Berger, Melanie Greter, Roberto Speck, Maries van den Broek, Nicole Joller, Jan Lünemann, Lynn Wong, Anne Müller, Burkhard Ludewig, Richard Chahwan

BIO 382
Research Internship in Virology (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Urs Greber, Simone Bürgler, Cornel Fraefel, Huldrych Günthard, Ben Hale, Thierry Hennet, Silvio Hemmi, Michael Hottiger, Roger Kouyos, Karin Metzner, Nicolas Müller, Christian Münz, Janine Reichenbach, Silke Stertz, Alexandra Trkola, Christian von Mering

BIO 383
Research Internship in Neurobiology (6-12 Wochen; 6-12 ECTS)
Stephan Neuhauss und Esther Stoeckli mit den Dozierenden der Neurobiologie

BIO 550
Research Internship in Anthropology (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Michael Krützen, Andrea Migliano, Christoph Zollikofer, Judith Burkart und weitere Dozierende der Anthropologie

BIO 761
Research Internship in Systematic Botany (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Florian Schiestl, Elena Conti, Reto Nyffeler

BIO 780
Museumspraktikum / Museum Internship (4-12 Wochen; 4-12 ECTS)
Wolf Blanckenhorn, Christian Klug, Reto Nyffeler, Caroline Weckerle, Isabel Klusman, Dennis Hansen, Pacquita Hoeck, Colin Hughes, Michael Kessler, Alexander Kocyan, Frank Rühli, Martina Schenkel

The student must find a supervisor in an accredited museum or like institution who will host the research practical. The length of the practical (4 to 12 weeks net, conferring 1 CP per week), detailed work plan and requirements is to be arranged with this direct supervisor, thereafter the student must register with the responsible module leader (Wolf Blanckenhorn).

BIO 783
Curatorial Internship in the Zurich Zoo (3 Monate; 10 ECTS)
Lukas Keller, Samuel Furrer

BME 300
Research Internship in Biomedicine (6-12 Wo; 6-12 ECTS)
Lubor Borsig, Thierry Hennet, François Verrey, Roland Wenger, Arnold von Eckardstein, Jean Marc Fritschy, Wolfgang Berger, Carsten Wagner, Max Gassmann, Thorsten Buch, und weitere (siehe Liste der Masterarbeitsthemen in der Biomedizin)

6.2. Module aus Wahlpflichtgruppe 3 (Spezialvorlesungen etc.)

Spezialvorlesungen finden am Montag (ganzer Tag) und am Dienstag Vormittag statt.

6.2.1. Spezialvorlesungen im Herbstsemester

BIO 213
Geschlecht und Biologie (Do 10-12; 2 ECTS)
Anton Weingrill

Siehe § 3.5.1

BIO 214
Von Affenmenschen und Menschenaffen (Mo 10-12; 2 ECTS)
Hans Konrad Schmutz

Elemente einer neuen Geschichte der Biologie und Anthropologie. An unterschiedlichen Stationen der neuzeitlichen Biologie und Anthropologie lernen Sie die grundlegenden Mechanismen der Wissensproduktion kennen: vom mittelalterlichen Glauben an hundsköpfige Erdrandsiedler bis zu den modernen Evolutionsmodellen.

Unterrichtssprache Deutsch.

BIO 215
Evolution of Human Behaviour (Mo 12-14; 2 ECTS)
Andrea Migliano, Lucio Vinicius

We will explore human behaviour and culture under the light of evolutionary theory. The course will use cross-species comparisons, as well as cross-cultural comparisons to explore the evolution of human life histories, cooperation, mate systems and human socio-ecology. We will also explore the origins of human cumulative culture, and discuss which aspects of human sociality might be involved in the origins of cumulative culture in humans. A lot of the examples will come from hunter-gatherer societies.

BIO 228
Evolutionary Medicine (Mo 10-12; 2 ECTS)
Frank Rühli, Thomas Böni, Martin Häusler, Verena Schuenemann, Nicole Bender, Patrick Eppenberger, Francesco Galassi

Evolution had many inputs into shaping current human health and will continue to do so. Evolutionary medicine attempts among others to explain changes in morphology and genetics in long and short-term perspectives. The module addresses this latest transdisciplinary research with a specific focus on related key scientific publications as well as novel methods used.

BIO 235
Plants and People – Evolution & Domestication of Crops (Di 10-12; 2 ECTS)
Colin Hughes

This course will examine the relationships between plants and people, how people have altered plants, how plants have influenced the development of human societies, and how those relationships have changed through time. The course will focus particularly on the origins of agriculture - the transition from foraging to farming - which marked a turning point in the history of the world with far-reaching impacts on human societies and natural environments. The biological and genetic bases of crop and livestock evolution and domestication will be explored and discussed in detail. The course will be illustrated with a global panorama of case studies on the origins of New and Old World crops that are crucial for modern food security, and which have played a role in shaping human society. The course will also touch on topical issues surrounding what we eat today, including modern crop breeding and food security, technologies used to domesticate, modify and generate

new crops, erosion and conservation of crop genetic resources, and utilization of lesser-known crops.

BIO 241
Gene Regulation (Di 10-12; 3 ECTS)
Tuncay Baubec, Christian Mosimann, Walter Schaffner, Raffaella Santoro, Franscisco Verdeguer, Joshua Payne, Anton Wutz

Selective readout of genetic information is the basis of cellular identity and cellular specialisation in higher organisms. The resulting gene expression programs produce a multitude of cell types with distinct morphological and physiological properties, all starting form the same genetic blueprint. Failure to regulate or maintain gene expression has detrimental outcomes during development, leads to loss of cellular identity and has severe consequences for human health.
The curriculum emphasises an in depth understanding of gene regulation, with focus on the underlying molecular mechanisms, their relevance for developmental and disease-related processes, and the utilisation of high-throughput and genome engineering approaches to study gene regulation.
The topics will include structure and function of gene regulatory elements, differences between viral, bacterial and eukaryotic systems, DNA sequence-mediated gene regulation, gene regulatory networks, chromatin biology and nuclear organisation, epigenetic processes, systems biology methods, and multiple other topics relevant for gene regulation.
Every second year. ***Next time fall 2020****.*

BIO 242
Translational Cancer Research: New Technologies, Mouse Models and Clinical Approaches (Mo 13-15; 2 ECTS)
Lubor Borsig, Bernd Bodenmiller, Manuel Stucki, Achim Weber, Emanuela Felley-Bosco, Olga Shakova-Cinelli

This course will illustrate the genetic and cellular complexity of cancers, providing an overview of current and emerging technologies that are used in basic, translational and clinical research to study and treat cancers. Several tumour types (liver, lung, breast, gynaecological) will serve as case studies.
for 3rd year Bachelor students and Master students. Limited number of participants.

BIO 243
Epigenetics (Di 8-10, 2 ECTS)
Giancarlo Marra

This course will explore *Epigenetics*. Cell fates and molecular mechanisms in different types of cells are orchestrated by transcription factors, chromatin changes, DNA methylation, noncoding RNAs, protein modifications, and other signals, whose dysregulation contributes strongly to human disease. These factors are currently the subject of intense research aimed at refining our understanding of the pathogenesis of these diseases and at developing new and more effective strategies for their treatment.
for 3rd year Bachelor students and Master students

BIO 251
Cancer and the Immune System (Di 10-11; 1 ECTS)
Anne Müller, Christian Münz, David Nadal, Lubor Borsig, Jean-Pierre Bourquin, Maries van den Broek, Burkhard Becher

This lecture series covers three topics that link the human immune system and cancer. First, we will explore how common viral and bacterial infections can cause cancer, either by promoting chronic inflammation of the infected organ or through direct cell-transforming events. The examples of tumor-promoting infectious agents to be discussed in detail include the bacterial pathogen Helicobacter pylori with its link to stomach cancer, and

viruses of the hepatitis B and C, papilloma and Herpes families, which cause liver and cervical cancer and B-cell lymphoma, respectively. The second topic deals with the role of the tumor microenvironment in cancer progression and metastasis. A particular focus here will be on the contribution of specific immune cell compartments, chemokines and the tumor vasculature in both processes. Finally, we will explore the mechanisms that allow certain tumors to prevent anti-tumor immunity and will discuss new treatment strategies that aim to promote anti-tumor immune responses and tumor control.

*every two years, **next time HS 2020**. For 3rd year Bachelor students and Master students*

BIO 257

DNA Metabolism and Cancer (Mo 10-12; 2 ECTS)

Massimo Lopes, Enni Markkanen, Hanspeter Nägeli, Stefano Ferrari, Pavel Janscak, Alessandro Sartori

DNA of all living organisms is under constant assault by endogenous and exogenous damaging agents. In order to protect their genomes, cells have evolved complex mechanisms that protect them from the deleterious action of these agents, ranging from specific DNA repair pathways, DNA damage tolerance and cell cycle checkpoints to modulation of gene expression. A failure of one or more of these mechanisms increases genome instability, and can lead to disease, cancer and ageing. In this course, designed to foster student participation, the students will gain theoretical knowledge about the cellular mechanisms required to protect genome integrity and avoid malignant transformation, such as DNA repair pathways, cell cycle control, DNA damage tolerance during replication, genome maintenance during transcription and telomere homeostasis.

BIO 271

Illustrations in Natural History (Mo 16-17; 1 ECTS)

Christian Klug, Beat Scheffold

Nach einer allgemeinen Einführung in die naturwissenschaftliche Graphik folgen Erläuterungen und praktische Übungen in wichtigen Techniken des Zeichnens: Linienzeichnung, Schraffieren, Punktieren, Schattieren mit Tusche und Bleistift. Als Vorlagen dienen Fossilien und rezente Organismen. Anschliessend werden Grundkenntnisse in der digitalen Bildbearbeitung vermittelt (Photoshop).

Unterrichtssprache Deutsch. Eigener Laptop mit Bildverarbeitungspro gramm (PhotoShop oder GIMP) wird benötigt; beschränkte Teilnehmerzahl.

BIO 276

Biochronology (Di 10-12; 2 ECTS)

Hugo Bucher

In dieser Vorlesung werden die Zusammenhänge zwischen dem Fossilbericht und quantitativen Methoden zur Erstellung hochauflösender und lateral nachvollziehbarer biochronologischer Gliederungen behandelt. Derartige Gliederungen beschränken die Interpretationsmöglichkeiten bei der Rekonstruktion evolutiver Linien, bei Diversitätsanalysen in Zeit und Raum (werden in der Vorlesung erklärt) sowie bei der Geodynamik sedimentärer Becken. Übungen am Computer sollen das Verständnis dieser Methoden und ihrer Anwendungen vertiefen. Eigener Laptop von Vorteil.

findet alle 2 Jahre statt, das nächste Mal im Herbstsemester 2019.

BIO 280

Animal Domestication (Di 10-12; 2 ECTS)

Marcelo Sanchez, Marcus Clauss, Madeleine Geiger

Domestication is a prime example of evolution. The divergent morphology produced by domestication is similar in its extent to that of large groups of organisms that have evolved over millions of years. New conceptual and technical tools can lead to an understanding of the genetic and developmental bases of these morphological changes. This course will

address how comparative and quantitative approaches to document the evolution of the phenotype, in parallel to experimental approaches, can provide novel information to understand morphological diversification. The study of the origins and multidimensional consequences of domestication requires contributions from different disciplines, including zooarcheology, ethnology, molecular biology and evolutionary morphology. We will critically integrate, summarize and discuss the latest research results that come from these perspectives.

Prerequisites: BIO 121 or BIO 113, or modules on Evolution or Zooarchaeology for students in other faculties.

BIO 297

Social Behaviour of Bacteria (Mo 16-18; 3 ECTS)

Leo Eberl, Rolf Kümmerli, Gabriella Pessi, Aurélien Bailly

The view of bacteria as solitary life forms has strong roots in the tradition of culturing bacteria as suspensions in liquid media. In their natural environments, however, bacteria form surface-associated, structured and co-operative consortia, referred to as biofilms. In this lecture two aspects of prokaryotic social behaviour, namely biofilm formation and cell-to-cell communication, are presented and existing links between these two social phenomena are discussed. *This lecture complements the block course BIO 284 "Systemic Microbiology" and is offered as a master course in the Microbiology Curriculum of UZH and ETHZ.*

BIO 305

Artenkenntnisse der einheimischen Gefässpflanzen I (jeden zweiten Dienstag 16-17:30; 1 ECTS)

Reto Nyffeler

Dieser Kurs lehrt die Unterscheidungsmerkmale und ökologischen Eigenschaften von etwa 300 Arten von Farnen, Gymnospermen und Monokotyledonen gemäss der Liste der Zertifizierungsstufe 400 und 600 der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft. Der Lernstoff wird zu Beginn des Kurses individuell zusammengestellt und die Übungen für das Erwerben der Pflanzenkenntnisse definiert. Zwei Prüfungen während des Kurses dienen als Leistungsnachweis.

Unterrichtssprache Deutsch. Zielgruppe: MSc und PhD-Studierende. Voraussetzung: Kenntnisse von 200 heimischen Gefässpflanzenarten (BIO301, BIO304 oder vergleichbare Ausbildung).

BIO 308

Introduction to Limnology (Inland Water Ecosystems) (Mo 10-12; 2 ECTS)

Jakob Pernthaler, Thomas Posch, Karel Hornak

Characteristics of lakes: origin, artificial and natural systems. Seasonality of lakes (physical, chemical and biological parameters). Rivers as ecosystems. Production processes in lakes (Eutrophication, phosphorus and nitrogen, biogeochemistry). Community and population ecology, aquatic food webs. Aquatic chemical ecology (toxins, allelochemicals, communication). Techniques for the analysis of relevant limnological parameters. Restoration of lakes, origin of tap water, waste water treatment. Limnology of Lake Zürich.

Unterrichtsprache Deutsch und Englisch. Die Texte zur Vorlesung sind als pdf-Files im OLAT zu finden. Der Text zur 'Charakterisierung von Seen' sollte in die erste Vorlesung mitgebracht werden.

BIO 331

Frontiers in Animal Behaviour (Mo 10-12; 2 ECTS)

Barbara König, Anna Lindholm, Marta Manser

We present recent topics in animal behaviour and discuss them within an evolutionary framework. The topics cover research questions in the fields of cooperation and competition, etho-eco-physiology, sociogenetics, communication, social cognition and conservation biology.

This module is compulsory to later participate at BIO 324 Animal Behaviour (Blockkurs).

BIO 332
Cell Cycle and Cell Proliferation (Mo 15-17; 2 ECTS)
Christian Lehner

Cell-intrinsic and –extrinsic reasons necessitate careful control of progression through the cell division cycle. Experimental systems and methods that have led to a molecular understanding of the corresponding regulatory mechanisms will be introduced. An overview of our current understanding of these mechanisms and its implications for cancer development and treatment will be presented.

BIO 333
Comparative Physiology und Pharmacology of Sleep (Mo 12-13; 1 ECTS)
Reto Huber, Peter Achermann, Irene Tobler Borbély, Hans-Peter Landolt

A better understanding of mechanisms and function(s) of sleep result from physiological and pharmacological findings, including behavior and genetics in a broad diversity of creatures (from humans to drosophila) and the application of new techniques. Basic principles and new developments will be discussed.

BIO 335
Biology of Birds (Mo 13-15; 2 ECTS)
Lukas Jenni

The aim is to give an overview about the typical aspects of avian biology, in particular flight, energy supply, adaptations to extreme habitats, migration, orientation, ecology, population dynamics, applied aspects and bird conservation.

Unterrichtssprache Deutsch. Die Vorlesung wird im Herbstsemester 2019 zum letzten Mal angeboten.

BIO 336
From DNA to Diversity: the Evolution of Multicellular Organisms (Mo 10-12; 2 ECTS)
Alex Hajnal, Daniel Bopp

A lot has been written about how the fittest organism is selected during evolution. But how is the fittest organism made? In this module, we discuss the developmental mechanisms underlying the evolution of the various body-plans. By comparing the evolution of essential developmental control genes we can investigate the molecular mechanisms leading to animal diversity. Instead of a written final exam, participants present a selected topic to their peers.

BIO 343
Structural Plasticity and Repair of the Nervous System (Mo 10-12, 3 ECTS)
Gerhard Schratt, Linard Filli, Marc Bolliger, Sebastian Jessberger, Wolfger von der Behrens, Johannes Bohacek, Roberto Fiore, Michèle Hubli

The lecture will cover functions of the adult nervous system. In addition to sensory and motor systems, we will discuss higher functions of the brain, such as memory and learning. A major topic will be diseases of the nervous system.

Basic knowledge in neurobiology is required, e.g. successful completion of BIO143 or equivalent lecture. This lecture is offered together with ETHZ.

BIO 344
Development of the Nervous System (Mo 8-10, 3 ECTS)
Esther Stoeckli, Alex Hajnal, Dieter Zimmermann, Lukas Sommer, Reto Huber, Martin Müller, Sebastian Jessberger

The lecture will cover molecular and cellular processes underlying the development of the nervous system. After an introduction to structure and function of the nervous system, we will discuss neurogenesis, cell death, cell migration and differentiation, axon guidance and synapse formation. The importance of these processes in the context of developmental diseases will be discussed.

Basic knowledge in neurobiology is required, e.g. successful completion of BIO143 or equivalent lecture.
This lecture is offered together with ETHZ.

BIO 345
Wildlife Ecology and Conservation (Mo 16-18; 2 ECTS)
Gilberto Pasinelli

Introduction to biological concepts relevant to wildlife ecology, conservation and management, methods in wildlife management, management of wildlife in Switzerland, examples from within Switzerland and abroad.

Kurssprache: Deutsch. Empfehlung: abgeschlossenes Grundstudium. Aktive Teilnahme wird vorausgesetzt.

BIO 348
Concepts in Modern Genetics (Mo 12:45-14:30 [ETH Hönggerberg], Di 7:45-9:30 [Uni Irchel] and homework; 6 ECTS)
Alex Hajnal, Yves Barral, Daniel Bopp, Olivier Vonnet

This course focuses on the concepts of modern genetics and genomics. The topics include principles of classical and molecular genetics, analysis of developmental processes, gene mapping, reverse genetics, epigenetics and RNA interference.

This module is required for participants of the experimental block course BIO 323,
but it addresses also those students who wish to take only the lecture.
Presence during lectures, tests, and additional home work are required.
This course is offered together with ETHZ, 551-0309-00L, registration via ETH (see link in the VVZ).

BIO 371
Ecological Genetics (Di 10-12; 3 ECTS)
Josh van Buskirk

This course covers the intersection of ecology, evolution, and genetics. Our focus is on the genetics of ecologically relevant traits and how they evolve. We start with the basics of population genetics and quantitative genetics, and gradually introduce more complexity and biological realism. We will emphasize methods that are applicable within natural populations. This course provides a conceptual link between other courses focused on genetics or molecular biology and those focused on whole organisms and ecology.

BIO 376
Science Communication for Organismal Biologists (Mo 12-17; 5 ECTS)
Jasmin Winkler, Claudia Hegglin, Morana Mihaljevic, weitere Dozierende

The dialog between science and society is getting increasingly important, but good communication is a complex challenge. What is good science communication practice, what media and channels can we use to communicate, and how do we find our own and individual niche to tell our story?

After an introductory session about the history and theory of communication, this course will offer the possibility to get immersed into numerous media deployed for science communication. This will happen in two steps: first, during a series of 1-day workshops, different lecturers will introduce the science communication medium they are specialized in (film, photography, writing, demonstrations) using plenty of hands-on experience and exercises. This first round will then be followed by individual projects. Those projects will be supervised by one of the lecturers, and finally be presented to the public during a mini-science-festival in Spring 2020.

Prerequisites: Basic studies completed.
This is course is recommended for biology students specialised in organismal biology.
Registration until september 1st by email: jasmin.winkler@ieu.uzh.ch

BIO 386
Sociobiology of Communication I (Di 8-10; 3 ECTS)
Marta Manser, Megan Wyman, Maxime Garcia

In this interactive lecture we identify commonalities and communication concepts expressing social behaviour across a diversity of taxa. Based on theoretical and empirical research we unveil both proximate and ultimate mechanisms shaping communication from intra-genomic conflict to bacterial cells, to insect, vertebrate and human societies.

Prerequisite: BIO 122 Verhaltensbiologie. Limitierte Platzzahl.

BIO 390

Introduction to Bioinformatics (Di 8-10; 2 ECTS)

Michael Baudis, Tuncay Baubec, Amedeo Caflisch, Christian von Mering, Mark Robinson, Andreas Wagner, Katja Bärenfaller, Helen Lindsay, Vinko Tosevski, Shinichi Sunagawa, Matthias Gstaiger, Fabio Rinaldi

The handling and analysis of biological data using computational methods has become an essential part in most areas of biology. In this lecture, students will be introduced to uses of bioinformatics tools and in different topics, such as molecular resources and databases, standards and ontologies, sequence and high performance genome analysis, biological networks, molecular dynamics, proteomics, evolutionary biology and gene regulation.

Prerequisites: Introductory molecular biology (BIO111 or similar); BIO123 Quantitative and molecular systems biology.

BIO 399

Wissenschaftstheorie der Biologie (Mi 17-19; 2 ECTS)

Suzann-Viola Renninger, Carel van Schaik

Der Quantenphysiker Murray Gell-Mann schrieb einst: «Think how hard physics would be if particles could think». Abgewandelt für die Biologie: «Think how hard physics would be if particles would live». Isaac Newton schuf mit seiner Physik eine vereinheitlichende Theorie für alle unbelebten Körper. Bald zwei Jahrhunderte später gelang Charles Darwin dasselbe für die belebte Natur. Physik und Biologie gehören seither zu den Naturwissenschaften und nicht länger in den Bereich der natürlichen Theologie. Bis heute ist die Physik das Vorbild der Naturwissenschaften und die Disziplin, mit der sich die Wissenschaftstheorie in erster Linie auseinandersetzt. Erst in jüngerer Zeit hat sich eine eigene Wissenschaftstheorie der Biologie entwickelt.

In diesem Seminar werden wir die Grundlagen der Wissenschaftstheorie der Physik erarbeiten und danach die Besonderheiten der Theorie der biologischen Wissenschaften kennenlernen. Was kennzeichnet in der Biologie ein Modell oder eine Theorie? Was heisst es, ein Phänomen des Lebendigen zu *erklären* im Unterschied dazu, es zu *beschreiben*? Was sind die Folgen der zunehmenden mathematischen Formalisierung und Modellierung, wo liegt das Potential, wo liegen die Grenzen und die Fallstricke der Statistik? Wie hängen die verschiedenen Analyseebenen, etwa die der Molekularbiologie, der Genetik, der Physiologie, des Organismus, des Verhaltens und der Ökosysteme zusammen? Auf welche Art und Weise funktioniert die Evolutionstheorie? Inwiefern kann sie die Entstehung des Lebens, die Evolution des Menschen, sein Sozialverhalten, seine Moral und das Bewusstsein erklären? Und, nicht zuletzt: Was sind die gesellschaftlichen und ethischen Herausforderungen, mit denen die biologischen Wissenschaften konfrontiert werden?

Unterrichtssprache Deutsch, die Unterrichtsmaterialen (Texte) sind mehrheitlich Englisch. Regelmässige Teilnahme, eine konzentrierte Vorbereitung sowie eine aktive Beteiligung an den Diskussionen wird erwartet. Beschränkte Teilnehmerzahl.

BIO 416

Microscopy (Di 10-12, 2 ECTS)

Urs Ziegler, Dominik Haenni, Andres Kaech

Microscopy is central in research and diagnosis. The basic theoretical background of light- and electron microscopy will be discussed, as well as practical applications ranging from normal imaging to high resolution and intravital imaging. Concepts of image processing relevant to microscopy are part of the lecture.

BIO 437
Human Adaptation (Di 8-10, 2 ECTS)
Frank Rühli, Max Gassmann

Humans have to adapt to various factors such as the environment, disease load or culture. Human body morphology and genetics thus undergoes a permanent evolution. The aim of this lecture series is to address the whole range of influencing factors and the subsequent adaptations in humans. A particular focus is laid on physiological and pathological processes.

BIO 438
Human Bioarcheology (Mo 8-10, 3 ECTS)
Frank Rühli, Martin Häusler, Thomas Böni, Abigail Bouwman, Philippe Della Casa, Rouven Turck, Nikola Koepke, Patrick Eppenberger

This course covers basic knowledge, which is necessary for an in-depth analyses of human osseous remains, both from an archaeological and biological perspective. This includes a.o. anatomical identifications, imaging techniques, pathological diagnoses as well as the value of bone for morphological, functional and molecular interpretations, e.g. information on individual life histories as well practical excercices.

BIO 556
*Scientific Writing for Organismal Biologists (HS, **Fr** 10-12, 3 ECTS)*
Ursina Tobler, Jasmin Winkler, Simon Aeschbacher

Scientific writing is essential to communicating research and to making your research accessible to other scientists. Yet, successful scientific writing requires not only mastering the English language, but also rules and conventions that determine the structure of a scientific publication.

In this course, we will guide the students through the different sections of a scientific paper, and illustrate what a writer needs to know to effectively communicate and structure a text (within sentences, paragraphs and sections of a scientific publication). Exercises during the lectures will help students to familiarise themselves with scientific writing guidelines. Students will further be asked to write up sections of their own thesis during the course; they will receive feedback from their peers and from the lecturers, and will be asked to give feedback on the writing of other students taking the course. Thereby, students will enhance their scientific writing skills and gain experience and confidence in communicating their science.

This course is suitable for MSc Biology students in the fields of Evolutionary Biology, Ecology and Animal Behaviour who are in the write-up phase of their thesis project. Registration by Email until Sept. 1st: ursina.tobler@ieu.uzh.ch.

BIO 557
Scientific Writing and Experimental Design for the Life Sciences (HS, Mo 10-12 every two weeks, FS, Mo 8-10 every two weeks, 2 ECTS)
George Hausmann

Success in science depends on your ability to design experiments, to perform experiments, and to communicate the results. In this course we will learn how to design an experiment: What is my question? How can I answer my question? How sure am I that the answer is right? We will also learn how you should communicate science. How do I write a paper/thesis/research proposal?

This course is for MSc Biology students in Molecular Biology, Genetics and and related fields. Limited number of participants.

BIO 615

Virology: Principles of Molecular Biology, Pathogenesis, and Control of Human Viruses (Mo 8-10, 2 ECTS)

Ben Hale, Alexandra Trkola, Silke Stertz, Lars Hangartner, und viele weitere Dozierende

Goal of the lecture series is to discuss the molecular biology, pathogenesis and control of human viruses. Topics of the lectures are (i) a brief introduction into human virology (classification, structures, genomes replication strategies of DNA and RNA viruses (ii) detailed molecular biology of the life cycles of viruses (iii) Basic principles of infection, transmission, tropism of human viruses (iv) Biology of individual pathogenic human viruses, including influenza, HIV, Herpes, Polio, hepatitis viruses, and prions.(v) Viral strategies for the evasion of the natural and adaptive immune system (vi) Epidemiology and evolution of viruses (vii) Vaccines and antiviral compounds.

Exam: 22.1.2020, 14-15;
BIO 615 is strongly recommended for participation in BIO 372, either antecedent or concomitantly

BME 317

Metabolism and Nutrition (Mo 15-17, 2 ECTS)

Thomas Lutz, Christina Boyle, Christelle LeFoll, Elena Osto

After an introduction into the concepts of metabolism and nutrition, the subsequent topics will be energy metabolism, role of macronutrients in energy homeostasis, the metabolic challenges of pregnancy and lactation, of growth, physical exercise and of ageing, and specific nutrient requirements of the brain. Further, the control of energy metabolism by the brain (homeostatic and hedonic systems) and the periphery will be discussed. Finally, dysmetabolic situations and their influence on the cardiovascular system and in cancer cachexia will be discussed.

The course format will be based on 1-h lectures and 1-h journal clubs presented by students.

BME 322

Molecular and Cellular Neurobiology (Mo 13-15, 2 ECTS)

Bruno Weber, Christian Grimm, Aiman Saab, Mirko Santello, Shiva Tyagarajan, Theofanis Karayannis

This lecture gives insight into the molecular and cellular bases of neurotransmission and signal transduction in the CNS, including sensory neurons (retina, olfactory epithelium), beyond the basic concepts covered in the “Grundstudium” (BIO143). The main topics include the structure and function of ion channels and receptors, the biochemical basis of synaptic neurotransmission, the functional properties of neurons and glial cells, and the principles of intra- and extracellular signal transduction.

Prerequisite: basic knowledge in Neurobiology (e.g. BIO 143 or equivalent)
Recommended: BME235 and 245 "Physiologie und Anatomie I und II”

BME 324

Basics in Human Toxicology (Mo 15-17, 2 ECTS)

Michael Arand, Anne Marowsky

Introduction, sub-disciplines in toxicology; routes of exposure and dose-response relationship; quality of toxic effects; toxicokinetics, xenobiotic metabolism; basic principles of risk assessment and evaluation; chemical carcinogenesis; toxic effects of selected compounds: pesticides, metals, polyhalogenated hydrocarbons, solvents, inhalation toxins, tobacco toxins; hormonal disruptors; natural compounds.

Prerequisites: a solid background in biochemistry and basic knowlegde in organic chemistry

6.2.2. Spezialvorlesungen im Frühjahrssemester

BIO 148
Paleobiology (Di 10-12, 3 ECTS)
Hugo Bucher

Siehe § 3.5.2

BIO 212
Human Evolutionary Genetics: Origins, Peoples and Disease (Di 10-12, 2 ECTS)
Michael Krützen

The course is aimed at advanced students in biomedicine and biology interested in the evolutionary history of our own species and other related extant and extinct hominoids. We will focus on genetic aspects of human evolution by asking questions such as: How do we study genome diversity? How do we interpret genetic variation? Where did humans originate and how did they colonize the world? What genetic differences separate us from the great apes? Did selection increase or decrease after agriculture arose? How does an evolutionary perspective help to understand phenotypic variation and the genetics of diseases and their emergence? How can we identify genes in complex diseases and what can your DNA tell you about yourself?

BIO 216
Primate Origins of Human Sociality, Cognition, and Mind (Mo 10-12; 2 ECTS)
Judith Burkart

This course aims at exploring the current state of the art of research in primate behavior cognition. To do so, we will first provide an overview over the fastly growing field of comparative psychology, identifying cognitive capacities across primates in various social and non-social domains, with data from both the wild and captivity. Based on the comparative approach, we will then discuss various hypotheses of primate cognitive evolution that have been proposed to explain this pattern, and ultimately ask whether and how this approach can help us to understand the evolutionary pathways that have led to our own cognitive capacities, but also more complex features of the human mind including general intelligence, language, normativity and morality.

This course is also open to psychology students and students from other related fields.

BIO 217
Advanced Topics in Biological Anthropology (Mo 14-16; 2 ECTS)
Andrea Migliano, Michael Krützen, Judith Burkart

Biological or evolutionary anthropology is a dynamic field, which uses a diversity of approaches to study human evolution and human nature (our mind and behavior). The goal of this course is to discuss current issues and new findings, especially controversial ones, in biological anthropology. Although the instructors will introduce and illustrate the general approach and expectations, most sessions involve active participation of the students. Students will analyze original publications on a theme, and present their findings in the form of a critical review lecture in front of a student audience. *This course is mandatory for master students in Anthropology*

BIO 218
Ethische Aspekte der biologischen Forschung am Menschen (Mo 12-14; 2 ECTS)
Hans Konrad Schmutz

Anhand ausgewählter Fälle aus der neuzeitlichen Anthropologie mit ihren Licht- und Schattenseiten ziehen wir gemeinsam die ethisch-moralischen Konsequenzen für unsere eigene Arbeit. *Sprache: Deutsch.*

BIO 219
Biomedical Imaging and Scientific Visualization (Di 8-10; 2 ECTS)
Christoph Zollikofer

Digital image data acquisition, processing and rendering tasks are ubiquitous in modern biomedical research. This lecture course provides an overview of current methods and concepts of biomedical imaging (e.g. computed tomography), image data processing, and 3D visualization/computer graphics. Concepts are illustrated with applications from anthropology, biomedical research, and sensory physiology.

BIO 231
Ethnobotanik (Di 10-12; 2 ECTS)
Caroline Weckerle

Ethnobotanik erforscht den Umgang indigener Völker mit ihrer natürlichen Umwelt, ihre Wahr-nehmung und Klassifikation der Natur sowie den traditionellen Gebrauch von Medizinalpflanzen. Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die verschiedenen Teilbereiche des Fachgebietes. *Unterrichtssprache Deutsch*

BIO 234
Diversität und Evolution der sukkulenten Pflanzen (Di 9-10; 1 ECTS)
Reto Nyffeler, Urs Eggli

Sukkulenz (Wasserspeichergewebe in Wurzel, Spross oder Blatt) hat sich bei etwa 12'500 Arten aus rund 70 Pflanzenfamilien entwickelt. Die konvergente Evolution von typischen Wuchsformen (z.B. Kaktusform, sukkulente Blattrosetten) in verschiedenen Verwandtschaftsgruppen gilt als Lehrbuchbeispiel der Anpassung an extreme Lebensbedingungen. Zwei Veranstaltungen finden an der Sukkulenten-Sammlung Zürich in Form von Führungen statt.

Unterrichtssprache Deutsch. Limitierte Teilnehmerzahl.

BIO 254
Functional Genomics (Vorlesung und Übungen; Mo 15-17; 3 ECTS)
Christian von Mering, Ralph Schlapbach, Hubert Rehrauer, Tuncay Baubec, Kentaro Shimizu, Bernd Bodenmiller, Constance Ciaudo, Nicola Zamboni, Matthias Gstaiger

Exciting new technologies are revolutionizing biology: ultra-high throughput sequencing, quantitative mass spectrometry-based proteomics, metabolomics, high-throughput automated microscopy, and more. In this module experts from each field teach two or three classes on their technology – describing applications, strengths and shortcomings, and how to assess and use the data produced.

Prerequisites: completed basic studies in Biology, Informatics or Mathematics.
This module must be booked via the ETH myStudies. The exam is in August.

BIO 256
Current Approaches in Single Cell Analysis (Di 8-10; 2 ECTS)
Bernd Bodenmiller, Matthias Altmeyer, Nicola Zamboni, Claudia Dumrese, Petra Dittrich, Andrew DeMellow, Maria Domenica Moccia, Manfred Claassen

Currently single cell analysis approaches revolutionize the way we study and understand biological systems. In all biological and biomedical settings, cell populations and tissues are highly heterogeneous; this heterogeneity plays a critical role in basic biological processes such as cell cycle, development and organismic function, but is also a major player in disease, e.g. for cancer development, diagnosis and treatment. Currently, single cell analysis techniques are rapidly developing and find broad application, as the single cell measurements not only enable to study cell specific functions, but often reveal unexpected biological mechanisms in so far (assumed) well understood biological processes.In this lecture, we will discuss the most important single cell approaches, the questions they can address and current developments. We will cover single cell genomics, single cell

transcriptomics, single cell proteomcis (CyTOF mass cytometry), single cell metabolomcis, microfluidics and (highly multiplexed) single cell imaging approaches. Finally, we will also discuss the latest approaches for the analysis of such generated highly multiplexed single cell data. *ETH Number 551-0338-00L.*

BIO 272
Evolution and Paleobiology of Amphibians and Reptiles (Mo 13-14; 1 ECTS)
Torsten Scheyer

The lecture comprises the evolution and systematics of extant and extinct groups of amphibians and reptiles. The focus lies on the systematic position of the different groups, their ecomorphological adaptations and the individual development of selected representatives. Current research topics are discussed.

Findet alle zwei Jahre statt, das nächste Mal im Frühlingssemester 2021.

BIO 275
Paläobiologie und Evolution der Echinodermen (Mo 16-17; 1 ECTS)
Christian Klug

Durch ihr mesodermal angelegtes, vielteiliges Innenskelett stehen die Echinodermen den Vertebraten stammesgeschichtlich nahe. Ausserdem sind sie fossil oft hervorragend überliefert. Die morphologische Vielfalt, die grosse Zahl an Taxa und der Reichtum an morphologischen Merkmalen machen die Stachelhäuter zu interessanten paläontologischen Untersuchungsobjekten. Evolution und Biologie der Echinodermen werden anhand von fossilem und rezentem Material vermittelt. Durch vorträge der Studierenden erhält der kurs Seminarcharakter.

Unterrichtssprache Deutsch. Findet alle drei Jahre statt, das nächste Mal im Frühlingssemester 2020

BIO 298
Arthropods (Insects and Ticks) of (Veterinary)Medical Importance (Mo 13-15; 2 ECTS)
Alexander Mathis, Eva Veronesi, Niels Verhulst

In a series of lectures, including half day each practical course and excursion, the biology, physiology and ecology of indigenous and tropical arthropods of medical and veterinary importance are presented as well as the diseases they cause or transmit. Further, intervention and control options are discussed.

This module consists of 10 two-hour lectures (including final exam), an excursion and a half-day practical course. Teaching languages are German and English.

BIO 306
Artenkenntnisse der einheimischen Gefässpflanzen II (jeden zweiten Dienstag, 16-17:30; 1 ECTS)
Reto Nyffeler

Dieser Kurs lehrt die Unterscheidungsmerkmale und ökologischen Eigenschaften von etwa 300 Arten von Rosiden und Asteriden (Eudikotyledonen) gemäss der Liste der Zertifizierungsstufe 400 und 600 der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft. Der Lernstoff wird zu Beginn des Kurses individuell zusammengestellt und die Übungen für das Erwerben der Pflanzenkenntnisse definiert. Zwei Prüfungen während des Kurses dienen als Leistungsnachweis.

Unterrichtssprache Deutsch. Zielgruppe: MSc and PhD-Studierende. Voraussetzung: Kenntnisse von 200 heimischen Gefässpflanzenarten (BIO301, BIO304 oder vergleichbare Ausbildung)

BIO 312
Integrated Species Management and Conservation (Montag 10-12; 2 ECTS)
Eva Albert

Assigning priorities in species conservation are essential to the planning process when resources are in short supply. Especially, in the last decades where we are living in a period of unprecedented biodiversity loss. Certain species may be used to provide political or financial leverage in conservation programs, while others may play fundamental roles in ecological systems. These facts will lead to an appraisal of the role of the fields of Biology in conservation planning, from populations to communities, is very important to know which parameters can be used to build predictive models of extinction risk. Small populations are one of the most affected, and the threats are many: Overexploitation, Fragmentation, Invasive species, or Global Change. These topics will be presented in two ways a) first theoretical part and b) second with talks of several experts in the field (from prestigious NGO to excellent research groups) to illustrate to the student how to deal with the management of real conservation projects.

BIO 342

Comparative Behavioural Neuroscience (Di 8-10, 2 ECTS)
Christopher Pryce

Brain function and emotional and cognitive behaviour in rodents, monkeys and humans. Similarities and differences in study methods used between species. Translation of evidence between species. From adaptive functioning to neuropsychiatric disorders. Motivation and Learning; Emotional and Cognitive Processing of the environment; Translational Neuropsychiatry; Psychopharmacology (target to therapy).

Prerequisites: Basic knowledge in neurobiology, e.g. successful completion of BIO143 or equivalent lecture.

BIO 354

Zoo Biology (Mo 8-10, 2 ECTS)
Barbara König, Martin Bauert, Martin Bratteler, Marcus Clauss, Leyla Davis, Cordula Galeffi, Dirk Loddenkemper, Alex Rübel, Claudia Rudolf von Rohr

The module provides an overview over relevant concepts of modern Zoo Biology. It will discuss topics concerning the reproduction, demographics, genetics, behaviour, husbandry, nutrition, and empirical aspects of the exhibition and maintenance of wild animals in zoos. It will further introduce into ethical and economical aspects, as well as the importance of zoos for conservation and education.

BIO 355

Practical Zoo Biology (one week in June, 2 ECTS)
Barbara König, Marcus Clauss, Leyla Davis, Dirk Loddenkemper

Students choose their own project and work rather independently in small teams in the Zoo Zürich. They will apply aspects of the topics learned and discussed in BIO 354 (Zoo Biology), for example, they will practice how to document or analyse behaviour of zoo animals, how to apply concepts that allow for environmental or behavioural enrichment, or animal welfare in a Zoo. *8.-12. Juni 2020. Prerequisites: BIO354 completed*

BIO 347

Concepts in Developmental Biology: from Cells to Animals (Mo 10-12, Di 10-12; 6 ECTS)
Alex Hajnal, Daniel Bopp, Hugo Stocker, weitere

This concept lecture focuses on the control of fundamental cellular processes during animal development. The topics to be discussed include the regulation of cell division and cell growth, the establishment and maintenance of cellular polarity, specification of germ cells, determination of body axes and segmentation, as well as various processes occurring during organ morphogenesis. The relevance of these processes to the origin of human diseases will be discussed. Participants will read selected primary research articles and participate in the journal clubs.

Prerequisites: BIO111 and BIO112 or equivalent knowledge of basic molecular and cellular biology, BIO 142, BIO 125 or equivalent knowledge of basic developmental biology,

BIO 360
Topics in Neurogenetics (Mo 15-17; 2 ECTS, every second year, next time FS 2020)
Steven Brown

This course introduces the major conceptual approaches to neurogenetics in use today, drawing examples from current scientific literature. Each lecture centers on a single method or controversial topic, and analyzes two papers that illustrate the chosen theme. Through discussion and presentation, students will learn not only about neurogenetics, but also how to design a scientific investigation in this exciting field.

Prerequisites: Notions of molecular and cellular biology. If the module is fully booked, you may send an email to steven.brown@pharma.uzh.ch to be put on the waiting list.

BIO 362
Chronobiology (Mo 15-17; 2 ECTS, every second year, next time FS 2021)
Steven Brown

A biological "circadian" clock is present in most organisms, and regulates nearly all aspects of physiology. In humans, a "master clock" exists in the brain, but its mechanism is cell-autonomous and present in nearly all cells. Each lecture centers on a key or controversial aspect of this control, and analyzes two scientific papers on the theme. Through discussion and presentation, students will learn not only about chronobiology, but also how to efficiently read and critique papers in this exciting field.

Prerequisites: Notions of molecular and cellular biology. If the module is fully booked, you may send an email to steven.brown@pharma.uzh.ch to be put on the waiting list.

BIO 364
The Physics of Life (Mo 13-15; 3 ECTS)
Jordi Bascompte

This interdisciplinary course will approach the complexity of biological systems from the perspective of physics. It will combine basic notions on thermodynamics of far-from-equilibrium systems, non-linear dynamics, self-organization, and complex networks to shed light on problems such as pattern formation in development, large-scale synchronization in populations, and the resilience of physiological systems and natural communities. The course is organized around seminars complemented by some analyses of practical cases. Some familiarity with analytical approaches and programming is desirable.

BIO 368
Scientific Information Literacy (Mo 15-17; 3 ECTS)
Brigitte Schubnell, Christine Verhoustraeten, Anna Véron

The effective and efficient use of electronic resources such as library catalogues, literature databases or electronic journals has become essential for scientific research activities. Being information literate means organising the process from the need for information to the publication; creatively, consciously, critically and based on the needs. The course will be practice-oriented and accompany you through the information process.

Language: Deutsch (English on request, please email to Brigitte.schubnell@hbz.uzh.ch before semester start)
Cancellation is possible until 02.03.2020, otherwise the course is failed.

BIO 370
Introduction to Invertebrate Identification (Mo 17-18; 1 ECTS)
Martin Schaefer, Eva Knop

Introduction to and practical assistance with using standard scientific keys or field guides for the identification of terrestrial and aquatic invertebrates (mostly insects; specimens supplied).

Next time in Spring 2020.

BIO 388
Human Genetics (Mo 14-16; 2 ECTS)
Daniel Bopp, Andrea Sulzer, Wolfgang Berger, Steven Brown, Anita Rauch, Beatrice Oneda

We will present and discuss a selection of topics relevant for understanding the concepts of modern/human medical genetics. A broad spectrum will be covered ranging from the use of genetics in forensics to the clinical study of hereditary disorders. A key objective of this course is to demonstrate the clinical consequences of genetic disorders and to elucidate the role of interactions between genes and environment in health and disease.

BIO 389
Clinical Neuroscience (Mo 15-18; 3 ECTS)
Gerhard Schratt, Christian Baumann, Andi Luft, Anastasia Theodoridou, Roger Gassert, Magdalini Polymenidou, Sven Schippling, Heide Baumann-Vogel, Dorothee Gramatzki, Lukas Imbach, Katharina Seystahl, Anna-Sophia Wahl-Ommer, Boris Quednow

The lecture series „Clinical Neuroscience“ presents a comprehensive, condensed overview of the most important neurological diseases, their clinical presentation, diagnosis, therapy options and possible causes. Patient demonstrations (Übungen) follow every lecture that is dedicated to a particular disease.

BIO 391
Seminar Biologie und Philosophie (Mo 12:15-13:45; 2 ECTS)*
Judith Burkart (Modulverantwortliche MNF), Hans-Johann Glock (Modulverantwortlicher PhF), Hans-Dieter Mutschler

Siehe § 3.5.2. **Findet im FS 2020 nicht statt.**

BIO 394
Interdisciplinary Research Methods in Computational Biology (Mo 10-13; 4 ECTS)
Akos Dobay, Elena Plekhanova

The lecture will introduce different techniques, traditionally used in computational biology, such as random walks and stochastic processes, agent-based dynamics, topological invariants, differential and analytical geometry for modeling biopolymers, simulated annealing, Metropolis Monte-Carlo, Markov chains, network topology, pattern recognition, evolutionary algorithms, information theory and signal analysis. In addition to the lecture series students will learn how to implement some of these algorithms and other useful techniques using object-oriented programming in Python.

BIO 398
Ethics in Biological Research (Mo 14-16; 2 ECTS)
Anna Deplazes

In this seminar we will discuss different positions and argument on a particular topic related to “ethics in biological research”. In FS 2020, the topic is: “Biotechnology for the future”. We will discuss ethical issues raised by different positive or negative visions on how biotechnology should or could shape the future. The discussion starts from short (mainly philosophical) texts on how biotechnology might be applied in the future in the medical context (e.g. personalized medicine, human enhancement) or in the environmental context (e.g. as adaptation to climate change or to remove invasive species). Different views on potential consequences for humanity, nature and society will be compared and debated.

BIO 433
Biology of Cancer Treatment: Old and Novel Therapeutic Strategies (Mo 14-16; 2 ECTS)
Beat Schäfer and Martin Pruschy (coordinators), Stefan Bodis

In this module, we will discuss the biology underlying cancer treatment along the hallmarks of cancer. We will consider established chemotherapeutic agents, novel biologically oriented targeted therapies as well as diagnostic methods used to guide therapy. All concepts will be illustrated with examples from clinical studies. Students will have the possibility to actively participate in the course and are expected to have passed their basic biology courses.

BIO 586
Evolution und Paläobiologie der Kopffüsser (Cephalopoda) (Mo 16-17; 1 ECTS)
Christian Klug

Fossile Reste von Cephalopoden sind in vielen marinen Sedimenten durchaus häufig. Manche Cephalopoden-Gruppen evoluierten rasch und eignen sich deshalb für die relative Altersbestimmung. Im Kurs werden die Evolution, Lebensweise, Ökologie, Ontogenie und Stratigraphie dieser arten- und formenreichen Gruppe porträtiert. Fossiles Material soll die Inhalte der Vorlesung anschaulicher gestalten.
Findet alle drei Jahre statt, das nächste Mal im FS 2021.

BIO 587
Evolution und Paläobiologie der Gliedertiere (Arthropoda) (Mo 16-17; 1 ECTS)
Christian Klug

Durch ihre Diversität, Erhaltbarkeit und durch ihren Panzer, der aus zahlreichen Elementen besteht, bieten sich Gliedertiere hervorragend an, deren Stammesgeschichte und Konstruktions- sowie Funktionsmorphologie zu untersuchen. Im Rahmen dieser Spezialvorlesung werden alle wichtigen Arthropodengruppen, deren Biologie und Evolution vorgestellt und fossile sowie rezente Materialien gezeigt. *Findet alle drei Jahre statt, das nächste Mal im Frühlingssemester 2022.*

BCH 252
RNA and Proteins: Post-Translational Regulation of Gene Expression (Di 10-12; 3 ECTS)
Martin Jinek

The course introduces the cellular processes and molecular mechanisms involved in regulating genome expression at the post-transcriptional level. Topics will include: RNA processing, editing and transport; protein synthesis, trafficking and degradation; RNA-guided regulation (RNA interference, microRNAs); molecular surveillance and quality control mechanisms.

BME 318
Clinical Epidemiology and Quantitative Research in Health Care (Mo 13-15, 2 ECTS)
Matthias Schwenkglenks, Thomas Szucs, Yuki Tomonaga

Topics covered: Introductory clinical epidemiology; measures of disease frequency (prevalence, incidence); measures of effect; study types in analytical epidemiology; study types in experimental clinical research; screening and disease diagnosis; risk factors and prognostic factors; research synthesis and meta-analysis. Key concepts are introduced and illustrated using published research. Lectures are interactive and complemented with exercises.

BME 320
Forensic Genetics (Mo 9-10, 1 ECTS)
Cordula Haas, Natasha Arora, Nadja Morf, Andrea Sulzer, Guro Dorum, Jacqueline Neubauer, Verena Schünemann

This lecture series provides a comprehensive overview of Forensic Genetics, one of the four core disciplines of Legal Medicine. The course structure is divided into 6 blocks, covering the theoretical background, state-of-the-art DNA profiling (criminal stain analysis, kinship testing), special topics currently addressed in Zurich, and future trends in the field.

Following the lecture series, a short examination is used to evaluate the course participants. A basic knowledge of Genetics is a prerequisite to take part in this course.

BME 335
Regenerative Medicine and Applied Tissue Engineering (Mo 8-10; 2 ECTS)
Daniel Eberli, Martin Ehrbar, Jan Plock, Johanna Buschmann, Karin Würtz, Katharina Maniura, Andreas Boss, Markus Rottmar, Souzan Salemi, Marcy Zenobi-Wong

This lecture series will focus on current engineering strategies for different organ systems. The first part of each lecture will offers basic insight into embryology, anatomy and physiology. During the second part we will discuss the current state of the art in organ engineering and current challenges in clinical translation. The organs presented include heart, muscle, ligaments and blood vessels.

6.2.3. Exkursionen und Feldkurse

BIO 233
Pflanzen und Lebensräume der Alpen (eine Woche im Juli; 2 ECTS)
Reto Nyffeler

Dieser Feldkurs lehrt die Systematik und Biologie der alpinen Blütenpflanzen und Lebensräume im Gebiet von Mattmark, Saas Almagell, Kt. Wallis. Die Praktika dienen dem Bestimmen und Erkennen der Arten sowie dem Kartieren von Aufnahmeflächen. Voraussetzung für den Kurs sind Kenntnisse der Gefässpflanzenflora auf der Stufe des Feldbotanik-Zertifikats 200 (200 Arten; i.e., BIO301/BIO304).

13.-17.7.2020 in Saas Almagell. Buchungs- und Stornierungsfrist bis Anfang Mai 2020.
Voraussetzungen: BIO301 oder BIO304, Feldbotanik-Zertifikat 200 (oder vergleichbare Kenntnisse).

BIO 236
Botanische Halbtagsexkursionen im Frühlingssemester (4 halbe Tage, nicht zusammenhängend; 1 ECTS)
Reto Nyffeler, Michael Kessler

Halbtägige Exkursionen (Samstagmorgen)

Details: www.systbot.uzh.ch/static/iframe/exkursionen.php

BIO 237

Botanische Exkursionen im WS (4 halbe Tage, nicht zusammenhängend; 1 ECTS)
Reto Nyffeler, Michael Kessler, Peter Szövenyi

Halbtägige Exkursionen (Samstagmorgen) zu folgenden Themen: Pilze, Moose, Farne, Blütenpflanzen im Winterzustand.

Details: www.systbot.uzh.ch/static/iframe/exkursionen.php

BIO 239
Organisms of the Tidal Coast: Algae and Invertebrates (Excursion, 2 weeks in the lecture-free period in June/July; 4 ECTS)
Ueli Grossniklaus, Oliver Martin, Lukas Taxböck

The course takes place at the Station Biologique de Roscoff (Bretagne, France). During daily excursions into the tidal zones during low tide marine algae and associated invertebrates are collected and examined in the laboratory. The grasping of the depth-dependent zonation and the organismal diversity of the tidal cost belong to the aims of the course. Students work in groups of two on projects they select from zoological and algological themes.
2.-11. Juni 2020. The module is suitable for students of the University Zürich and ETHZ as well as students of other Swiss universities who have not elected Biology as their Major. Please see the separate announcement and contact Oliver Yves Martin directly (oliver.martin@env.ethz.ch). Costs CHF 500.-

BIO 240
Lebensräume der Schweiz (Angewandte Botanik) (Exkursion, 3 Tage im Mai; 1 ECTS)
Patrick Kuss

Ein auffälliges Merkmal der Schweiz ist die Vielgestaltigkeit der Landschaften, die ein Mosaik aus Lebensräumen für Pflanzen und Tiere beherbergen. Erscheinungsbild und Vorkommen der Lebensräume hängen eng mit den Standortfaktoren, der Landnutzung und den Wechselbeziehungen zwischen den Lebewesen zusammen. Die korrekte Ansprache von Lebensräumen und ihrer Charakterarten ist eine Grundkompetenz für viele Bereiche der angewandten Forschung sowei auf dem ausseruniversitären Arbeitsmarkt. Im Kurs werden Möglichkeiten und Grenzen des Referenzwerks „Lebensräume der Schweiz" (TypoCH) vorgestellt, die Bestimmung und Abgrenzung von Lebensräumen geübt und die Praxiskenntnisse anhand von Geländekartierungen vertieft. Der Kurs wird in Zusammenarbeit mit Feldbotanik Graubünden angeboten.

Fortgeschrittenes Bachelor- oder Masterstudium in Systematischer Botanik, solide floristische Vorkenntnisse erforderlich (BIO304, BIO233).

BIO 279
Paläontologische Exkursionen (an Wochenenden; 1 ECTS)
Torsten Scheyer, Christian Klug, Michael Hautmann

Ein- oder zweitägige Geländeaufenthalte (eventuell mit Museumsbesuch) zum Vertiefen regionalgeologischer und erdgeschichtlicher Kenntnisse sowie zum Sammeln praktischer paläontologischer Erfahrungen.

Details über das aktuelle Exkursionsprogramm:
http://www.pim.uzh.ch>Studium>Exkursionen. Die Anmeldung ist nur über das Sekretariat des Paläontologischen Instituts und Museums möglich (UZH-Zentrum, Karl Schmid-Str. 4, KO2 E65; E-mail: sekretariat@pim.uzh.ch). Die Veranstaltung kann mit verschiedenen Exkursionszielen mehrfach besucht werden.

BIO 300
Systematik der Blütenpflanzen (eine Woche im Juni: 1.-5.6.2020; 2 ECTS)
Reto Nyffeler

Sie werden mit dem Klassifikationssystem der Blütenpflanzen vertraut und erlernen die Struktur und die Merkmale der hauptsächlichen Verwandtschaftsgruppen. In eigenständigen Übungen mit Pflanzenmaterial aus dem Botanischen Garten erarbeiten Sie sich das Wissen zu etwa 30 wichtigen Pflanzenfamilien. Dieser Feldkurs ist Teil von BIO 304 „Flora der Schweiz" und bildet die Basis für eine vertiefte Beschäftigung mit der Artenvielfalt der einheimischen Flora.

1.-5.6.2020. Buchungsfrist bis Anfang Mai 2020. Sprache: Deutsch.
Voraussetzung: BIO 121 «Evolution und Biodiversität II: Wirbeltiere und Pflanzen» oder äquivalente Kenntnisse.

BIO 301
Gefässpflanzen des Mittellandes (eine Woche im Juni: 8.-12.6.2020; 2 ECTS)
Reto Nyffeler

Auf Exkursionen lernen Sie die Merkmale und ökologischen Eigenschaften der wichtigsten Gattungen sowie von 200 Arten von Gefässpflanzen des Mittellandes kennen. Die Lehre in Artenkenntnissen konzentriert sich auf Arten der Zertifizierungsstufe 200; die Schlussprüfung stellt gleichzeitig den Test für das Zertifikat dar.

Dieser Feldkurs ist Teil von BIO 304 „Flora der Schweiz". Sprache: Deutsch.
Voraussetzung: Theoriekurs BIO 300 «Systematik der Blütenpflanzen», oder vergleichbare Ausbildung.

BIO 313
Exkursion Zürichsee: Trinkwasser, Fischzucht und Abwasserbehandlung (2½ Tage Ende Jan oder Anfang Feb 2019; 1 ECTS)
Thomas Posch

Trinkwasserversorgung (Analysen zur Trinkwasserqualität, Wasseraufbereitung und Wasserspeicherung). Abwasserreinigung (mechanische und biologische Reinigung, Biologie des Klärschlamms, Phosphatfällung, Bedeutung von Kläranlagen für den Zürichsee. Fischzucht am Zürichsee.

Lehrveranstaltung in deutscher Sprache, Anmeldung per email an posch@limnol.uzh.ch

BIO 341

Field Course in Evolutionary Biology of Marine Mammals, Shark Bay, Western Australia (2 Wochen im Juli/August 2020; 4 ECTS)

Michael Krützen, Anna Lindholm, Simon Allen, Stephanie King

Biology students from UZH and the University of Bristol will jointly conduct their own research projects in Shark Bay, Western Australia, one of the most renowned research sites for research on wild bottlenose dolphins. The course will provide students with both theoretical (lectures, seminars) and practical expertise (data gathering in the field) in evolutionary and behavioural biology and evolutionary theory.

Is held every other year, next time 20.7.-2.8.2020. The exact date, costs and further information will be published in the course announcement at https://www.aim.uzh.ch/de/egg/teaching.html. Registration until 15.1.2020 (michael.kruetzen@aim.uzh.ch). Costs CHF 950.- without travel.
Please provide 1 page motivation letter and 1 page CV.

BIO 380

Experimental Field Biology: Behaviour, Ecology and Evolution (Block course, 2 weeks during the semester break in summer. The exact date will be published in the course announcement which becomes available in autumn/fall; 4 ECTS)

Lukas Keller, Marta Manser

Students conduct their own ecological or behavioural research projects in the field. They learn to develop testable research hypothesis on their own and to design experiments or study designs to test them. The data gathered from these experiments are analysed statistically and presented to the course participants in scientific presentations and short reports. In the first part of the course, students work in small groups. In the second part of the course, the students all work on their own research project individually.

Basic studies completed, knowledge in ecology, evolution, animal behaviour and statistics
*Anmeldung bis Ende März bei Ursina Tobler (*ursina.tobler@ieu.uzh.ch*)*

BIO 385

Marine Biology Course in Banyuls (F), 2 Wochen August/September, 4 ECTS

Daniel Bopp, Simon Sprecher, Heinrich Reichert, Uwe Walldorf, Thomas Honegger

This course gives a general introduction into the phylogeny and taxonomy of marine organisms and presents important concepts in developmental biology. A key objective is to communicate and discuss basic evolutionary principles that created the vast diversity of body plans in the animal kingdom.

Prerequisite: Basic studies completed.
*Registration to Daniel Bopp (*daniel.bopp@imls.uzh.ch*).*
next time not yet determined.

6.2.4. Weitere Module aus Wahlpflichtgruppe 3

BIO 137

Concepts in Virology (4., 11. und 18.12.2019, 13-18 Uhr, 1 ECTS)

Urs Greber, Maarit Suomalainen

Siehe § 3.5.1

BIO 138

Praktikum Mikrobiologie, Virologie, Immunologie (Di oder Mi-Nachmittage im Oktober, 13-18 Uhr, 1 ECTS)

Leo Eberl, Benjamin Hale, Christian Münz, Silke Stertz, Alexandra Trkola, Angelika Lehner, Gabriella Pessi, Peter Sander

Siehe § 3.5.1

BIO 338

Introduction to Scientific Writing (one day in Sept. and Feb.; 0 ECTS)

Maarit Suomalainen

Introduction to scientific writing. Discussion of structure and organization of research articles. The course is offered every semester.

***Compulsory for MSc students of Biology**, next time: 13.2.2020 9:00-17:00.*
The module scould best be taken before writing the MSc thesis.
Students must bring along an original research article from their own field and will use this article to evaluate the structure and organization of a scientific manuscript.

BIO 349

Behavioral Endocrinology (2 ECTS, 2 days in april, 9:00-17:00, and homework)

Carsten Schradin

The field of behavioral endocrinology studies the interactions between hormones and behavior. In this two days course we will dicsuss theory and empirical studies in behavioral endocrinology as well as applied methods. Students will participate in an OLAT discussion before the course, make one seminar contribution, contribute to the discussion and work on specific tasks given during the course.

16. and 17. April 2020. If the course is fully booked, you can write an email to be on the list if a place becomes available to: carsten.schradin@iphc.cnrs.fr.

BIO 350

Eco-Physiology and Implications for Behaviour and Health (2 ECTS, 2 days in september, 9:00-18:00, and homework)

Carsten Schradin

This course is of interest for students of biology, biomedcine and psychology. The field of eco-physiology studies physiological adaptation under natural conditions. This influences the behavior, health and survival of individuals. Topics we will discuss include: diabetes, evolutionary medicine, metabolic adaptation, hormones and behavior, as well as behavioral tactics to cope with change.The integration of evolution, ecology and physiology to understand how animals can survive and reproduce in changing environment. Students will participate in an OLAT discussion before the course, make one seminar contribution, contribute to the discussion and work on specific tasks given during the course. *12. and 13. September 2019. If the course is fully booked, you can write an email to be on the list if a place becomes available to: carsten.schradin@iphc.cnrs.fr*

BIO 359

Video als Hilfsmittel in der Ethologie (in der 1. oder 2. Woche der vorlesungsfreien Zeit im Sommer; 2 ECTS)

Barbara König, Andreas Moser

Im Rahmen von eigenständigen Forschungsprojekten wird der Einsatz von Video zur Aufnahme und Analyse von Verhalten bei Tieren besprochen und praktiziert werden. Ziele: Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung von Videoaufnahmen kennen; Kenntnisse und erste Erfahrungen beim Herstellen von Videos; Gestaltungsmöglichkeiten und deren Ausrichtung auf die Fragestellung.

Der Kurs findet alle zwei Jahre statt.
Voraussetzung: abgeschlossenes BIO 122. Sprache: Deutsch.

BIO 367

Science Photography (12.-22.5.2020 during block course times; 3 ECTS)
Dennis Hansen

What is an efficient photo in science? This is context specific, depending on *where* and for *what purpose*. Scientific proposals, publications, talks, and science communication have idiosyncratic ways of conveying information. In each case, the more targeted our use of photos is, the more efficient our communication will be.

Basic studies completed. Students should bring a higher-end 'point and shoot'-camera (one with a manual mode), or, preferably, a DSLR camera with lense(s) of their own choice. Registration directly via email with Dennis Hansen until 15. April 2020

BIO 377

Basic Quantitative Methods (5 days, early october during block course time slots, 2 ECTS)
Owen Petchey

The course aims to help you learn aspects of using R for scientific investigation: 1) Data management, exploration, and visualisation; 2) Common and not so common statistical methods implemented in R, 3) Going from data to publication. Overarching aims are to boost you up the initially steep learning curve associated with R and to provide you with an accurate, repeatable, and efficient quantitative environment for you graduate studies and the rest of your academic career. The course uses a „flipped" classroom approach, whereby students watch and interact with online lectures, and „in person" sessions involve exercises and questions. Day 1-4 are the classes. Day 5 is the exam in the morning and grading in the afternoon.

There are 10 places for not specialized master students. If you have questions about the registration please contact Maja Weilenmann maja.weilenmann@ieu.uzh.ch

BIO 395

Concepts in Evolutionary Biology (two days in spring; 1 ECTS)
Kentaro Shimizu, Wolf Blanckenhorn, Barbara Köng, Michael Krützen, Anna Lindholm, Simon Aeschbacher

Concepts in evolutionary biology are often used ambiguously, partly because the same terms may have different usage in other fields in biology. The course is designed for graduate students with interdisciplinary projects encompassing evolutionary biology and other disciplines, and provides lectures and simple calculation exercises in population and quantitative genetics.

6. and 7.4.2020. Open for PhD students and motivated Master students. Contact Kentaro Shimizu. Priority is given for the PhD students of URPP Evolution in Action and Evolutionary Biology.

BIO 412

Introductory Course in Laboratory Animal Science (LTK Modul 1) (2.-8.6.2020, 8:30-18:30; 2 ECTS)
Philippe Bugnon, Thorsten Buch

This education provides expertise and practical training, that are required by the swiss legislation for a responsible and gentle handling of laboratory animals. Practical part: handling and techniques in rodents (e.g. application of substances, sampling, anaesthesia). Theory: ethical aspects and regulations; criteria for assessment of discomfort and pain, alternative methods, laboratory animals: characteristics, needs, husbandry, breeding, normal behaviour, diseases.

Voraussetzung: Abgeschlossenes Bachelorstudium. Zielgruppe: Nur für Personen, die während der Masterarbeit mit Wirbeltieren arbeiten. Anmeldung für den Juni-Kurs bis 31.3.2020, für den August-Kurs bis 31.5.2020 über master.biomedizin@physiol.uzh.ch;
Der Kurs kann nur in Absprache mit der Masterkoordinationsstelle Biomedizin (master.biomedizin@physiol.uzh.ch) besucht werden.
Die Anmeldung ist erst nach Erhalt der Bestätigung durch die Labortierkunde definitiv.

BIO 414

Surgical Techniques in Small Laboratory Animals (5 days in February, 8:30- 18:00 Uhr; 2 ECTS)

Gregor Fischer

Specialization in experimental techniques on small rodents: establishment of anesthesia methods, basic knowledge in surgical techniques, detection of pain and the reasonable use of anesthetics, applications, sampling and euthanasia. Knowledge about diseases, housing systems and hygiene.

Dieser Kurs findet unregelmässig statt. Unterrichtsprache Deutsch. Voraussetzung für den Besuch des Moduls ist der vorgängige Besuch von BIO 412. Nur für Personen, die während der Masterarbeit Eingriffe an Tieren vornehmen. Registration bis zum 15. November.

BIO 609

Introduction to UNIX/Linux and Bash Scripting (1 day in may; 0 ECTS; 1 ECTS together with BIO 610)

Carla Bello, Gregor Rot

Practical computing skills are becoming essential in modern biology for data processing and analysis. The goal is to introduce the students to the Linux operating system and command-line tools taking a hands-on approach. Students will learn to write simple bash scripts.

For Masters students and PhD students. Registration see Online Course Catalogue.

BIO 610

Next-Generation Sequencing for Model and Non-Model Species (2 days; 1 ECTS)

Kentaro Shimizu, Jun Sese, Masaomi Hatakeyama, Rie Shimizu-Inatsugi, Tony Kuo

Program Course: Handling of the huge data produced by next generation sequencers (NGS) requires us experimental knowledge and computational skills. The aim of this course is to familiarize the participants with experimental methods and data analysis about NGS. Topics will include: fundamental analysis of the sequence data, UNIX tools, and RNA-seq analysis.

28. and 29.4.2020. For Masters students and PhD students. For registration see BIO 609.

BIO 617

Principles of Biosafety in Medical and Biological Research (Januar (HS) bzw. Juni (FS), je 2 Tage 8:00 – 18:00 Uhr; 1 ECTS)

Michael Huber, Alexandra Trkola, Ben Hale, Silke Stertz, Jürg Böni

Goal of the course is to (i) give an overview of safety regulations, biosafety risk groups and containment levels with focus on viruses (ii) demonstrate and provide training for working at biosafety level 2 (BSL2), (iii) teach the use of biosafety cabinets class II and personal protective equipment, (iii) teach participants how to handle and inactivate infectious waste and to decontaminate laboratory equipment and rooms, (iv) give an overview of the concept of a BL3 lab including airlock systems for persons and materials, management of solid and liquid wastes, demonstration of biosafety cabinet class III (glove box).

2.-3.6.2020, 8-18, exam: 17.6.2020, 14-15

For Masters and PhD students. In case of overbooking, please contact Dr. Michael Huber (huber.michael@virology.uzh.ch)

BIO 629

Advanced Course in Flow Cytometry (in spring and fall semester, 4 days, 1 ECTS. Next time: 13.-16.1.2020)

Claudia Dumrese, Christina Ewald, Philipp Schätzle, Stephan Benke, Tess Brodie

The course delivers a systematic introduction into specialized topics of flow cytometry through series of lectures combined with exercises and hands-on sessions. Various topics will be covered including Cytometer Performance and Calibration, Imaging Cytometry, High Dimensional Flow Cytometry, High speed cell sorting, Spectral Flow Cytometry and

Mass Cytometry. Practical modules allow the students to get hands on experience with specialized analytical methodologies. Students shall be able to consider various technologies to answer their potential further research questions at the end of the course.

Prerequisites: Experience in Flow Cytometry. Registration via http://www.cytometry.uzh.ch/en/index-fcf/Education/Advanced-Modular-Course/Advanced-Course-Registration-FCF.html.

BIO 632

Introductory Course in Flow Cytometry (four times each year. Next time: 10.-12.3.2020 and then 9.-11.6.2020, 3 days, 1 ECTS)

Claudia Dumrese, Andrea Henning, Stephan Benke, Tess Brodie, Christina Ewald, Phillip Schätzle, Mario Wickert

The course delivers a systematic introduction to flow cytometry through series of lectures combined with exercises and hands-on sessions. The basic concepts covered include fluorescence, spectral spillover and compensation along with general flow cytometer layouts. Experiment planning involving panel design and controls as well as data acquisition using various cytometers are covered in exercises and hands on sessions. Manual cytometry data analysis principles are applied during a guided practical training session additionally. Further information: *https://www.cytometry.uzh.ch/en/Education.html*

Registration via Homepage: *https://www.cytometry.uzh.ch/en/Education/Bio-632-Introductory-Course.html*

BIO 634

Next-Generation Sequencing 2 – Continuation Course: Transcriptomes, Variant Calling and Biological Interpretation (2 days in May; 1 ECTS)

Carla Bello, Gregor Rot

This course introduces the students into data processing and analysis used in next-generation sequencing (NGS). Based on the course BIO 610 "Next-Generation Sequencing for Model and Non-Model Species" it will extend knowledge of NGS analysis and skills in computing taking a hands-on approach.

For Master students and PhD students. Requires BIO 609 "Introduction to UNIX/Linux and Bash scripting" and BIO 610 "Next-Generation Sequencing for Model and Non-Model Species" or appropriate previous knowledge. For registration see BIO 609.

BIO 636

Cutting Edge Topics: Immunology and Infection Biology (HS & FS, Tu 17-18, 2 ECTS)

Nicole Joller, Annette Oxenius, Burkhard Becher, Christian Münz, Maries van den Broek, Salome LeindundGut, C. Halin Winter, M. Kopf, Feerica Sallusto

Weekly seminar about cutting edge topics in immunology and infection biology. Internationally renowned experts present their current research followed by an open discussion. The specific topics are variable and depend each semester on the list of invited experts.

For Master students and PhD students. Requires sold background in Immunology. This course takes place at Irchel during the HS and at ETH Hönggerberg during the FS. The course is administrated at the ETH and UZH students who want to take the module must register as "Fachstudierende"/"special students" at ETH via myStudies (www.mystudies.ethz.ch) and then register for the course at myStudies.

BIO 637

Mass spectrometry-based metabolomics – from theory to practice (HS & FS, November and June, 4 days, 2 ECTS; next time June 17-20, 2019)

Ralph Schlapbach, Serena di Palma, Endre Laczko, Stefan Schauer,

Metabolomics is an emerging field of the Life Sciences arena and has widespread applications across the medical, clinical and biological sciences, both in academic and industrial settings. Metabolomics aims to measure the intermediates and final products of metabolism in living organisms. The total set of metabolites in a biological system is known

as the metabolome and represents the downstream effect of an organism's genome and its interaction with the environment.
In this course, we will provide an introduction to metabolomics, explain why we want to study the metabolome and describe the current challenges in analyzing metabolites in a biological system. We will describe the multidisciplinary approach adopted in metabolomics workflows and demonstrate how the combined efforts of scientist's from different disciplines (analytics, biochemistry and bioinformatics) is advancing this exciting field. The course is designed to bring theory and practice together, enabling the participants to apply metabolomics in a research-based context and to practice the use of specific software platforms for metabolomics data mining.

For PhD students. The course is also suitable for Master students that are already familiar with the field of mass spectrometry.

BIO 638

Next Generation Sequencing applied to Metagenomics (HS, 5 days, 2.-6.12.2019, 2 ECTS)

Ralph Schlapbach, Lucy Poveda, Andrea Patrignani, Giancarlo Russo, Weihong Qi

Next-generation sequencing (NGS) technologies have revolutionized many fields in biology and are changing the practice of medicine. One of the fields that have been particularly impacted is Metagenomics, which is the study of genetic material recovered directly from environmental samples without first culturing and isolating the organisms. Metagenomics analysis is used to explore the diversity, function, and ecology of different microbial communities such as microflora, water, soil, etc.

For PhD students. The course is also open Master students familiar with the field of Metagenomics or NGS

BIO 684

Translational Medicine: Infection and Immunity (weekly seminar in the fall semester, wednesday 16:15-18:00; exam in january, 2 ECTS)

Karin Metzner und viele weitere Dozierende

Topics in Translational Medicine: Infection & Immunity will be presented by members of the PhD Program in Microbiology and Immunology: Each will give a lecture on their favorite field with the focus on translation of findings in basic research into clinical practice and diagnostics.

For Master students and PhD students.

BIO 693

The Right Not to Know (workshop 24./25.10.2019; 1 ECTS)

Konrad Basler, Anna Deplazes Zemp, David Townend, Mark Taylor, Andrew Furler

This course will provide PhD and master students with an advanced and integrated understanding of legal rules, concepts and principles relevant to return of incidental and additional findings, including those relating to informed consent and the 'right not to know'. Students will be challenged to critically examine, analyse, interpret and assess the effectiveness of the legal rules, principles and concepts and to be an engaged participant in contemporary debate regarding development of law and good practice in relation to return of results.

For Master students and PhD students. Limited places.
Additional information on: https://www.lifescience-graduateschool.uzh.ch/en/courses/tsc.html
Registration (starting from 3.6.2019): http://botserv2.uzh.ch/public/ZLSKurs_Anmeldung.php

BIO 708

Viral Vector-Mediated Gene-Therapy - from Infectious Pathogens to Safe Medical Applications (5 days in January; 2 ECTS)

Janine Reichenbach, Cornel Fraefel, Ulrich Siler, Roberto Speck, Beat Thöny, Hiu Man Viecelli, Silvio Hemmi

Basic aspects of virology, the viral mechanisms for transfer of genetic material into cells, different vector-systems and target cells, animal models, specific applications for inborn diseases of the immune system and of metabolism, adverse effects, and new developments of vector systems.

27.-31.1.2020. Prerequisites: Basic studies in Biology, Biomedicine or Biochemistry completed, BIO132 "Microbiology, Immunology, Virology" or equivalent knowledge
Late registration by email possible until 18.1.2020: ulrich.siler@kispi.uzh.ch

BIO 714
Key Literature in Plant Evolution (Thursday 14-15; 2 ECTS)
Florian Schiestl

In this course we will read and discuss key literature in plant evolution, with a focus on floral evolution. We will read bookchapters as well as primary science literature. Each participant is asked to prepare reading questions for some of the reading assignments, which will then be answered by the course participants. Ample time will be allowed for discussion to achieve a deeper understanding of key concepts in plant evolution.

The seminar is open for Master- and PhD students. Registration by contacting Florian Schiestl.

BME 410
Scientific Writing and Publishing (Mo 16-18; every 2-3 weeks; 4 ECTS)
Thierry Hennet (HS), Christian Grimm (HS), Markus Thiersch (FS), Thomas Biedermann (FS)

Participants will learn and practice how to prepare and write a scientific manuscript.
Compulsory module for Master students in Biomedicine. Master students of Biology (related concentrations) are accepted only if there are open places. Registration is open until 08.09.19 through master.biomedizin@physiol.uzh.ch. Student's matricle number and study program must be communicated in the application. Cancellation until 08.09.19, otherwise the course counts as failed!

CHE 324
Chemistry of Metals in Life Processes (FS Mo 13-15, Tu 12-13, We 12-13, 4 ECTS)
Felix Zelder, Eva Freisinger

Für fortgeschrittene Studierende in Chemie, Biochemie, Biologie, Biomedizin.
Dieses Modul wird als Wahlpflichtmodul der Gruppe 3 angerechnet.

CHE 717
Perspektiven in forensischen Wissenschaften (HS Th 16-17:30, 2 ECTS)
Laurent Bigler, Thomas Krämer, Lars Ebert, Cordula Haas, Andreas Rippert, Garyfalia Amponazi

Forensisches Denken mit wissenschaftlicher Grundlage in verschiedenen Gebieten und meistens basiert auf Fallstudien. Toxikologie: Nachweis von Alkohol, Drogen und neuen psychoaktive Substanzen (NPS) aus Blut, Urin, Haare, Nägel, Gewebe oder Atemluft Proben. Dokumente und Banknoten: Sicherheitsmerkmale, DNA und die Handschrift, Spuren die direkt zum Täter führen, Dokument im täglichen Leben (Kugelschreiber-pasten, Schreibeinfärbemitteln). Doping: Wirkung und Nachweismethoden in Relation zum Reglement. Forensische Genetik: Analyse von Tatortspuren, neue Entwicklungen, Abstammungsanalysen. Forensische Bildgebung: Bildgebende Verfahren in der Forensik, die virtuelle Autopsie, Visualisierung in der Forensik.

Für fortgeschrittene Studierende in Chemie, Biochemie, Biologie, Biomedizin.
Dieses Modul wird als Wahlpflichtmodul der Gruppe 3 angerechnet.

NEU0M004
EEG-Felder und Hirnfunktionen (3 Tage in der ersten Frühlingsferienwoche, oder 3 Tage in der ersten Sommerferienwoche, jeweils mit Heimarbeit; 2 ECTS)
Daniel Brandeis, Peter Achermann, Roberto D. Pascual-Marqui, Thomas Koenig, Silvia Brem, Urs Maurer

Der Laborkurs veranschaulicht die enge Beziehung von elektrischer Hirnaktivität mit menschlicher Informationsverarbeitung, und vermittelt Grundlagen und Möglichkeiten hirnelektrischer Feldmessungen (Brainmapping). Mit Laborführung, Messung spontaner (EEG) und ereignisbezogener (EP) Felder, und Auswertung/Visualisierung am PC in Gruppen. Weitere Themen und Gastvorträge: Neuroimaging mit EEG und fMRI, ausgewählte Versuche, Befunde zu Aufmerksamkeit/ADHD, Sprache/Dyslexie, Entwicklung, Schlaf, laufende Arbeiten, klinische Relevanz (Neurologie, Psychiatrie).

Dieses Modul der Medizinischen Fakultät kann von Studierenden der Biologie oder Biomedizin belegt werden und wird als Wahlpflichtmodul der Gruppe 3 angerechnet.

DOEC0566

Computational Psychiatry (5 days in august/september; 3 ECTS)

Klaas Enno Stephan

This five-day course teaches state-of-the-art methods in computational psychiatry. It covers various computational models of cognition (e.g., learning and decision making) and brain physiology (e.g., effective connectivity) of relevance for psychiatric disorders. The course not only provides theoretical background, but also demonstrates open source software in application to concrete examples.

2.-6.9.2019. Grundkenntnisse in Programmierung (Matlab oder Python) werden vorausgesetzt. Dieses Modul der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät kann von Studierenden der Biologie oder Biomedizin belegt werden und wird als Wahlpflichtmodul der Gruppe 3 angerechnet. Anmeldung bis August 2019 unter: http://www.translationalneuromodeling.org/cpcourse/#registration

7. Informationen zum Masterstudium

Information in English can be found here:
www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium.html
www.biologie.uzh.ch/Studium/Bachelorstudium/AdvancedStudies.html

7.1. Die Masterschwerpunkte in Biologie

Das erfolgreich abgeschlossene Bachelorstudium in Biologie kann mit einem konsekutiven (bedingungslos anschliessenden) oder einem spezialisierten Masterstudium (nur auf Bewerbung) weitergeführt werden.

Der Masterstudiengang mit Hauptfachprogramm Biologie kann entweder 90 oder 120 ECTS Credits umfassen. Bei der zweiten Variante ist neben dem Hauptfach Biologie zu 90 ECTS Credits ein Nebenfach im Umfang von 30 ECTS Credits eingeschlossen.

Die Zulassung zum konsekutiven Masterprogramm Biologie setzt einen Bachelorabschluss in Biologie, Biochemie oder Biomedizin voraus, der einem entsprechenden BSc der Universität Zürich äquivalent ist. Die Zulassung zum Masterstudium in Biologie garantiert noch keinen Platz für eine Masterarbeit in einem bestimmten Master-Schwerpunkt.

Je nach gewähltem Schwerpunkt können spezifische Module vorausgesetzt werden, die entweder als Wahlpflichtmodule im Bachelorstudium oder als Wahlpflichtmodule, Wahlmodule oder Auflagen im Masterstudium absolviert werden können.

Konsekutives Masterstudienprogramm Biology

Dem gewählten **Schwerpunkt** entsprechend werden folgende Mastertitel verliehen:

- «Master of Science in Biology, Animal Behaviour»
- «Master of Science in Biology, Anthropology»
- «Master of Science in Biology, Cancer Biology»
- «Master of Science in Biology, Ecology»
- «Master of Science in Biology, Genetics and Development»
- «Master of Science in Biology, Immunology»
- «Master of Science in Biology, Microbiology»
- «Master of Science in Biology, Molecular and Cellular Biology»
- «Master of Science in Biology, Neurosciences»
- «Master of Science in Biology, Paleontology»
- «Master of Science in Biology, Plant Sciences»
- «Master of Science in Biology, Quantitative and Systems Biology»
- «Master of Science in Biology, Systematics and Evolution»
- «Master of Science in Biology, Virology»

Der Eintritt ins Masterstudienprogramm "Biomedicine" erfodert die erfolgreiche Absolvierung der Module BME 235, BME 236, BME 245 und BME 246 (Physiologie und funktionelle Anatomie I und II, Biomedizin I und II) **vor** Beginn des Masterstudiums. Ein Eintritt ins Masterprogramm "Biochemistry" ist auf Gesuch hin möglich, allenfalls müssen Auflagen erfüllt werden.

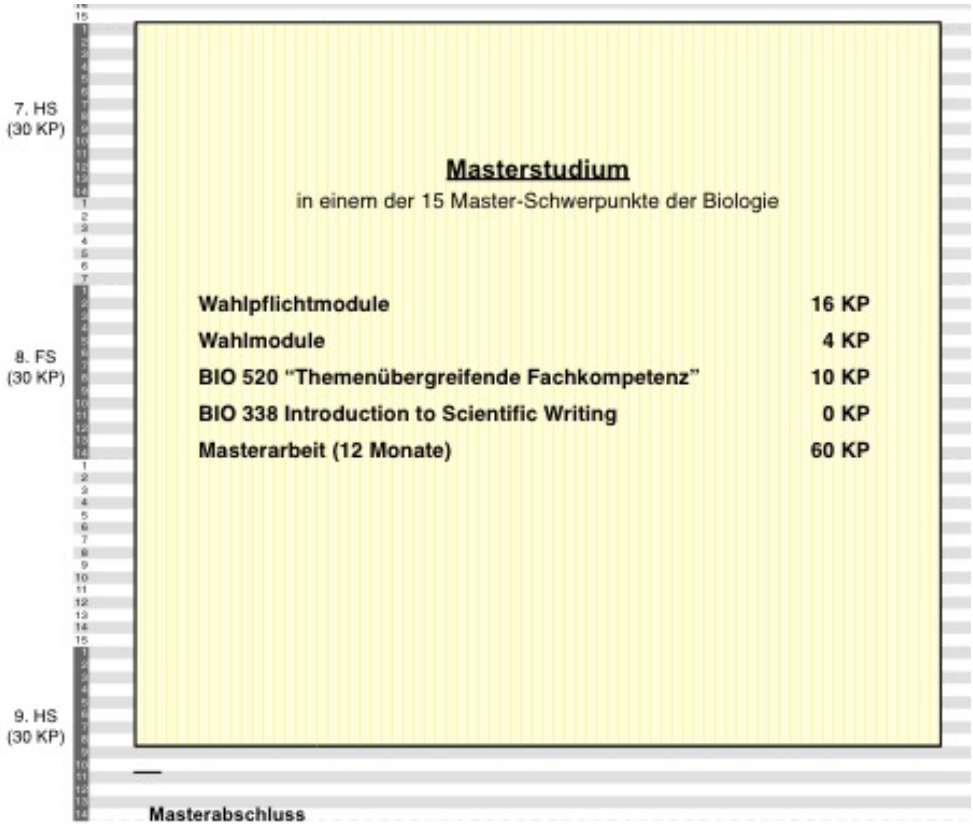
Neben dem konsekutiven Masterstudienprogramm in einem der 14 Schwerpunkte der Biologie können sich die Absolventinnen und Absolventen eines BSc in Biologie auch für ein **spezialisiertes Masterstudienprogramm** bewerben:

- "Master of Science in Environmental Sciences"
- "Master of Science in Biostatistics"
- "Master of Science in Neural Systems and Computation"
- "Master of Science in Computational Science"
- „Master of Science in Chemical and Molecular Sciences“

Für das spezialisierte Masterstudienprogramm in Medizinischer Biologie (nicht zu verwechseln mit dem Masterprogramm Biomedizin) ist ein Bachelorabschluss in Human-, Zahn- oder Veterinärmedizin Voraussetzung.

7.2. Aufbau des Masterstudiums

Masterprogramm Biologie 90 ECTS:



Das Masterstudium besteht aus Wahlpflichtmodulen für Masterstudierende der Biologie der Universität (UZH) und ETHZ im Umfang von 16 ECTS (aus Wahlpflichtgruppe 2 oder 3, davon in der Regel höchstens 12 ECTS aus Blockkursen), Wahlmodulen aus dem gesamten Angebot der UZH und der ETHZ im Umfang von 4 ECTS, einer zwölfmonatigen Masterarbeit (60 ECTS) und dem Master-Pflichtmodul BIO 520 (10 ECTS). Seminare und Kolloquien gelten als feste Bestandteile der Masterarbeit, das Modul "Introduction to Scientific Writing" (BIO 338) bereitet darauf vor. Für den Besuch dieser Veranstaltungen werden keine separaten Kreditpunkte erteilt.

Die Master-Curricula in Biologie der UZH und ETHZ sind fachlich und zeitlich kompatibel, so dass Lehrveranstaltungen beider Hochschulen kombiniert werden können.

Anstelle einer zwölfmonatigen Masterarbeit können in Ausnahmefällen auch eine Projektarbeit (drei Monate: 15 ECTS) und eine neunmonatige Masterarbeit (45 ECTS) oder zwei dreimonatige Projektarbeiten (je 15 ECTS) und eine sechsmonatige Masterarbeit (30 ECTS) treten. In jedem Fall sind die Projektarbeiten aber vor der Masterarbeit zu absolvieren.

Die Module freier Wahl zu 4 ECTS können aus anderen Fächern frei gewählt werden, solange die dort geltenen spezifischen Voraussetzungen erfüllt sind. Wenn sie aus der Biologie/Biomedizin gewählt werden, müssen sie stufengerecht sein, dh. aus dem Fachstudium (WP 2 oder 3), nicht aber aus dem Grundstudium. *Forschungspraktika dürfen nur während des Bachelorstudiums gemacht werden; sie sind im Masterstudium nicht anrechenbar!*

Die Masterarbeit wird von den Studierenden mit der Leiterin / dem Leiter einer Forschungsgruppe persönlich vereinbart. Die Verantwortung für die Leitung von Masterarbeiten kann nur von Personen übernommen werden, die sich in der Lehre an der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät auf Bachelor/Master-Stufe beteiligen und das Einverständnis des Koordinators/ der Koordinatorin des betreffenden Master-Schwerpunktes haben. Die Internetseiten der Institute geben Auskunft über die laufenden Arbeiten in den Forschungsgruppen innerhalb des Fachbereichs Biologie. Auf der Biologie-Homepage sind unter den einzelnen Masterschwerpunkten auch in Frage kommende affiliierte Forschungsgruppen ausserhalb des Fachbereichs Biologie aufgeführt (http://www.biologie.uzh.ch/de/Studium/Masterstudium/MasterStudies.html).

7.3. Learning Agreement

Vor Beginn des Masterstudiums muss das vollständige Studienprogramm mit dem Leiter oder der Leiterin der Masterarbeit und dem Koordinator bzw. der Koordinatorin des betreffenden Master-Schwerpunkts schriftlich vereinbart werden. Füllen Sie das Online-Formular aus: http://www.visualedu.ch/index.php?id=learning_agreement und holen Sie die Unterschriften ein.

Dieses "Learning Agreement" muss auch von der Studienkoordinatorin des Fachbereichs Biologie unterzeichnet werden und ist **verbindlich**. Kommen Sie mit dem unterschriebenen Learning Agreement persönlich in der Studienkoordination vorbei (Termin per email vereinbaren).

Spätere Änderungen sind möglich, falls alle Unterzeichnenden einverstanden sind. Das Dekanat stellt Masterdiplome nur aus, wenn die im Learning Agreement aufgelisteten Leistungen erbracht wurden. Die Anrechnung von zusätzlichen Modulen ist möglich (bis zu 10 ECTS mehr als für den Abschluss erforderlich), dafür muss das Learning Agreement nicht geändert werden.

7.4. Masterarbeit, Projektarbeiten, BIO 520

Die Masterarbeit (Master Thesis) ist ein benotetes Modul, mit der erst nach Erhalt des Bachelordiploms begonnen werden darf. Den Masterarbeiten der 15 Master-Schwerpunkte sind verschiedene Modulnummern zugeordnet: BIO 501 - BIO 516. Die Masterarbeit wird in der Regel auf Englisch verfasst.

Die Masterarbeit wird nicht entlöhnt und wird im Vollzeitstudium ganztags absolviert.

Die Dauer der Masterarbeit beträgt genau 12 Monate, der Beginn und das Abgabedatum sind im Learning Agreement verbindlich definiert. Wenn die Arbeit von einem oder zwei 3.5-wöchigen Blockkursen unterbrochen wird, kann im Learning Agreement eine entsprechende Fristverlängerung eingeplant werden.

Die Studienkoordination kann auf begründetes Gesuch hin, und das Einverständnis der betreuenden Person und des Masterkoordinators/ der Masterkoordinatorin vorausgesetzt, die Frist für die Abgabe der Masterarbeit verlängern, wenn andere unvorhersehbare, zwingende Gründe (z.B. längere Krankheit) die Abgabe innert der gesetzten Frist verunmöglichen. Entsprechende Gesuche müssen unverzüglich eingereicht werden.

Die Masterarbeit muss spätestens am Abgabedatum (das im Learning Agreement als Ende der Masterarbeit bezeichnete Datum) in ihrer endgültigen Fassung in gedruckter Form und als pdf-Dokument im Büro der Studienkoordination abgegeben werden. Der/die Masterkoordinator/in hat die Kompetenz, ungenügende Masterarbeiten zurückzuweisen. Eine einmalige Wiederholung der Masterarbeit (mit neuem Thema) ist möglich.

Eine Projektarbeit (Research Project, BIO 500) dauert drei Monate und wird mit 15 ECTS honoriert. Sie wird im Learning Agreement aufgeführt. In allen anderen Belangen gelten die Regelungen analog zur Masterarbeit. Insbesondere muss ebenfalls eine elektronische und eine gedruckte Version der Projektarbeit bei der Studienkoordination abgegeben werden. Projekt- und Masterarbeiten können nicht über das Buchungstool der Universität gebucht werden. Die Leiter von erfolgreich absolvierten Projektarbeiten melden diese der Studienkoordination Biologie, welche die Gutschrift der Kreditpunkte veranlasst.

Im Laufe des Masterstudiums ist das Pflichtmodul BIO 520 „Integrated Knowledge in Biology“ (10 ECTS) abzulegen. Das Modul kann vor, während oder nach der Masterarbeit absolviert werden. Der Zeitpunkt der Absolvierung ist im ‚learning agreement’ festzuhalten. Der Stoffumfang und -inhalt des Moduls muss frühzeitig mit dem/der Modulverantwortlichen vereinbart werden. Der Leistungsnachweis besteht aus einer dreistündigen schriftlichen Klausur und einer mündlichen Prüfung von 30-60 Minuten im gleichen Termin. In dieser Prüfung weisen sich die Studierenden über ihre Fähigkeit aus, naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu erfassen und zu erklären, und Fachliteratur in kurzer Zeit zu verstehen und kritisch zu diskutieren. Der Termin der Prüfung wird mit den prüfenden Personen (in der Regel Koordinator/in der Master-Richtung und Leiter/in der Masterarbeit) direkt vereinbart. Eine Abmeldung wegen Krankheit oder anderen zwingenden Gründen muss direkt bei den prüfenden Personen erfolgen (mit Arztzeugnis etc.). In diesem Fall wird die Prüfung auf das nächstmögliche Datum verschoben. Das Modul gilt als bestanden, wenn in jeder Teilprüfung mindestens die Note 4 erreicht wurde. Eine einmalige Wiederholung jeder Teilprüfung ist möglich.

7.5. Qualifikationsziele für das MSc Studienprogramm Biology UZH

Masterstudierende erwerben Kompetenzen in der wissenschaftlichen Forschung. Ihr Wissen erlaubt ihnen das Verständnis komplexer, biologischer Systeme. Sie erkennen relevante Probleme der Biologie und sind fähig, zu deren Bearbeitung Experimente mit verschiedensten technischen Mitteln zu planen und auszuführen. Mit der Etablierung oder Anpassung technischer Vorgehensweisen auf ein spezielles wissenschaftliches Problem erweitern sie ihre allgemeine Problemlösungsfähigkeit. Besonders wichtig ist eine exakte Arbeitsweise und der sorgfältige Umgang mit wertvollen Materialien, Instrumenten und

Lebewesen. Die Arbeit mit Lebewesen lässt die Studierenden ihre ethische Verantwortung wahrnehmen.

Das Masterstudium mit dem integrierten Forschungsprojekt in Form einer Masterarbeit befähigt die Studierenden zu selbstständiger Forschungsarbeit im Rahmen einer Dissertation.

Die Absolventinnen und Absolventen des MSc in Biology sind in der Lage,

1. die ungelösten Probleme und Schlüsselfragen eines spezifischen biologischen Fachgebietes definieren zu können.
2. komplexe biologische Systeme, vor allem - aber nicht ausschliesslich - jene ihres Masterschwerpunktes, zu beschreiben und zu erklären.
3. die Schlüsselkonzepte und -methoden ihres Masterschwerpunktes zu definieren, sowie Zusammenhänge zwischen diesen zu identifizieren und zu erklären.
4. biologische Informationen unter Einbezug der zugrunde liegenden wissenschaftlichen Theorien, Konzepte und praktischen Aspekte einschätzen zu können.
5. eine wissenschaftliche Hypothese zu formulieren; selbständig Experimente im Labor und/oder im Freiland zu planen und durchzuführen, um diese testen zu können.
6. Informationen aus der Literatur auszuwählen, zusammenzustellen, kritisch zu analysieren und deren Bedeutung zu beurteilen, dabei den aktuellen Wissensstand eines bestimmten Fachgebietes zusammenzufassen.
7. geeignete experimentelle Strategien zu entwickeln, um bestimmte biologische Probleme anzugehen, einschliesslich der Verwendung angemessener positiver und negativer Kontrollen; die Vor- und Nachteile einer spezifischen Strategie kritisch zu überprüfen.
8. Resultate aus unabhängigen wissenschaftlichen Untersuchungen zu erlangen und diese qualitativ und/oder quantitativ zu analysieren und zu interpretieren.
9. Feld- und/oder Laboruntersuchungen lebender Systeme in einer kompetenten, verantwortungsvollen und eigenständigen Weise durchzuführen und dabei ethische Gesichtspunkte anzuwenden.
10. Resultate einem wissenschaftlichen Publikum sowohl schriftlich wie auch mündlich prägnant und effizient zu kommunizieren (Berichte, mündliche Präsentationen, Poster).

7.6. Nebenfächer im Masterstudium

Zusätzlich zum Hauptfach Biologie kann im Masterstudium freiwillig ein Nebenfach zu 30 ECTS studiert werden (Masterstudiengang 90+30). Ein solches Nebenfach kann konsekutiv auf einem Nebenfach im Bachelorstudium aufbauen, oder aber neu gewählt werden. Grundsätzliche sind alle als Nebenfach angebotenen Fächer der UZH wählbar. Insbesondere kann man mit einer Kombination von Nebenfach 60 im Bachelor- und Nebenfach 30 im Masterstudium die fachwissenschaftlichen Voraussetzungen für das Lehrdiplom an Maturitätsschulen in einem zweiten Unterrichtsfach erwerben. Zu beachten ist, dass die Masterarbeit im Hauptfach Biologie ein Jahr (12 Monate) Vollzeitstudium erfordert. Ein allfälliges Nebenfachstudium muss in Absprache mit dem Masterkoordinator oder der Masterkoordinatorin darum herum geplant werden.

7.7. Richtlinien für die verschiedenen Masterschwerpunkte in Biologie

Das Modul
BIO 338 Introduction to Scientific Writing (0 ECTS, 1 Tag im September oder Februar) ist obligatorisch für alle Masterstudierenden der Biologie. Es sollte absolviert werden, bevor mit dem Schreiben der Masterarbeit begonnen wird.

7.7.1. Molecular and Cellular Biology

Koordination: Christian Lehner

Kurse im Umfang von 12 ECTS sind aus folgender Liste zu wählen:

BIO 260 Molecular Biology Course for Biology and Medicine (6 ECTS; schon für das Bachelorstudium dringend empfohlen),
BIO 241 Gene Regulation (3 ECTS),
BIO 244 Signal Transduction and Cancer (6 ECTS),
BIO 245 Cell Signalling (6 ECTS),
BIO 246 Genome Instability and Molecular Cancer Research (6 ECTS),
BIO 281 Plant Cell Biology (6 ECTS),
BIO 282 Methods in Molecular Plant Biology (6 ECTS),
BIO 286 Plant Sensing (6 ECTS),
BIO 321 Microscopy in Cell and Developmental Biology (6 ECTS),
BIO 323 Modern Genetics und Genomics (12 ECTS),
BIO 348 Concepts of Modern Genetics (6 ECTS),
BIO 372 Virology: Methods in Molecular Biology, Pathogenesis, and Control of Human Viruses (6 ECTS),
BIO 374 Virology: Biology of Virus Infection and Evolution (6 ECTS),
BIO 413 Genome Modification in the Mouse (6 ECTS),
BIO 430 Immunology (6 ECTS),
BIO 431 Cell Death, Inflammation and Immunity (6 ECTS),
BCH 308 Experimentelle Biochemie (6 ECTS),
BCH 252 RNA and Proteins: Post-Transcript. Regulation of Gene Expression (3 ECTS),

Wer beim Eintritt in das Masterstudium schon alle oben aufgelisteten Kurse besucht hat, wählt Lehrveranstaltungen im Umfang von 12 ECTS aus folgender Liste:

BIO 322 Cell Biology of Viral Infections (6 ECTS),
BIO 407 Practical Microscopy (6 ECTS),
BIO 347 Concepts in Developmental Biology: from Cells to Animals (6 ECTS),
BIO 332 Cell Cycle and Cell Proliferation (2 ECTS).

Masterarbeit in Molekular- und Zellbiologie: Modul BIO 501.
Forschungsgruppen für Masterarbeiten:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/MolecularCellularBiology.html

Empfohlene Wahlpflichtmodule im Grundstudium: CHE 153, CHE 154, CHE 155, BCH 202, BCH 205, BIO 390, PHY 118, PHY 128, MAT 141, STA 120

7.7.2. Genetics and Development

Koordination: Alex Hajnal

Obligatorische Module: BIO 348 Concepts of Modern Genetics (6 ECTS)
und einer der beiden Blockkurse:
BIO 323 Modern Genetics und Genomics (12 ECTS)
oder BIO 326 Experimental Developmental Biology (12 ECTS).

dringend empfohlen:

BIO 347 Concepts in Developmental Biology: from Cells to Animals (6 ECTS)
BIO 557 Scientific Writing and Experimental Design in Life Sciences (2 ECTS)

Weitere empfohlene Vorlesungen:
BIO 336 From DNA to Diversity: the Evolution of Multicellular Organisms (2 ECTS)
BIO 212 Human Evol. Genetics: Origins, Peoples & Disease (2 ECTS)
BIO 241 Gene Regulation (3 ECTS)
BIO 243 Epigenetics (2 ECTS)
BIO 254 Functional Genomics(3 ECTS)
BIO 256 Current Approaches in Single Cell Analysis (2 ECTS)
BIO 257 DNA Metabolism and Cancer (2 ECTS)
BIO 332 Cell Cycle and Cell Proliferation (2 ECTS)
BIO 344 Development of the Nervous System (3 ECTS)
BIO 360 Topics in Neurogenetics (2 ECTS)
BIO 371 Ecological Genetics (2 ECTS)
BIO 388 Human Genetics (2 ECTS)
BIO 390 Introduction to Bioinformatics (2 ECTS)
BIO 416 Microscopy (2 ECTS)
BME 320 Forensic Genetics (1 ECTS)
BCH 252 RNA & Proteins: Post-Transcriptional Regulation of Gene Expression (3 ECTS)

Empfohlene Blockkurse:
BIO 205 Evol. Genetics & Genomics of Humans & other Primates (6 ECTS)
BIO 222 Molecular Evolution and Phylogenetics (6 ECTS)
BIO 244 Signal Transduction and Cancer (6 ECTS)
BIO 245 Cell Signalling (6 ECTS)
BIO 255 Cancer Epigenetics (6 ECTS)
BIO 260 Molecular Biology Course for Biology and Medicine (6 ECTS)
BIO 285 Genetic & Epigenetic Control of Plant Development (6 ECTS)
BIO 286 Plant Sensing (6 ECTS)
BIO 287 Plant Cell Wall Development (6 ECTS)
BIO 288 Mechanisms of Plant Disease Resistance against Fungal Pathogens (6 ECTS)
BIO 294 Bioinformatics for Comparative and Evolutionary Genomics (6 ECTS)
BIO 321 Microscopy in Cell and Developmental Biology (6 ECTS)
BIO 325 Systems Dynamics in Cell and Developmental Biology (6 ECTS)
BIO 373 Evol. & Ecological Genomics using Next Generation Sequencing (6 ECTS)
BIO 392 Bioinformatics of Molecular Sequence Variation (6 ECTS)
BIO 407 Practical Microscopy(6 ECTS)
BIO 413 Genome Modification in the Mouse (6 ECTS)
BME 308 Human Molecular Genetics (6 ECTS)

Masterarbeit in Genetik und Entwicklung: Modul BIO 503.

Forschungsgruppen für Masterarbeiten:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/Genetics.html

7.7.3. Plant Sciences

Koordination: Stefan Hörtensteiner

Students are entitled to select their optional core modules from the full range of biology modules offered by the University of Zurich, ETHZ (551-0140-00L Epigenetics, 551-1120-00L Genes, Genomes and Genetic Systems etc.) and the Zurich-Basel Plant Science Center (http://www.plantsciences.uzh.ch/index.html). Two block courses must, however, be taken from the following list:

BIO 281 Plant Cell Biology (6 ECTS)
BIO 282 Methods in Molecular Plant Biology (6 ECTS),
BIO 283 Molecular Plant Biochemistry (6 ECTS),
BIO 285 Genetic and Epigenetic Control of Plant Development (6 ECTS),
BIO 286 Plant Sensing (6 ECTS),
BIO 287 Plant Cell Wall Development (6 ECTS),
BIO 288 Mechanisms of Plant Disease Resistance against Fungal Pathogens (6 ECTS).

Students who have already completed four or more of these courses during their Bachelor's degree can select other modules upon approval by the supervisor of their Master's thesis. Students who have taken four or fewer block courses in plant science during their entire Bachelor's and Master's degree studies are strongly recommended to take additional plant science modules.

Masterarbeit in Pflanzenwissenschaften: Modul BIO 505.

Forschungsgruppen für Masterarbeiten:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/PlantSciences.html

7.7.4. Neurosciences

Koordination: Esther Stoeckli

Obligatorische Lehrveranstaltungen:
Blockkurs BIO 328 Neurobiology (12 ECTS)
und zwei der drei Spezialvorlesungen:
BIO 344 Development of the Nervous System (3 ECTS),
BIO 343 Structure, Plasticity and Repair of the Nervous System (3 ECTS)
BME 322 Molecular and Cellular Neurobiology (2 ECTS).

Empfohlene Blockkurse:
BIO 321 Microscopy in Cell and Developmental Biology (6 ECTS),
BIO 323 Modern Genetics und Genomics (12 ECTS),
BIO 327 Neuroscience Communication Course (6 ECTS),
BME 323 Brain Disorders (6 ECTS),
BIO 320 Sleep and Wake Regulation (6 ECTS),
BIO 434 Electrophysiological Recording Techniques (6 ECTS),
BIO 326 Experimental Developmental Biology (12 ECTS),
BME 302 Systems Neurobiology (6 ECTS),
BIO 407 Practical Microscopy (6 ECTS),
BIO 209 Discovering Statistics using R (6 ECTS),
BIO 260 Molecular Biology Course for Biology and Medicine (6 ECTS)

Empfohlene Vorlesungen:
BIO 336 From DNA to Diversity: the Evolution of Multicellular Organisms (2 ECTS),
BIO 219 Biomedical Imaging and Scientific Visualization (2 ECTS),
BIO 342 Comparatve Behavioural Neuroscience (3 ECTS),
BIO 347 Concepts in Developmental Biology: from Cells to Animals (6 ECTS),
BIO 360 Topics in Neurogenetics (2 ECTS),

BIO 388 Human Genetics (2 ECTS),
BIO 389 Clinical Neuroscience (3 ECTS).

Masterarbeit in Neurowissenschaften: Modul BIO 506.
Forschungsgruppen für Masterarbeiten:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/Neurosciences.html

Empfohlene Wahlpflichtmodule im Grundstudium:
BCH 202, BCH 205, STA 120, BME 245, CHE 173

7.7.5. Microbiology

Koordination: Jakob Pernthaler

Students are largely free to choose the modules that they take in the field of microbiology, which are offered jointly by the University of Zurich and ETHZ. These cover such fields as:

Interactions between plants and microorganisms, biotechnology, food microbiology, mycology, medical and veterinary bacteriology, microbial genetics, microbial ecology, phytopathology, virology and parasitology.

Students are requested to choose 2 of these 3 modules as part of their Master's degree:

BIO 284 Systemic Microbiology (6 ECTS),
BIO 290 Aquatic Microbial Ecology (6 ECTS),
BIO 291 Evolutionary Microbiology (6 ECTS),

Masterarbeit in Mikrobiologie: Modul BIO 504.
Forschungsgruppen für Masterarbeiten:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/Microbiology.html

7.7.6. Quantitative Biology and Systems Biology

Koordination: Christof Aegerter

Mind. 16 ECTS aus der folgenden Liste, dabei mind. 2 Module aus jedem der 2 Blöcke.

Block 1 computational methods:

BIO 219 Biomedical Imaging and Scientific Visualization (2 ECTS);
BIO 220 Linear Models in R: from LM to GLMM (6 ECTS);
BIO 390 Introduction to Bioinformatics (2 ECTS);
BIO 445 Quantitative Life Sciences: from Infectious Diseases to Ecosystems (6 ECTS);
INI 427 Models of Computation (6 ECTS);
MAT 141 Lineare Algebra für die Naturwissenschaften (5 ECTS);
PHY 231 Datenanalyse (3 ECTS);
ESC 201 Einsatz der Computersimulation in den Naturwissenschaften I (5 ECTS);
ESC 202 Einsatz der Computersimulation in den Naturwissenschaften II (5 ECTS);
STA 121 Statistical Modeling (5 ECTS);
STA 402 Likelihood Inference (5 ECTS);
STA 426 Stat. Analysis of High-Throughput Genomic and Transcriptomic Data (5 ECTS);
UWW 270 Quantitative Analysis (7 ECTS).

Block 2 experimental methods:

BCH 304 Protein Biophysics (6 ECTS);
BCH 404 Advanced Proteomics (4 ECTS);
BIO 208 Morphometric Analysis (6 ECTS);
BIO 254 Functional Genomics (3 ECTS);
BIO 294 Bioinformatics for Comparative and Evolutionary Genomics (6 ECTS);
BIO 325 Systems Dynamics in Cell and Developmental Biology (6 ECTS);

BIO 407 Practical Microscopy (6 ECTS);
BIO 321 Microscopy in Cell and Developmental Biology (6 ECTS);
BIO 392 Bioinformatics of Molecular Sequence Variations (6 ECTS);
BIO 397 Applied Machine Learning (6 ECTS);
BIO 416 Microscopy (2 ECTS);
PHY 212 Physik der weichen Materie (6 ECTS),
SPI 301 Computergestütztes Experimentieren I (5 ECTS);
SPI 302 Computergestütztes Experimentieren II (5 ECTS).

Zusätzlich empfohlene Veranstaltungen:
BCH 420 Advanced Protein Engineering (2 ECTS),
BCH 630 Protein Crystallography and Electron Microscopy (2 ECTS),
BIO 348 Concepts of Modern Genetics (6 ECTS),
BIO 351 Principles of Evolution: Theory (6 ECTS),
BIO 364 The Physics of Life (3 ECTS),
ETH 636-0007-00L Computational Systems Biology (6 ECTS),
ETH 551-1402-00L Biophysics and Macromolecular Mechanisms (4 ECTS),
ETH 701-1418-00L Modeling Course in Population and Evolutionary Biology (4 ECTS).

Masterarbeit in Systembiologie: Modul BIO 513.

Forschungsgruppen für Masterarbeiten (weitere Gruppen sind auf Anfrage möglich):
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/QuantitativeSystemsBiology.html

Empfohlene Wahlpflichtmodule im Grundstudium:
dringend empfohlen: MAT 141, STA 120, auch empfohlen: CHE 153, CHE 154, CHE 155, BCH 202, BCH 205, BIO 390, PHY 118, PHY 128

7.7.7. Anthropology

Koordination: Michael Krützen

Obligatorisches Modul: BIO 217 Advanced Topics in Biological Anthropology (2 ECTS)

Studierende, die diesen Masterschwerpunkt belegen wollen, besprechen die Auswahl von Kurs-, Vorlesungs-, und eventuell Projektarbeitsmodulen mit der Betreuerin oder dem Betreuer der Masterarbeit und reichen diese Zusammenstellung schriftlich und mit der Einverständniserklärung der betreuenden Person der Koordinatorin oder dem Koordinator des Masterschwerpunkts zur Bewilligung ein.

Masterarbeit in Anthropologie: Modul BIO 508.

Forschungsgruppen für Masterarbeiten:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/Anthropology.html

7.7.8. Animal Behaviour

Koordination: Marta Manser

Studierende, die diesen Masterschwerpunkt belegen wollen, besprechen die Auswahl von Kurs-, Vorlesungs-, und eventuell Projektarbeitsmodulen mit der Betreuerin oder dem Betreuer der Masterarbeit und reichen diese Zusammenstellung schriftlich und mit der Einverständniserklärung der betreuenden Person der Koordinatorin oder dem Koordinator des Masterschwerpunkts zur Bewilligung ein.

Masterarbeit in Verhaltensbiologie: Modul BIO 509.

Forschungsgruppen für Masterarbeiten:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/BehavioralSciences.html

7.7.9. Ecology

Koordination: Owen Petchey

The selection of individual courses, lectures and further modules has to be formulated in agreement with the master thesis supervisor. At least 15 credit points must come from courses taken during the masters and be from UZH or ETH Zurich. The complete list then has to be handed in together with the signed agreement of the supervisor, to the study coordinator for final approval.

Masterarbeit in Ökologie: Modul BIO 510.

Weitere Informationen:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/Ecology.html
http://opetchey.github.io/Petchey_uzh_information/Ecol_guidelines.html

7.7.10. Systematics and Evolution

Koordination: Colin Hughes

Studierende, die diesen Masterschwerpunkt belegen wollen, besprechen die Auswahl von Kurs-, Vorlesungs-, und eventuell Projektarbeitsmodulen mit der Betreuerin oder dem Betreuer der Masterarbeit und reichen diese Zusammenstellung schriftlich und mit der Einverständniserklärung der betreuenden Person der Koordinatorin oder dem Koordinator des Masterschwerpunkts zur Bewilligung ein.

Masterarbeit in Systematik und Evolution: Modul BIO 511.

Forschungsgruppen für Masterarbeiten:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/SystematicsEvolution.html

7.7.11. Paleontology

Koordination: Torsten Scheyer

In diesem Masterschwerpunkt ist die Teilnahme an einem Blockkurs der Paläontologie obligatorisch. Die weiteren zu besuchenden Veranstaltungen (Module) werden von dem Betreuer der Masterarbeit in Absprache mit der betreuten Person ausgewählt. Der Koordinator des Masterschwerpunkts wird über die Modul-Zusammenstellung informiert.

Masterarbeit in Paläontologie: Modul BIO 512.

Forschungsgruppen für Masterarbeiten:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/Paleontology.html

7.7.12. Virology

Koordination: Urs Greber

A total of at least 16 'ECTS'-credit points (ECTS) are to be chosen in agreement with the thesis supervisor and the master coordinator.

Mandatory: BIO 615 Virology: Principles of Molecular Biology, Pathogenesis, and Control of Human Viruses (2 ECTS)

Courses amounting to a total of 12 credit points are to be taken from the following lists A+B (at least one course from Block A).

Block A:
BIO 321 Microscopy in Cell and Developmental Biology (6 ECTS),
BIO 322 Cell Biology of Viral Infections (6 ECTS),
BIO 372 Virology: Methods in Molecular Biology, Pathogenesis, and Control of Human

Viruses (6 ECTS),
BIO 374 Virology: Biology of Virus Infection and Evolution (6 ECTS),
BIO 445 Quantitative Life Sciences: from Infectious Diseases to Ecosystems (6 ECTS),

Block B:

BIO 260 Molecular Biology Course for Biology and Medicine (6 ECTS),
BIO 430 Immunology (6 ECTS),
BIO 431 Cell Death, Inflammation and Immunity (6 ECTS),
BIO 439 Current Topics in Immunology (6 ECTS),
BCH 308 Experimental Biochemistry (6 ECTS),
BIO 708 Viral Vector-Mediated Gene-Therapy (2 ECTS)

Additional recommended courses:
BIO 254 Functional Genomics (3 ECTS),
BIO 284 Systemic Microbiology (6 ECTS),
BIO 332 Cell Cycle and Cell Proliferation (2 ECTS),
BIO 347 Concepts in Developmental Biology: from Cells to Animals (6 ECTS),
BIO 392 Bioinformatics of Molecular Sequence Variations (6 ECTS),
BIO 407 Practical Microscopy (6 ECTS),
BIO 557 Scientific Writing and Experimental Design for the Life Sciences (2 ECTS),
BIO 617 Principles of Biosafety in Medical and Biological Research (1 ECTS),
BCH 252 RNA and Proteins: Post-Transcr. Regulation of Gene Expression (3 ECTS),

ETH 551-1100-00L Infectious Agents: from Molecular Biology to Disease (4 ECTS),
STA 120 Introduction to Statistics (5 ECTS),

Master's thesis in Virology: Module BIO 514.

Research group leaders for Master theses: (additional groups are possible on request.)
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/Virology.html

Empfohlene Wahlpflichtmodule im Grundstudium:
BCH 202, BCH 205, BIO 390, PHY 118, PHY 128, MAT 141, STA 120, BME 235, BME 236, BME 245

7.7.13. Immunology

Koordination: Burkhard Becher

Mandatory courses:

ETHZ_551-0317-00L Immunology I (3 ECTS, concept course),
ETHZ_551-0318-00L Immunology II (3 ECTS, concept course),
BIO 430 Immunology (6 ECTS, block course)
BIO 631 Current Immunological Research in Zurich (0 ECTS, monthly seminar series)
BIO 632 Introductory Course in Flow Cytometry (1 ECTS, 3 days)

Recommended courses:

BIO 439 Current Topics in Immunology (6 ECTS, block course)
BIO 431 Cell Death, Inflammation and Immunity (6 ECTS, block course)
BIO 251 Cancer and the Immune System (1 ECTS)
BIO 636 Cutting Edge Topics: Immunology and Infection Biology (2 ECTS),
ETHZ_551-1100-00L Infectious Agents: From Molecular Biology to Disease (4 ECTS),
ETHZ_551-0223-00L Immunology III (4 ECTS)
BIO 372 Virology: Methods in Molecular Biology, Pathogenesis, and Control of Human

Viruses (6 ECTS),
BME 301 Functions of the Human Body (12 ECTS),
BIO 412 Introductory Course in Laboratory Animal Science (LTK Module I) (2 ECTS),
BIO 615 Virology: Principles of Molecular Biology, Pathogenesis, and Control of Human Viruses (2 ECTS)

Master's thesis in Immunology: Module BIO 515.

Research group leaders for Master theses: (additional groups are possible on request.)
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/Immunology.html

7.7.14. Cancer Biology

Koordination: Massimo Lopes

Mandatory theoretical courses
Students must acquire a minimum of 4 ECTS from the courses below. However, students are strongly encouraged to collect as many ECTS as possible from these courses and to attend some of these courses already during the BSc program:

BIO 257 DNA Metabolism and Cancer (2 ECTS),
BIO 242 Translational Cancer Research: New Technologies, Mouse Models and Clinical Approaches (2 ECTS),
BIO 244 Signal Transduction and Cancer (6 ECTS),
BIO 251 Cancer and the Immune System (1 ECTS),
BIO 433 Biology of Cancer Treatment: Old and Novel Therapeutic Approaches, (2 ECTS)

Additional 4 ECTS can be acquired from any UZH / ETHZ modules. However, choice is recommended from this additional list of modules, which cover important aspects of cancer research or transferable skills:

BIO 332 Cell Cycle and Cell Proliferation (2 ECTS),
BIO 243 Epigenetics (2 ECTS)

Practical block courses

During the Master's program, a minimum of 12 ECTS have to be acquired from two of the block courses listed below.
BIO 230 Cancer Stem/Propagating Cells and their Microenvironment (6 ECTS),
BIO 246 Genome Instability and Molecular Cancer Research: Cell Biology (6 ECTS),
BIO 247 Cellular Response to Genotoxic Stress (6 ECTS),
BIO 255 Cancer Epigenetics (6 ECTS),
BIO 258 Cancer, Immunotherapy and Inflammation Research (6 ECTS),
BIO 319 Targeting Cancer Cell Motility and Invasiveness (6 ECTS),
BIO 431 Cell Death, Inflammation and Immunity (6 ECTS),
BME 328 Prostate Cancer: from Bench to Bedside (6 ECTS),
ETH 551-1513-00L Cancer Cell Signaling: Mechanisms, Targets and Therapeutic Approaches (6 ECTS)

Master's thesis in Cancer Biology: Module BIO 516.

Research group leaders for Master theses:
http://www.biologie.uzh.ch/Studium/Masterstudium/MasterStudies/CancerBiology.html
Additional groups are possible upon request, providing there is direct significant contribution to teaching activities within the Master's program.

Empfohlene Wahlpflichtmodule im Grundstudium:
BME 235, BME 247, BCH 202, BCH 205, BIO 390 (vorher BCH 401), STA 120

7.7.15. Spezialisierte Masterprogramme

Environmental Sciences

Koordination: Jordi Bascompte

Beim Masterprogramm Umweltwissenschaften handelt es sich nicht um einen konsekutives, sondern um ein spezialisiertes Masterstudienprogramm, d.h. man muss sich um die Zulassung bewerben. Studierende mit einem anerkannten Bachelorabschluss, ausreichenden naturwissenschaftlichen Grundlagenkenntnissen sowie Grundkenntnissen in Umweltwissenschaften können sich für das spezialisierte Master-Studienprogramm in Umweltwissenschaften bewerben. Das Studienprogramm wird mit einem "Master of Science in Environmental Sciences" abgeschlossen.
Nähere Information über Umweltwissenschaften einschliesslich einer Wegleitung für das Masterstudium: www.ieu.uzh.ch/teaching/envsci/master.html

Computational Biology & Bioinformatics

Koordination: Christian von Mering

Dies ist ein interdisziplinäres Studienprogramm an der Schnittstelle zwischen Biologie und Computerwissenschaften. Ziel ist eine fundierte Ausbildung in quantitativer, computergestützter Biologie, sowie Vermittlung praktischer Kenntnisse im Einsatz der Bioinformatik. Das Studienprogramm wird gemeinsam von der Universität Zürich und der ETH ausgerichtet, und ist geeignet für Studenten mit einem Bachelorabschluss in Biologie, Mathematik, Physik, Computerwissenschaften, Chemie oder Ingenieurwissenschaften. Die Zulassung zu diesem Studienprogramm erfolgt aufgrund einer schriftlichen Bewerbung. Der Zulassungsausschuss erteilt ggf. fachliche Auflagen, um allen Studierenden einheitliche Startvoraussetzungen zu ermöglichen.

Weitere Informationen: https://www.bsse.ethz.ch/studies/master/the-programme.html

Neural Systems and Computation

Koordination: Richard Hahnloser

Joint Master program with the ETH Zurich. How does the brain perform computation? How does computation support and give rise to behavior? And how can we translate insights about neural systems into usable technologies? These are key questions for the future success of medical sciences and for the development of artificial intelligent systems. Answering these questions requires expertise that extends across multiple academic disciplines. To approach these questions, researchers must work at the interface between physics and medical sciences, engineering and cognitive sciences, mathematics and computer science. Weitere Informationen: http://www.nsc.uzh.ch/en.html

Biostatistics

Koordination: Eva Furrer

Biostatistik bezeichnet die Anwendung von statistischen Methoden in der Medizin, Biologie und verwandten Wissenschaften. Die Interaktion zwischen medizinischen Fragestellungen und mathematischer Analyse stellt dabei die Hauptherausforderung dar. Das spezialisierte Masterstudienprogramm Biostatistik setzt einen Bachelorabschluss in Mathematik, Physik, Statistik oder einem naturwissenschaftlichen Fach mit ausreichender mathematisch-statistischer Komponente voraus und wird gemeinsam vom Institut für Mathematik und der Abteilung Biostatistik des Instituts für Sozial- und Präventivmedizin ausgerichtet. Die Zulassung zu diesem Studienprogramm erfolgt aufgrund einer schriftlichen Bewerbung. Der Zulassungsausschuss bestimmt in gewissen Fällen fachliche Auflagen, die vor oder während des Masterstudiums erbracht werden müssen.

Weitere Informationen: http://www.math.uzh.ch/biostat

Biochemistry

Koordination: Sergio Gloor

Für das Studium der Biochemie besteht ein eigenes Studienprogramm, jedoch ist der Übertritt ins 5. Semester des Biochemiestudiums auch nach dem Biologie-Grundstudium möglich, wenn entsprechende Wahlpflicht- und Wahlmodule absolviert wurden. Mit einem Bachelorabschluss in Biologie ist ein Masterstudium in Biochemie auf Gesuch hin möglich. Es müssen aber allenfalls Auflagen erfüllt werden.

Weitere Informationen zum Biochemiestudium: www.bioc.uzh.ch

7.8. Institute des Fachbereichs Biologie

Detaillierte Informationen über Forschungsthemen und Dozierende sind auf den entsprechenden Instituts-Homepages zu finden. Zu beachten ist, dass Masterarbeiten auch in Forschungsgruppen gemacht werden können, deren Leiter als Dozierende an der MNF tätig sind. Auskunft über mögliche Forschungsgruppen für Masterarbeiten erteilt jeweils der Masterkoordinator/die Masterkoordinatorin.

Anthropologisches Institut und Museum / Department of Anthropology

Direktor: Michael Krützen

Homepage: http://www.aim.uzh.ch

Masterschwerpunkte: Anthropologie, Verhaltensbiologie, Genetik, Ökologie, Quantitative Biologie und Systembiologie

Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften / Department of Evolutionary Biology and Environmental Studies

Direktor: Andreas Wagner

Homepage: http://www.ieu.uzh.ch

Masterschwerpunkte: Systematik und Evolution, Ökologie, Verhaltensbiologie, Mikrobiologie, Umweltwissenschaften, Quantitative Biologie und Systembiologie

Institut für Molekulare Biologie / Institute of Molecular Life Sciences

Direktorin: Esther Stoeckli

Homepage: http://www.imls.uzh.ch

Masterschwerpunkte: Molekular- und Zellbiologie, Entwicklungsbiologie, Genetik, Neurowissenschaften, Quantitative Biologie und Systembiologie, Virologie

Institut für Pflanzen-und Mikrobiologie / Department of Plant and Microbial Biology

Direktor: Beat Keller

Homepage: http://www.botinst.uzh.ch

Masterschwerpunkte: Pflanzenwissenschaften, Entwicklungsbiologie, Genetik, Mikrobiologie, Molekular- und Zellbiologie, Quantitative Biologie und Systembiologie

Institut für Quantitative Biomedizin / Department of Quantitative Biomedicine (Doppelinstitut mit der Medizinischen Fakultät)

Direktor: Bernd Bodenmiller
Homepage: http://www.dqbm.uzh.ch
Masterschwerpunkte: insbesondere MSc Biomedizin

Institut für Systematische und Evolutionäre Botanik / Department of Systematic and Evolutionary Botany

Direktor: Florian Schiestl
Homepage: http://www.systbot.uzh.ch
Masterschwerpunkte: insbesondere Systematik und Evolution, Ökologie

Paläontologisches Institut und Museum / Paleontological Institute and Museum

Direktor: Marcelo Sanchez
Homepage: http://www.pim.uzh.ch
Masterschwerpunkte: insbesondere Paläontologie, Systematik und Evolution

Physiologisches Institut / Institute of Physiology

(Doppelinstitut mit der Medizinischen Fakultät)
Direktor: Roland Wenger
Homepage: http://www.physiol.uzh.ch
Masterschwerpunkte: insbesondere MSc Biomedizin

Biochemisches Institut / Department of Biochemistry

(Doppelinstitut mit der Medizinischen Fakultät)
Direktor: Benjamin Schuler
Homepage: http://www.bioc.uzh.ch
Masterschwerpunkte: insbesondere MSc Biochemie

Institut für Experimentelle Immunologie / Inst. of Experimental Immunology

(Doppelinstitut mit der Medizinischen Fakultät)
Direktoren: Burkhard Becher, Christian Münz
Homepage: http://www.immunology.uzh.ch
Masterschwerpunkte: Immunologie, Virologie, MSc Biomedizin

Institut für Medizinische Virologie / Institute of Medical Virology

(Doppelinstitut mit der Medizinischen Fakultät)
Direktorin: Alexandra Trkola
Homepage: http://www.virology.uzh.ch
Masterschwerpunkte: Molekular- und Zellbiologie, Virologie, MSc Biomedizin

Institut für Molekulare Krebsforschung / Institute of Molecular Cancer Research

(Doppelinstitut mit der Medizinischen Fakultät)

Direktorin: Anne Müller

Homepage: http://www.imcr.uzh.ch

Masterschwerpunkte: insbesondere Tumorbiologie, Molekular- und Zellbiologie, MSc Biomedizin

Institut für Molekulare Mechanismen bei Krankheiten / Department of Molecular Mechanisms of Disease (Doppelinstitut mit der Vet-Suisse Fakultät)

Direktor: Michael Hottiger

Homepage: http://www.dmmd.uzh.ch

Masterschwerpunkte: insbesondere Molekular- und Zellbiologie, Immunologie, MSc Biomedizin

Institut für Pharmakologie und Toxikologie / Department of Pharmacology and Toxicology (Doppelinstitut mit der Medizinischen Fakultät)

Direktor: Hanns Ulrich Zeilhofer

Homepage: http://www.pharma.uzh.ch

Masterschwerpunkte: insbesondere Neurowissenschaften, MSc Biomedizin

8. Informationen zum Studienprogramm im Nebenfach Biologie

Das Nebenfach «Biologie» umfasst entweder 30 ECTS oder 60 ECTS.

8.1. Übersicht

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Umfang der Module in ECTS, die im jeweiligen Studienprogramm mit Pflichtmodulen, Wahlpflichtmodulen und anderen Modulen absolviert werden müssen. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Abschnitt 8.3.

<table>
<tr><th>Nebenfachprogramm:</th><th>Nebenfach im Bachelor oder nicht-konsekutives Nebenfach im Master, 30 ECTS</th><th>Nebenfach im Bachelor, 60 ECTS</th><th>Konsekutives Nebenfach im Master, 30 ECTS</th></tr>
<tr><td>Pflichtmodule</td><td>7 ECTS
(3 für Hauptfach Chemie)</td><td>7 ECTS
(3 für Hauptfach Chemie)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Module der Wahlpflichtgruppe Nebenfach</td><td>mind. 20 ECTS (davon 4 bis 10 aus Grundlagen-fächern, je nach Hauptfach)</td><td>mind. 38 ECTS (davon 8 bis 16 aus Grundlagen-fächern, je nach Hauptfach)</td><td rowspan="3">30 ECTS (auch Projektarbeit BIO 500 möglich)</td></tr>
<tr><td>Wahlmodule aus Wahlpflichtgruppe 2</td><td>-</td><td rowspan="2">15 ECTS (19 für Hauptfach Chemie)</td></tr>
<tr><td>Wahlmodule aus Wahlpflichtgruppe 3</td><td>3 ECTS
(7 für Hauptfach Chemie)</td></tr>
</table>

8.2. Qualifikationsziele für die Nebenfach-Studienprogramme Biologie UZH

Die Absolventinnen und Absolventen des 30 ECTS Nebenfachs Biologie im Bachelorstudium und des nicht-konsekutiven Nebenfachs Biology im Masterstudium sind in der Lage,

1. ihren Einblick in aktuelle Forschungsgebiete der Biologie und ihr Grundlagenwissen aus einer Auswahl der Grundlagenfächer Mathematik, Physik, Chemie und Biochemie für das Verständnis biologischer Fragestellungen zu verwenden.
2. ausgewählte biologische Konzepte und Phänomene zu erkennen, zu beschreiben und zu erklären.
3. Informationen anhand der Sekundärliteratur zu finden, zusammenzufassen und kritisch zu beurteilen.

Die Absolventinnen und Absolventen des 60 ECTS Nebenfachs Biologie im Bachelorstudium sind in der Lage,

1. ihren vertieften Einblick in aktuelle Forschungsgebiete der Biologie und ihr Grundlagenwissen aus den Grundlagenfächern Mathematik, Physik, Chemie und Biochemie für das Verständnis und die Bearbeitung biologischer Fragestellungen zu verwenden.
2. die wichtigsten biologischen Konzepte und Phänomene zu erkennen, zu beschreiben und zu erklären.
3. Informationen anhand der Sekundärliteratur zu finden, zusammenzufassen und kritisch zu beurteilen.

Die Absolventinnen und Absolventen des konsekutiven 30 ECTS Nebenfachs Biologie im Masterstudium sind in der Lage,

1. ihr Wissen aus den aktuellen Forschungsgebieten der Biologie, aber auch aus den Grundlagenfächern Mathematik, Physik, Chemie und Biochemie, bei der Bearbeitung von biologischen Fragestellungen anzuwenden.
2. biologische Konzepte und Phänomene zu erkennen, zu beschreiben und zu erklären.
3. Informationen anhand der Primär- und Sekundärliteratur zu finden, zusammenzufassen und kritisch zu beurteilen.
4. Hypothesen zu formulieren und Experimente zur Bearbeitung dieser Hypothesen vorzuschlagen.
5. Experimente unter Anleitung durchzuführen und dabei Labor- und Feldmethoden sicher und effizient anzuwenden.

8.3. Aufbau des Nebenfachstudiums Biologie für die verschiedenen Programme

Die Pflichtmodule für das Nebenfach Biologie sind in Kapitel 8.4 aufgelistet. Die Wahlpflichtmodule für das Nebenfach Biologie sind in Kapitel 8.5 aufgelistet (Tabellen 1 und 2). Je nach Umfang des Nebenfachs und nach Programm des Hauptfachs müssen unterschiedlich viele dieser Wahlpflichtmodule absolviert werden.

8.3.1. Nebenfachprogramm Biologie 30 ECTS im Bachelorstudiengang

<u>Studierende mit Hauptfach Mathematik, Physik oder Geographie:</u>

- Pflichtmodule zu 7 ECTS
- Module zu mind. 20 ECTS aus der Wahlpflichtgruppe Nebenfach:
    - **ein** Modul aus Tabelle 1 (4-6 ECTS)
    - weitere Module zu mind. 14-16 ECTS aus Tabelle 2
- Wahlmodule: weitere Module* aus der Biologie (Wahlpflichtgruppe 3 des Hauptfachs: Spezialvorlesungen etc.)

<u>Studierende mit Hauptfach Chemie:</u>

- Pflichtmodul zu 3 ECTS
- Module zu mind. 20 ECTS aus aus der Wahlpflichtgruppe Nebenfach, Tabelle 2
- Wahlmodule: weitere Module* aus der Biologie (Wahlpflichtgruppe 3 des Hauptfachs: Spezialvorlesungen etc.).

<u>Studierende mit einem anderen Hauptfach:</u>

- Pflichtmodule zu 7 ECTS
- Module zu mind. 20 ECTS aus der Wahlpflichtgruppe Nebenfach:
    - **zwei** Module aus Tabelle 1 (8-10 ECTS)
    - weitere Module zu mind. 10-12 ECTS aus Tabelle 2
- Wahlmodule: weitere Module* aus der Biologie (Wahlpflichtgruppe 3 des Hauptfachs: Spezialvorlesungen etc.)

*Voraussetzung für den Besuch dieser Module ist das erfolgreiche Absolvieren der für das jeweilige Modul relevanten Grundstudiumsmodule aus der Wahlpflichtgruppe.

8.3.2. Nebenfachprogramm Biologie 60 ECTS im Bachelorstudiengang

Studierende mit Hauptfach Mathematik, Physik oder Geographie:

- Pflichtmodule zu 7 ECTS
- Module zu mind. 38 ECTS aus der Wahlpflichtgruppe Nebenfach:
    - **zwei** Module aus Tabelle 1 (8-10 ECTS)
    - weitere Module zu mind. 28-30 ECTS aus Tabelle 2
- Wahlmodule: weitere Module* aus der Biologie (Wahlpflichtgruppen 2 und 3 des Hauptfachs: Spezialvorlesungen, Blockkurse etc.).

Studierende mit Hauptfach Chemie:

- Pflichtmodul zu 3 ECTS
- Module zu mind. 38 ECTS aus der Wahlpflichtgruppe Nebenfach, Tabelle 2
- Wahlmodule: weitere Module* aus der Biologie (Wahlpflichtgruppen 2 und 3 des Hauptfachs: Spezialvorlesungen, Blockkurse etc.).

Studierende mit einem anderen Hauptfach:

- Pflichtmodule zu 7 ECTS
- Module zu mind. 38 ECTS aus der Wahlpflichtgruppe Nebenfach:
    - **drei** Module aus Tabelle 1 (12-16 ECTS)
    - weitere Module zu mind. 22-26 ECTS aus Tabelle 2
- Wahlmodule: weitere Module* aus der Biologie (Wahlpflichtgruppen 2 und 3 des Hauptfachs: Spezialvorlesungen, Blockkurse etc.).

*Voraussetzung für den Besuch dieser Module ist das erfolgreiche Absolvieren der für das jeweilige Modul relevanten Grundstudiumsmodule aus der Wahlpflichtgruppe.

Für das Nebenfachprogramm Biologie 60 ECTS können maximal 12 ECTS aus Modulen von der Biologie benachbarten Fächern Umweltwissenschaften (UWW), Biochemie (BCH), Angewandte Wahrscheinlichkeit und Statistik (STA) oder Neuroinformatik (INI) angerechnet werden.
Studierende, die Biologie als Nebenfach zu 60 ECTS studieren, können sich für Blockkurse des Fachstudiums anmelden, wenn sie die Pflichtmodule fürs Nebenfach, sowie die von den Modulverantwortlichen des Blockkurses als thematisch relevant bezeichneten Grundstudiumsmodule erfolgreich abgeschlossen haben. Plätze werden nach Verfügbarkeit zugeteilt, wobei Hauptfachstudierende Vorrang haben.

8.3.3. Konsekutives Nebenfachprogramm Biology 30 ECTS im Masterstudiengang

Für das konsekutive Nebenfachprogramm Biology 30 ECTS im Masterstudium können Studierende Module aus dem gesamten Angebot der Biologie der UZH und ETHZ wählen, die nicht an einen bisherigen Abschluss angerechnet wurden. Insbesondere kann auch eine Projektarbeit von 3 Monaten Dauer (BIO 500, 15 ECTS) durchgeführt werden. Voraussetzung für den Besuch dieser Module ist das erfolgreiche Absolvieren der für das jeweilige Modul relevanten Grundstudiumsmodule aus der Wahlpflichtgruppe. Es gibt keine Pflichtmodule.
Für das konsekutive Nebenfachprogramm Biology 30 ECTS können maximal 6 ECTS aus Modulen von der Biologie benachbarten Fächern Umweltwissenschaften (UWW), Biochemie (BCH), Angewandte Wahrscheinlichkeit und Statistik (STA) oder Neuroinformatik (INI) angerechnet werden.

8.3.4. Nicht-konsekutives Nebenfachprogramm Biology 30 ECTS im Masterstudiengang

Es gelten dieselben Vorschriften wie für das entsprechende Nebenfach im Bachelorstudiengang. Die Fakultät des Hauptfachs entscheidet, ob ein nicht-konsekutives Nebenfach im Masterstudium gewählt werden kann oder nicht.

8.4. Liste der Pflichtmodule für das Nebenfach Biologie

Zwei Pflichtmodule sind vorgeschrieben: Das Modul BIO 113 „Grundlagen der Evolutionsbiologie“ und das Modul "BIO 117 Molekulare und Klassische Genetik für Nicht-Biologiestudierende" (4 ECTS).

Pflichtmodule

Modul	*Titel*	*Details*
BIO 113	Grundlagen der Evolutionsbiologie	3 ECTS, mit Praktikum, HS
BIO 117	Molekulare und klassische Genetik	4 ECTS, ohne Praktikum, HS

Das Modul BIO 117 ist inhaltlich identisch mit dem Modul BIO 111 für Studierende mit Hauptfach Biologie, es umfasst aber kein Praktikum. Studierende der Chemie absolvieren BIO 117 als Pflichtmodul im Hauptfach.

(Das Modul BIO 118 «Prinzipien des Lebens» wurde im HS 2018 zum letzten Mal angeboten. Falls es schon absolviert wurde, kann es weiterhin anstelle von BIO117 angerechnet werden.)

8.5. Module der Wahlpflichtgruppe für das Nebenfach Biologie

Tabelle 1: Module aus den Grundlagenfächern Chemie, Biochemie, Mathematik und Physik

Modul	*Titel*	*Details*
MAT 182	Analysis für die Naturwissenschaften	6 ECTS, HS
MAT 183	Stochastik für die Naturwissenschaften	6 ECTS, FS
CHE 170	Grundlagen der Chemie für die Biologie, dazu gibt es ein freiwilliges Tutorat CHE 174	4 ECTS, HS
CHE 172	Organische Chemie für die Life Sciences	4 ECTS, FS
BCH 210	Grundlagen der Biochemie für die Biologie	4 ECTS, FS
PHY 117	Physik für die Biologie	6 ECTS, HS
PHY 118	Physik I für die Naturwissenschaften	5 ECTS, HS
PHY 128	Physik II für die Naturwissenschaften	5 ECTS, FS

Für Studierende mit Hauptfach Mathematik oder Geographie sind Module mit MAT-Kürzel nicht anrechenbar. Für Studierende mit Hauptfach Physik sind Module mit MAT- oder PHY-Kürzel nicht anrechenbar. Für Studierende mit Hauptfach Chemie sind Module mit MAT, PHY oder CHE-Kürzel nicht anrechenbar. PHY 117 und PHY 118 können nicht beide angerechnet werden.

Von den beiden Mathematik-Modulen wird insbesondere das Modul MAT 183 empfohlen für das Nebenfach Biologie. Es kann auch ohne MAT 182 besucht werden, sofern gute Kenntnisse der gymnasialen Mathematik vorhanden sind oder der Vorkurs in Mathematik

besucht wurde.

Tabelle 2: Module aus der Biologie

Modul	*Titel*	*Details*
BIO 112	Zellbiologie	3 ECTS, HS
BIO 114	Evolution und Biodiversität I: Einzeller, Wirbellose und Pilze	3 ECTS, HS
BIO 119	Anatomie und Physiologie des Menschen	3 ECTS, HS
BIO 121	Evolution und Biodiversität II: Wirbeltiere und Pflanzen	4 ECTS, FS
BIO 122	Verhaltensbiologie	3 ECTS, FS
BIO 123	Quantitative und molekulare Systembiologie	3 ECTS, FS
BIO 124	Einführung Ethik und Philosophie der Biologie	2 ECTS, FS
BIO 128	Vielfalt der Tiere	3 ECTS, FS
BIO 129	Vielfalt der Pflanzen	3 ECTS, FS
BIO 131	Form und Funktion der Pflanzen	4 ECTS, HS
BIO 132	Mikrobiologie, Immunologie, Virologie	3 ECTS, HS
BIO 133	Anthropologie	3 ECTS, HS
BIO 134	Programmieren in der Biologie	5 ECTS, HS
BIO 141	Ökologie	4 ECTS, FS
BIO 142	Entwicklungsbiologie	3 ECTS, FS
BIO 143	Neurobiologie	3 ECTS, FS
BIO 144	Datenanalyse in der Biologie	5 ECTS, FS
BIO 148	Paläontologie	3 ECTS, FS
BME 235	Physiologie und Anatomie I	5 ECTS, HS
BME 245	Physiologie und Anatomie II	5 ECTS, FS
BME 247	Praktikum Histologie	3 ECTS, FS

Das Modul BIO 134 setzt zwingend das bestandene Modul MAT 183 voraus.

Die Module BIO 123, BIO 131, BIO 132, BIO 142, BIO 143 setzen inhaltlich die Module BIO 112 und BIO 117 voraus.

Zwei Module, deren Inhalt stark überlappt, können nicht beide angerechnet werden. Folgende Module schliessen sich deshalb gegenseitig aus:

- Physiologie und Anatomie I und/oder II vs. Anatomie und Physiologie des Menschen
- Vielfalt der Tiere und/oder Vielfalt der Pflanzen vs. Evolution und Biodiversität II

8.6. Beschreibungen der Module für das Nebenfach Biologie

BIO 117

Molekulare und Klassische Genetik für Nicht-Biologiestudierende (4 ECTS)

Konrad Basler, Michael Hengartner, Monika Hediger-Niessen, Denise Hengartner

Entspricht dem Modul BIO 111 für Hauptfach-Biologie-Studierende, beinhaltet aber kein Praktikum. Detaillierte Beschreibung siehe Abschnitt 3.4.1.

Die folgenden Module werden nur noch kurze Zeit angeboten. Sie werden nicht an ein Studium mit Biologie als Hauptfach angerechnet, auch nicht als Wahlmodul.

BIO 119 *Pflichtmodul für das Lehramt auf Sekundarstufe I*

Anatomie und Physiologie des Menschen (HS Do 12-14; 3 ECTS)

Pflichtmodul für das Lehramt auf Sekundarstufe I

Lubor Borsig, Christian Matter, , Vartan Kurtcuoglu, Carsten Scholz

Welches sind die organspezifischen und zellbiologischen Abläufe, die die Lebensvor-gänge im gesunden Menschen garantieren? Wie stehen diese Abläufe gegenseitig in Beziehung und welche Bedeutungen haben diese für den Gesamtorganismus? Grobgliederung: Zellbiologische Grundlagen, Neuro- und Sinnesphysiologie, Blut, Kreis-lauf, Atmung, Verdauung, Nierenphysiologie, Regulatorische Aspekte. *Dieses Modul wird im HS19 zum letzten Mal angeboten. BIO 119 und BME235 oder BME245 schliessen sich gegenseitig aus.*

BIO 128 *Pflichtmodul für das Lehramt auf Sekundarstufe I*

Vielfalt der Tiere (BI 430; FS Fr 10-12 [V], Do 12-14 [P]; 3 ECTS)

Barbara König, Hans Trüb, Beatrice Nussberger

Wie setzt sich die Vielfalt von Tieren zusammen? Wie interagieren Organismen mit ihrer biotischen und abiotischen Umwelt? Wie passen sie sich in ihrem Verhalten an die Umwelt an? Wir vermitteln einen Überblick über die wichtigsten Tiergruppen (Wirbellose und Wirbeltiere) und ein Grundverständnis ihrer Evolution, Ökologie und ihres Verhaltens.

Dieses Modul wird im FS20 zum letzten Mal angeboten. Die Praktikumsstunden alternieren mit jenen des Moduls BIO 129. BIO129 und BIO121 schliessen sich gegenseitig aus

BIO 129 *Pflichtmodul für das Lehramt auf Sekundarstufe I*

Vielfalt der Pflanzen (BI 440; FS Mi 14-16 [V], Do 12-14 [P]; 3 ECTS)

Caroline Weckerle

Folgende Fragen stehen im Zentrum der Veranstaltung: Wie lassen sich Blütenpflanzen unterscheiden? Wie werden Blüten bestäubt? Welche Pflanzen werden von den Menschen genutzt? Wie unterscheidet sich die Pflanzennutzung bei verschiedenen Kulturen der Welt?

Rundgänge im Park des UZH-Campus Irchel fördern die Kenntnis einheimischer Pflanzen.

Dieses Modul wird im FS20 zum letzten Mal angeboten. Die Praktikumsstunden alternieren mit jenen des Moduls BIO 128. Dieses Modul kann nicht angerechnet werden, wenn BIO121 "Evolution und Biodiversität II: Wirbeltiere und Pflanzen" absolviert wurde.

9. Lehrdiplom für Maturitätsschulen mit Biologie als erstem oder zweitem Unterrichtsfach

Allgemein Informationen zum Studiengang: Der Studiengang umfasst 60 ECTS und kann parallel zum Masterstudium oder danach absolviert werden. Er baut auf fachwissenschaftlichen Kenntnissen in Biologie und Naturwissenschaften auf und umfasst erziehungswissenschaftliche Module, Fachdidaktik und Unterrichtspraktika. Eine Übersicht über das Studium für das Lehrdiplom im Unterrichtsfach Biologie finde Sie auf http://www.biologie.uzh.ch/de/Studium/Lehrerdiplom.html.

Der Studiengang wird vom Institut für Erziehungswissenschaften der Universität Zürich angeboten, es gilt die Studienordnung für das Lehrdiplom an Maturitätschulen.

Die fachwissenschaftlichen Voraussetzungen für die Zulassung zur Ausbildung zum Lehrdiplom für Maturitätsschulen mit Biologie als **erstem Unterrichtsfach** sind ein Masterabschluss in Biologie, Biomedizin, Biochemie oder Umweltwissenschaften, sowie die folgenden integrierten oder zusätzlichen, erfolgreich absolvierten Leistungen: die biologischen Pflichtmodule des Grundstudiums Biologie an der UZH (BIO111, 112, 113, 114, BIO 121, 122, 123, 124, BIO 131, 132, 133, BIO 141, 142, 143), sowie die Module BME 235 und BME 245 (Physiologie und Anatomie I und II, zusammen 10 ECTS). Bei einer Masterarbeit mit nicht biologischem Thema sind zusätzlich Wahlpflichtmodule im Umfang von mind. 15 ECTS aus dem Fachstudium Biologie (Wahlpflichtgruppen 2 und 3) zu absolvieren oder nachzuweisen.

Die fachwissenschaftlichen Voraussetzungen für Biologie als **zweites Unterrichtsfach** sind ein universitärer Masterabschluss und die für das erste Unterrichtfach definierten integrierten oder zusätzlichen, erfolgreich absolvierten Leistungen, sowie eine minimale naturwissenschaftliche Grundausbildung. Gemäss EDK-Vorgaben müssen die fachwissenschaftlichen Leistungen für das zweite Unterrichtsfach - und alle weiteren - min. 90 ECTS Credits umfassen. Grundlagenfächer: Für das zweite Unterrichtsfach Biologie werden erfolgreich absolvierte Leistungen zu mindestens 20 ECTS aus Mathematik oder Statistik (mind. 8 ECTS), Physik (mind. 6 ECTS), und Chemie oder Biochemie (mind. 6 ECTS) vorausgesetzt. Empfohlen werden MAT 182 und MAT 183, PHY 117, CHE170 und BCH 210. Biologie: Für das zweite Unterrichtsfach werden die biologischen Pflichtmodule des Grundstudiums Biologie an der UZH (BIO111, 112, 113, 114, BIO 121, 122, 123, 124, BIO 131, 132, 133, BIO 141, 142, 143), sowie die Module BME 235 und BME 245 (Physiologie und Anatomie I und II, zusammen 10 ECTS), sowie Wahlpflichtmodule aus dem Fachstudium Biologie (Wahlpflichtgruppen 2 und 3) im Umfang von mind. 15 ECTS verlangt. Dabei werden erfolgreich absolvierte Leistungen im Rahmen des Hauptfachs, allfälliger Nebenfächer, oder zusätzliche Studienleistungen anerkannt.

10. Überblick

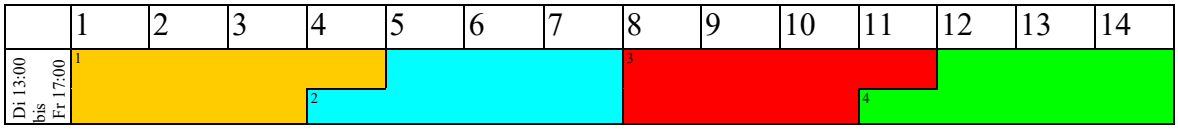
10.1. Index der Module

BCH 202, 18
BCH 203, 18
BCH 205, 18
BCH 210, 27
BCH 308, 68, 70
BIO 111, 25
BIO 112, 25
BIO 113, 25
BIO 114, 25
BIO 117, 125
BIO 119, 125
BIO 121, 26
BIO 122, 27
BIO 123, 27
BIO 124, 27
BIO 128, 125
BIO 129, 125
BIO 131, 28
BIO 132, 28
BIO 133, 29
BIO 134, 29
BIO 137, 18, 32, 95
BIO 141, 29
BIO 142, 29
BIO 143, 30
BIO 144, 30
BIO 148, 18
BIO 200, 74
BIO 203, 59
BIO 205, 69
BIO 208, 59
BIO 211, 71
BIO 212, 86
BIO 213, 18, 32, 33, 34, 77
BIO 214, 77
BIO 215, 77
BIO 216, 86
BIO 217, 86
BIO 218, 86
BIO 219, 87
BIO 220, 60
BIO 221, 65
BIO 222, 60
BIO 226, 56
BIO 227, 56
BIO 228, 77
BIO 230, 56
BIO 231, 87
BIO 233, 93
BIO 234, 87
BIO 235, 77
BIO 236, 18, 35, 93
BIO 237, 18, 32, 93
BIO 239, 93
BIO 241, 78
BIO 242, 78
BIO 243, 78
BIO 244, 63
BIO 245, 66
BIO 246, 53
BIO 247, 66
BIO 248, 63
BIO 249, 75
BIO 251, 78
BIO 252, 92
BIO 254, 87
BIO 255, 57
BIO 256, 87
BIO 257, 79
BIO 258, 51
BIO 259, 75
BIO 260, 62
BIO 262, 64
BIO 264, 51
BIO 265, 69
BIO 267, 53, 54
BIO 268, 66
BIO 269, 75
BIO 271, 79
BIO 272, 88
BIO 275, 88
BIO 276, 79
BIO 279, 94
BIO 280, 79
BIO 282, 60
BIO 283, 72
BIO 284, 57
BIO 285, 57
BIO 288, 66
BIO 290, 67
BIO 291, 70
BIO 292, 64
BIO 297, 80
BIO 298, 88
BIO 300, 94
BIO 301, 94
BIO 304, 74
BIO 305, 80
BIO 306, 88
BIO 308, 80
BIO 309, 50
BIO 311, 64
BIO 312, 88
BIO 313, 94
BIO 315, 75
BIO 316, 75
BIO 319, 58
BIO 320, 60
BIO 321, 52
BIO 322, 54
BIO 323, 56
BIO 324, 63
BIO 325, 54
BIO 326, 69
BIO 327, 52
BIO 328, 63
BIO 329, 69
BIO 331, 80
BIO 332, 81
BIO 333, 81
BIO 334, 72
BIO 335, 81
BIO 336, 81
BIO 337, 96
BIO 338, 96, 108
BIO 341, 95
BIO 342, 89
BIO 343, 81
BIO 344, 81
BIO 345, 82
BIO 347, 89
BIO 348, 82
BIO 349, 64, 96
BIO 350, 96
BIO 351, 58
BIO 352, 60
BIO 353, 65
BIO 354, 89
BIO 355, 89
BIO 356, 75
BIO 357, 75
BIO 358, 75
BIO 359, 96
BIO 360, 89
BIO 361, 50
BIO 362, 90
BIO 363, 72
BIO 364, 90, 97
BIO 365, 67
BIO 368, 90
BIO 370, 18, 35, 90
BIO 371, 82
BIO 372, 58
BIO 373, 52
BIO 374, 70
BIO 376, 82
BIO 377, 97
BIO 378, 75
BIO 380, 95
BIO 381, 76
BIO 382, 76
BIO 383, 76
BIO 385, 95
BIO 386, 82
BIO 387, 54
BIO 388, 90
BIO 389, 91
BIO 390, 18, 31, 83
BIO 391, 18, 35, 36, 37, 91
BIO 392, 52
BIO 394, 91
BIO 395, 97
BIO 397, 55
BIO 398, 91
BIO 399, 83
BIO 407, 64
BIO 409, 61
BIO 412, 97
BIO 413, 72
BIO 414, 98
BIO 416, 83
BIO 430, 61
BIO 431, 67
BIO 433, 91
BIO 434, 61
BIO 437, 84
BIO 438, 84
BIO 439, 58
BIO 440, 55
BIO 442, 72
BIO 445, 61
BIO 550, 76
BIO 556, 84
BIO 557, 84
BIO 586, 92
BIO 587, 92
BIO 609, 98
BIO 610, 98
BIO 615, 85
BIO 617, 98
BIO 621, 74
BIO 629, 98
BIO 632, 99
BIO 634, 99
BIO 636, 99, 100
BIO 684, 100
BIO 693, 100
BIO 708, 101
BIO 761, 76
BIO 780, 76
BIO 783, 76
BME 235, 18
BME 236, 18
BME 245, 18
BME 246, 18
BME 247, 18
BME 300, 76
BME 301, 50
BME 302, 71
BME 303, 58
BME 305, 68
BME 306, 73
BME 308, 62
BME 310, 53
BME 317, 85
BME 318, 92
BME 319, 62
BME 320, 92
BME 322, 85
BME 323, 59
BME 324, 85
BME 325, 64
BME 328, 73
BME 329, 68
BME 332, 68
BME 335, 92
BME 343, 62
BME 346, 55
BME 347, 55
BME 350, 59
BME 352, 71
BME 355, 53
BME 410, 101
CHE 153, 18
CHE 154, 18
CHE 155, 18
CHE 170, 26
CHE 171, 28, 30, 31, 34, 35
CHE 172, 27
CHE 173, 18
CHE 717, 101
DOEC0566, 102
ESS 111, 18
ESS 121, 19
INI 401, 19
INI 415, 19
MAT 141, 18
MAT 182, 26
MAT 183, 28
NEU0M004, 102
PHY 117, 26
PHY 118, 18
PHY 128, 18
STA 120, 18
UWW 115, 19
UWW 172, 19
UWW 181, 19
UWW 182, 19
UWW 183, 19

10.2. Übersicht Blockkurse der Universität im Herbstsemester 2019

Anmeldung online 22. Juli bis 6. August 2019 (www.biologie.uzh.ch)

Semesterwoche (Kalenderwochen 38-51)

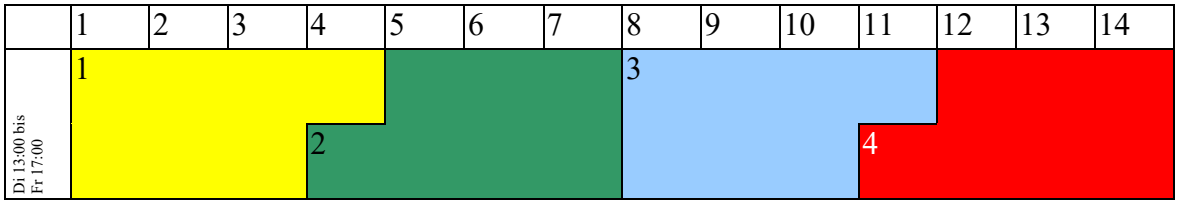


1. Viertel	2. Viertel	3. Viertel	4. Viertel
BIO 309 Aquatic Ecology		BIO 323 Modern Genetics und Genomics	
BIO 361 Biology of Reproduction		BIO 351 Principles of Evolution: Theory	BIO 352 Principles of Evolution: Practice
BME 301 Functions of the Human Body		BIO 226 Introd. to Ecol. Genomisc and Molecular Adaptation	BIO 203[2)] Paleoanthropology
BIO 210 Human Behavioural Ecology and Cultural Evolution	BIO 246 Genome Instability and Molecular Cancer Research (Cell Biology)	BIO 227 Biogeography and Biodiversity	BIO 220 Linear Models in R: from LM to GLMM
BIO 258 Cancer, Immunotherapy & Inflammation Research	BIO 267 Paleobiology and Evolution of Vertebrates	BIO 230 Cancer Stem/ Propagating Cells	BIO 222 Molecular Evolution and Phylogenetics
BIO 264 Paleobiology and Evolution of Invertebrates	BIO 286 Plant Sensing	BIO 255 Cancer Epigenetics	BIO 282 Methods in Molecular Plant Biology
BIO 299 Veterinary and Wild Animal Parasitology	BIO 322 Cell Biology of Viral Infections	BIO 266 Field Work in South American Paleontology	BIO 320 Sleep and Wake Regulation
BIO 321 Microscopy in Cell and Developmental Biology	BIO 325 Systems Dynamics in Cell and Dev. Biology	BIO 284 Systemic Microbiology	BIO 409 Veterinary Medicine: Morph. & Pathophysiol.
BIO 327 Neuroscience Communication Course	BIO 387 Sociobiology of Communication	BIO 285 Gen. & Epigenetic Control of Plant Dev.	BIO 430 Immunology
BIO 373 NGS for Evolutionary and Ecological Genomics	BIO 397 Applied Machine Learning	BIO 294 Bioinformatics for Comp.& Evol.Genomics	BIO 434 Electro-Physiological Recording Techniques
BIO 392 Bioinformatics of Mol. Sequence Variations	BIO 440 Evolutionary Medicine	BIO 319 Targeting Cancer Cell Motility and Invasiveness	BIO 445 Quantitative Life Sciences
BME 310 Research Methods for Human Health & Disease	BME 346 Tissue Engineering of the Skin	BIO 372 Virology	BME 308 Human Molecular Genetics
BME 355 Pain Mechanisms and Management	BME 347 Space Life Sciences and Gravitational Biology	BIO 439 Current Topics in Immunology	BME 319 Prospects of Molecular Diagnostics in Pediatrics
		BME 303 Diseases of Autonomous Systems	BME 343 Tissue Engineering of Muscle and Bones
		BME 323 Brain Disorders	
		BME 350 Experimental Neuroimaging	

10.3. Übersicht Blockkurse der Universität im Frühlingssemester 2020

Provisorischer Plan. Anmeldung online Ende Dez. 2019- Anfang Januar 2020 (www.biologie.uzh.ch)

Semesterwoche (Kalenderwochen 8-22, mit einer freien Osterwoche)



1. Viertel	2. Viertel	3. Viertel	4. Viertel
BIO 324 Verhaltensbiologie		BIO 326 Experimental Developmental Biology	
BIO 328 Neurobiology		BIO 329 Ecology	
BIO 206 Modelling Cultural Evolution	BIO 221 Flowers and Pollinators	BIO 209 Discovering Statistics using R	BIO 211 Primate Behaviour and Cognition –Empirical Res
BIO 244 Signal Transduction and Cancer	BIO 245 Cell Signalling	BIO 265 Evolution and Paleobiology of Plants	BIO 283 Molecular Plant Biochemistry
BIO 248 Functional assessment of human spinal cord injury	BIO 247 Cellular Response to Genotoxic Stress	BIO 291 Evolutionary Microbiology	BIO 334 Practical Bioinformatics
BIO 292 Human and Veterinary Medical Bacteriology	BIO 268 Paleontological Field Work	BIO 317 Advanced Methods for Genomic and Cellular Manipulation	BIO 363 Diversität der Wirbeltiere
BIO 311 Population Ecology	BIO 288 Mechanisms of Plant Disease Resistance	BIO 339 Plant Adaptation	BIO 413 Genome Modification in the Mouse
BIO 407 Practical Microscopy	BIO 290 Aquatic Microbial Ecology	BIO 374 Virology: Biology of Virus Infection and Evolution	BIO 442 Advanced Evolutionary Medicine
BME 325 Xenobiotic Metabolism – Toxicological Aspects	BIO 365 Ecological Networks	BME 302 Systems Neurobiology	BME 306 Experimental Human Studies
BME 349 Radiological and Clinical Phenotyping	BIO 431 Cell Death, Inflammation and Immunity	BME 352 Auditory Biomechanics	BME 328 Prostate Cancer - from bench to bedside
BME 353 Human Brain Activity and the Mind	BME 305 Methods in Exp. and Clinical Pharmacology	BME 360 Regulation of Gene Expression in Cancer	BME 354 Forensic Toxicology
BME 357 Diseases at the Human Animal Interface	BME 329 Developing New Medicines – Introduction	BCH 308 Experimental Biochemistry	BME 356 Molecular Endocrinology and Metabolism
BME 361 Randomized Trials	BME 332 Metabolic Medicine		

BIO 304 Flora der Schweiz (1.-19.6.2020)

Dieses Blockkurs-Angebot wird erweitert durch das Angebot der ETHZ, das von den Studierenden der Universität ebenfalls genutzt werden kann und im Buchungs-Tool der UZH enthalten ist.

11. Vorlesungszeiten und Semesterdaten

Vorlesungszeiten

Die Vorlesungszeiten sind in dieser Wegleitung vereinfacht mit ganzen Stunden angegeben (z.B. Mo 10-11), obwohl die Lektionen nur 45 Minuten dauern. Um das Pendeln zwischen verschiedenen Gebäuden und Hochschulen zu erleichtern, gibt es jeweils um 10 und 16 Uhr eine längere Pause:

08.00-08.45 Uhr
09.00-09.45 Uhr
Pause: 09.45-10.15 Uhr
10.15-11.00 Uhr
11.15-12.00 Uhr
12.15-13.00 Uhr

13.00-13.45 Uhr
14.00-14.45 Uhr
15.00-15.45 Uhr
Pause: 15.45-16.15 Uhr
16.15-17.00 Uhr
17.15-18.00 Uhr
18.15-19.00 Uhr

Semesterdaten

Das Herbstsemester dauert von Kalenderwoche 38 (Mitte September) bis Kalenderwoche 51 (unmittelbar vor Weihnachten); das Frühlingssemester von Kalenderwoche 8 (Mitte Februar) bis Kalenderwoche 22 (Ende Mai), mit einer freien Osterzeit von Karfreitag bis Ende der folgenden Woche.

	Lehrveranstaltungen	(Administratives Semester)
Herbstsemester 2019	16.09.19 – 20.12.19	(01.08.19 – 31.01.20)
Frühlingssemester 2020	17.02.20 – 29.05.20	(01.02.20 – 31.07.20)
Herbstsemester 2020	15.09.20 – 19.12.20	(01.08.20 – 31.01.21)

Blockkursdaten HS 2019 bis HS 2020

Herbstsemester 2019: 16.9.2019 - 20.12.2019 (= KW 38-51)
Blockkurs 1. Semesterviertel: 17.9.2019 13:00 - 9.10.2019 17:00 (12 Arbeitstage)
Blockkurs 2. Semesterviertel: 10.10.2019 08:00 –1.11.2019 17:00 (12,5 Arbeitstage)
Blockkurs 3. Semesterviertel: 5.11.2019 13:00 - 27.11.2019 17:00 (12 Arbeitstage)
Blockkurs 4. Semesterviertel: 28.11.2019 08:00 - 20.12.2019 17:00 (12,5 Arbeitstage)

Frühlingssemester 2020: 17.2.2020 – 29.5.2020 (= KW 8-22)
Blockkurs 1. Semesterviertel: 18.2.2020 13:00 - 11.3.2020 17:00 (12 Arbeitstage)
Blockkurs 2. Semesterviertel: 12.3.2020 8:00 – 2.4.2020 17:00 (11.5 Arbeitstage)
Blockkurs 3. Semesterviertel: 3.4.2020 8:00 – 6.5.2020 17:00 (11 Arbeitstage)
Blockkurs 4. Semesterviertel: 7.5.2020 8:00 – 29.5.2020 17:00 (11.5 Arbeitstage[1])
(Freie Osterwoche: 9.4.2020 ab 16 Uhr – 19.4.2020, [1] Auffahrt: 21.5.2020)

Herbstsemester 2020: 15.9.2020 - 19.12.2020 (= KW 38-51)
Blockkurs 1. Semesterviertel: 16.9.2020 13:00 - 8.10.2020 17:00 (12 Arbeitstage)
Blockkurs 2. Semesterviertel: 9.10.2020 08:00 –31.10.2020 17:00 (12,5 Arbeitstage)
Blockkurs 3. Semesterviertel: 4.11.2020 13:00 - 26.11.2020 17:00 (12 Arbeitstage)
Blockkurs 4. Semesterviertel: 27.11.2020 08:00 - 19.12.2020 17:00 (12,5 Arbeitstage)

Prüfungsperioden für Modulprüfungen des Grundstudiums

Herbstsemester: Kalenderwochen	2-5
Frühlingssemester: Kalenderwochen	23-26
Repetitionsprüfungen: Kalenderwochen	35-37

Version 33.1, 18.11.2019