



**Modulhandbuch**

**Master of Science**

**Zelluläre und molekulare Biologie  
der Pflanzen**

**Fachbereich Biologie**  
**Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät**  
**Universität Tübingen**

Prüfungsordnung 2015

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Der Studiengang</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Modulübersichten/Studienplan</b> .....	<b>4</b>
Modulübersicht nach Modulen .....	4
Modulübersicht nach Studienverlauf .....	6
<b>3 Studium</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Ansprechpartner/innen</b> .....	<b>8</b>
<b>5. Modulbeschreibungen</b> .....	<b>9</b>

# 1. Der Studiengang

## **Qualifikationsziele**

Der Studiengang vermittelt Wissen über die vielfältigen Lebensvorgänge bei Pflanzen auf biochemischer, molekularer, zellulärer sowie physiologischer Ebene. Es werden sowohl die theoretischen Erklärungsansätze, Prinzipien und Methoden in den Lebenswissenschaften wie auch die Besonderheiten der molekularen Lebensvorgänge in Pflanzen vermittelt. Im Zentrum des Studiengangs steht die vertiefende wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den molekularen Mechanismen, die pflanzliche Entwicklungs- und Anpassungsprozesse an die belebte und unbelebte Umwelt steuern sowie das Ineinandergreifen von Entwicklungs- und Anpassungsprozessen ermöglichen.

Die Absolventen werden aufgrund der breiten naturwissenschaftlichen Basis des Studiengangs für eine Vielzahl von Berufswegen qualifiziert, insbesondere für eine forschungsnahe Tätigkeit in molekularbiologisch ausgerichteten Einrichtungen.

Die Absolventen beherrschen die theoretischen Erklärungsansätze, Prinzipien und Methoden in den Lebenswissenschaften mit Fokus auf dem Gebiet der molekularen Zellbiologie der Pflanzen. Sie sind in der Lage, den aktuellen Forschungsstand wiederzugeben und können diesen kritisch hinterfragen. Ihr vertieftes Wissen auf dem Gebiet der Neurobiologie können die Absolventen für die Entwicklung und Anwendung eigener Forschungsideen einsetzen. Sie können aus allgemeinen Konzepten der Lebenswissenschaften konkrete Fragestellungen ableiten und theoretisch wie praktisch analysieren, testen und interpretieren. Hierbei können sie das eigene professionelle Handeln in seiner Bedeutung und Auswirkung einschätzen und dabei ethische Gesichtspunkte berücksichtigen.

Die Absolventen können sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache die Resultate ihrer Forschungsarbeiten vor einem wissenschaftlichen Publikum sowohl schriftlich als auch mündlich präsentieren, erläutern und vertiefend diskutieren.

## **Voraussetzungen/Bewerbung**

Voraussetzung für die Zulassung in den Masterstudiengang Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen ist ein Bachelorabschluss aus dem Bereich der Biologie, der mit einer Note von 2,5 oder besser bestanden sein muss. Die Studien- und Prüfungssprache im Studiengang ist Englisch, in manchen Wahlpflichtveranstaltungen auch Deutsch. Englischkenntnisse auf Niveau B2 (sowie ggfs. Deutschkenntnisse auf Niveau B1) des europäischen Referenzrahmens für Sprachen müssen nachgewiesen werden. Weitere Details zu den Zulassungsvoraussetzungen und -verfahren siehe Webseite der Biologie.

## **Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit für den Abschluss Master of Science Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen beträgt vier Semester (120 ECTS-Punkte). Der Masterstudiengang muss bis spätestens Ende des neunten Fachsemesters abgeschlossen worden sein.

## 2. Modulübersichten/Studienplan

### Modulübersicht nach Modulen<sup>1</sup>

Modulnummer	Pflicht / Wahlpflicht	Modultitel	Empfohlenes Fachsemester	LP
4014	P	Aktuelle Themen der Allgemeinen Genetik	1-3	6
4016	P	Aktuelle Themen der Zell- und Entwicklungsbiologie	1-3	6
4018	P	Molekularphysiologie der Pflanzen	1-3	6
4026	P	Comparative Innate Immunity in Animals and Plants	1-3	6
-	WP1	Wahlpflichtbereich Zelluläre und Molekulare Biologie der Pflanzen 1	1-3	12
-	WP2	Wahlpflichtbereich Zelluläre und Molekulare Biologie der Pflanzen 2	1-3	24
-	WP	Wahlpflichtbereich Biologie <sup>2</sup>	1-3	18
6010	P	Fächerübergreifendes Mastermodul	1-3	12
6005	P	Masterarbeit Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen	4	30
			Summe:	120

<sup>1</sup> Sofern in den Modulbeschreibungen nicht anders angegeben, sind Module des Studiengangs Master of Science Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen grundsätzlich *benotet*. Maximal 30 LP können unbenotet angerechnet werden.

<sup>2</sup> Die Module des Wahlpflichtbereichs Biologie können den Modulhandbüchern der Studiengänge „Evolution und Ökologie“, „Mikrobiologie“, „Molekulare Zellbiologie und Immunologie“, „Neurobiologie“ und „Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen“ sowie dem Modulhandbuch „Ethik, Humangenetik, Parasitologie“ entnommen werden.

### Module des Wahlpflichtbereichs 1

Modulnummer	Pflicht / Wahlpflicht	Modultitel	Empfohlenes Fachsemester	LP
4015	WP1	Molekulare Methoden der Allgemeinen Genetik	1-3	6
4017	WP1	Molekulare und zelluläre Grundlagen der Entwicklung	1-3	6
4019	WP1	Molekulare Pflanzenphysiologie I	1-3	6

4027	WP1	Experimental Cell Biochemistry	1-3	6
------	-----	--------------------------------	-----	---

### **Module des Wahlpflichtbereichs 2**

Modulnummer	Pflicht / Wahlpflicht	Modultitel	Empfohlenes Fachsemester	LP
4020	WP2	Bereichsmodul Allgemeine Genetik	2-3	12
4025	WP2	Bereichsmodul Entwicklungsgenetik	2-3	12
4028	WP2	Bereichsmodul Pflanzenbiochemie	2-3	12
4031	WP2	Bereichsmodul Pflanzenphysiologie	2-3	12
4123	WP2	Mastermodul Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen I	1-3	6
4142	WP2	Mastermodul Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen II	1-3	6
4159	WP2	Methodenmodul Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen	1-3	12
4160	WP2	Molekulare Signalwege in Pflanzen	2-3	12

### **Wahlpflichtbereich Biologie**

Die Module des Wahlpflichtbereichs Biologie können den Modulhandbüchern der Studiengänge „Evolution und Ökologie“, „Mikrobiologie“, „Molekulare Zellbiologie und Immunologie“, „Neurobiologie“ und „Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen“ sowie dem Modulhandbuch „Ethik, Humangenetik, Parasitologie“ entnommen werden.

Für die Anrechnung von LP in den Wahlpflichtbereichen und im fächerübergreifenden Mastermodul gilt generell:

- Angerechnet werden können nur Lehrveranstaltungen/Module aus dem Vorlesungsverzeichnis der Universität Tübingen bzw. aus einem offiziellen Auslandsstudium. Externe Veranstaltungen, Labor-, Arbeitsgruppen- oder Firmenpraktika können nicht angerechnet werden.
- Module, die bereits im Bachelorzeugnis aufgeführt sind, können nicht angerechnet werden.
- Bis zu 30 überzählige Leistungspunkte können als freiwillige Leistungen auf der Leistungsübersicht vermerkt werden, gehen jedoch nicht in die Berechnung der Endnote mit ein.

Im Rahmen des Wahlpflichtbereiches Biologie oder des fächerübergreifenden Mastermoduls können **Zusatzfächer** absolviert werden. Sobald die angegebene Mindestanzahl an Leistungspunkten im jeweiligen Zusatzfach erworben wurde, kann das Zusatzfach auf dem Masterzeugnis vermerkt werden: *Ethik in den Biowissenschaften (12 LP)*, *Humangenetik (18 LP)*, *Parasitologie (18 LP)*

## Modulübersicht nach Studienverlauf

Fachsemester	LP	Master of Science Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen				
1.	30	Molekularphysiologie der Pflanzen (6 LP)	Wahlpflichtmodule des Wahlpflichtbereichs ZMBP 1 (12 LP)	Wahlpflichtmodule des Wahlpflichtbereichs ZMBP 2 (24 LP)	Wahlpflichtmodule Wahlpflichtbereich Biologie (18 LP)	Fächerübergreifendes Wahlpflichtmodul (12 LP)
		Comparative Innate Immunity in Animals and Plants (6 LP)				
2.	30	Aktuelle Themen der Zell- und Entwicklungsbiologie (6 LP)				
3.	30	Aktuelle Themen der Allgemeinen Genetik (6 LP)				
4.	30	Masterarbeit Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen (30 LP)				

## 3. Studium

### Module

Inhalte, Lehrformen, Voraussetzungen und Prüfungsmodalitäten können den Modulbeschreibungen im Anhang entnommen werden. Ein *Leistungspunkt* (ECTS credit) entspricht dabei üblicherweise einem Gesamtarbeitsaufwand von 30 h (inkl. Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung). Ein Studienjahr Vollzeitstudium ergibt 60 Leistungspunkte.

### Modulverantwortliche

Für jedes Modul gibt es eine/n Modulverantwortliche/n, der/die Ansprechpartner/in für *alle* inhaltlichen und organisatorischen Fragen zum Modulen und den Prüfungen ist. Die

Modulverantwortlichen werden bei den jeweiligen Modulbeschreibungen genannt. Für die Lehrveranstaltungen innerhalb eines Moduls sind die jeweiligen Dozent/innen verantwortlich.

### **Modulprüfungen**

Ablauf und Form der Modulprüfungen werden von den jeweiligen Modulverantwortlichen festgelegt und zu Beginn eines Moduls mitgeteilt. Eine Modulprüfung ist erst bestanden, wenn *alle zum Bestehen des Moduls notwendigen Studienleistungen erbracht sind* (z. B. Protokolle, Exkursionen, etc.). Modulprüfungen können zwei Mal wiederholt werden. Dabei zählen nur tatsächlich unternommene Prüfungsversuche. Pro Modulzyklus findet eine Modulprüfung sowie bei Bedarf eine Nachprüfung statt.

Nach bestandener Modulprüfung werden die entsprechenden LP zusammen mit einer Note in der Prüfungsdatenbank der Biologie gutgeschrieben. Das persönliche Datenblatt mit Leistungsstand kann über eine Webseite des Prüfungsamtes Biologie eingesehen werden.

### **Vorlesungszeiten und Anmeldung**

Informationen zu den Veranstaltungen und Vorlesungszeiten finden sich im Campus-Vorlesungsverzeichnis der Universität. Zu den jeweiligen Lehrveranstaltungen (die entweder als 4-Wochen-Blöcke oder während des Semesters laufende „Schienen“ organisiert sind) findet während der Anmeldezeiträume (Juli/August für das WiSe, Februar/März für das SoSe) eine Online-Anmeldung über Campus statt.

### **Masterarbeit**

Die Masterarbeit soll zeigen, dass eine wissenschaftliche Fragestellung auf fortgeschrittenem Niveau bearbeitet und dargestellt werden kann. Die Masterarbeit kann Deutsch oder in Englisch geschrieben werden.

Die Masterarbeit kann erst begonnen werden, wenn mindestens 60 Leistungspunkte im Masterstudiengang erworben wurden. Für die erfolgreich absolvierte Masterarbeit werden 30 Leistungspunkte (= 6 Monate Arbeitszeit) vergeben. Die Masterarbeit wird von zwei Gutachter/innen bewertet; eine verbindliche Liste der möglichen Gutachter/innen findet sich beim Prüfungsamt Biologie. Auf die Webseite der Biologie ist ein Merkblatt zur Masterarbeit und weitere Dokumente hinterlegt, die über den Verfahrensablauf informieren.

### **Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote, Zeugnis**

Die Masterprüfung wird studienbegleitend abgelegt und besteht aus den Prüfungsleistungen der Module im Umfang von 90 Punkten sowie der Masterarbeit. Das Masterstudium muss bis *spätestens zum Ende des neunten Fachsemesters* abgeschlossen worden sein, sonst erlischt der Prüfungsanspruch.

Die Gesamtnote der Masterprüfung ist der Mittelwert der mit den Leistungspunkten gewichteten Noten aller Module und der Masterarbeit, wobei die Masterarbeit doppelt zählt. Bis zu 30 Punkte können zusätzlich zu den 120 Leistungspunkten des Masters erworben werden, die Punkte gehen jedoch nicht in die Berechnung der Note mit ein.

Ungefähr acht Wochen nach Abgabe der Masterarbeit kann das Masterzeugnis mit Leistungsübersicht beim Prüfungsamt Biologie abgeholt werden.

## 4. Ansprechpartner/innen

### **Bewerbung**

<http://www.uni-tuebingen.de/de/2048>

### **Studiendekan Master: N.N.**

Sprechzeiten und Kontaktdaten siehe <http://www.biologie.uni-tuebingen.de>

### **Koordinatorin des Studiengangs: Prof. Dr. Ulrike Zentgraf**

<http://www.uni-tuebingen.de/de/4820>

### **Studiengang Master of Science Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen**

<http://www.uni-tuebingen.de/de/63317>

### **Biologiestudium allgemein, News**

<http://www.uni-tuebingen.de/de/437>

### **Allgemeine Anfragen, Beratung**

<http://www.uni-tuebingen.de/de/16190>

### **Leistungsübersichten, Punktekonto, Verbuchung von Leistungen, Zeugnis**

<http://www.uni-tuebingen.de/de/16191>

### **Einschreibung/Umschreibung/Beurlaubung**

<http://www.uni-tuebingen.de/studentensekretariat/>

### **Informationen zum Biologiestudium, Klausurtyps und Hilfestellungen**

Fachschaft Biologie. Sprechzeiten, weitere Infos und Kontaktdaten:  
[www.fsbio.uni-tuebingen.de](http://www.fsbio.uni-tuebingen.de)

### **Informationen für Absolvent/innen, Beruf, Karriere, Praktikumsbörse**

Career Service sowie Servicestelle Praxis und Beruf. Sprechzeiten, weitere Infos und Kontaktdaten:

[www.career-service.uni-tuebingen.de](http://www.career-service.uni-tuebingen.de)

[www.mnf.uni-tuebingen.de/praxisberuf](http://www.mnf.uni-tuebingen.de/praxisberuf)

*Wir wünschen einen erfolgreichen, interessanten und lehrreichen Verlauf des Masterstudiums.*

*Das Team des Fachbereichs Biologie und des Zentrums für Molekularbiologie der Pflanzen*

Anhang: Modulbeschreibungen



<b>ZMBP 4014</b>	Aktuelle Themen der Allgemeinen Genetik	Pflicht
<b>engl. Name</b>	Current Topics in General Genetics	
<b>ECTS-Punkte</b>	6	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
<b>Moduldauer</b>	1 Semester	
<b>Turnus</b>	Jedes Sommersemester	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Seminar, Übung	
<b>Modulinhalt</b>	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die verschiedenen Forschungsthemen der allgemeinen Pflanzengenetik und bekommen einen theoretischen Einblick in die aktuellen Forschungsgebiete in der Abteilung „Allgemeine Genetik“. Durch ihr vertieftes Wissen können die Absolventen eigene Forschungsideen zu einem der Themen entwickeln und diese in Form eines konkreten Antrags für ein DAAD-Forschungsstipendium umsetzen.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wesentliche, aktuelle Forschungsthemen in der pflanzlichen Molekulargenetik</li> <li>• entwickeln eigene Forschungsideen und arbeiten die Umsetzung dieser aus</li> <li>• bilden ein fundiertes fachlichen Urteilsvermögen aus</li> <li>• erlernen eine wissenschaftliche Schreibtechnik durch das Verfassen eines DAAD-Forschungsstipendienantrags.</li> <li>• können ihre Forschungsideen, Fragestellungen, Ziele und Vorgehensweisen in englischer Sprache verständlich präsentieren</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme an der Vorlesung, Ausarbeitung eines Forschungsantrags, mündliche Präsentation des Antrags	
<b>Modulprüfung</b>	Abfassen eines Forschungsantrags	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Zentgraf, Ulrike, Prof. Dr. (apl.)	

<b>ZMBP 4015</b>	Molekulare Methoden der Allgemeinen Genetik	Wahlpflicht
<b>engl. Name</b>	Molecular Methods in General Genetics	
<b>ECTS-Punkte</b>	6	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
<b>Moduldauer</b>	4 Wochen Block	
<b>Turnus</b>	Jedes Sommersemester	
<b>Lehrformen</b>	Praktikum, Seminar	
<b>Modulinhalt</b>	Die Studierenden erlernen moderne molekulare Methoden der allgemeinen Genetik am Modellsystem Pflanze mit einem Schwerpunkt auf Transformationstechniken an verschiedenen Modellorganismen und -systemen. Sie vertiefen ihr Wissen im Seminarteil mit Hilfe von Originalarbeiten, die präsentiert und diskutiert werden.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen selbstständige Laborarbeit und Versuchsplanung</li> <li>• beherrschen grundlegende Arbeitstechniken der Transformation von pflanzlichen Systemen</li> <li>• erlernen das Erstellen von wissenschaftlichen Aufzeichnungen</li> <li>• können ihre Mess- und Untersuchungsergebnissen analysieren und interpretieren</li> <li>• können erfolgreich im Team arbeiten</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme, Seminarvortrag, Anfertigen eines Ergebnisprotokolls	
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (60 min)	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Lahaye, Thomas, Prof. Dr.	

<b>ZMBP 4016</b>	Aktuelle Themen der Zell- und Entwicklungsbiologie	Pflicht
<b>engl. Name</b>	Current Topics in Developmental Genetics	
<b>ECTS-Punkte</b>	6	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
<b>Moduldauer</b>	1 Semester	
<b>Turnus</b>	jedes Semester	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Seminar, Übung	
<b>Modulinhalt</b>	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die verschiedenen Forschungsthemen der pflanzlichen Zell- und Entwicklungsbiologie und bekommen einen theoretischen Einblick in die aktuellen Forschungsgebiete in der Abteilung „Entwicklungsgenetik“. Sie vertiefen ihr Wissen im Seminar anhand von Originalarbeiten zum gleichen Thema. Ihr vertieftes Wissen können die Absolventen anwenden, um eine Zusammenfassung und einen "grafischen Abstract" zu gestalten.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wesentliche aktuelle Forschungsthemen in der pflanzlichen Zell- und Entwicklungsbiologie</li> <li>• verstehen entwicklungsbiologische Fragestellungen in einem fachübergreifenden Kontext und bilden ein fundiertes fachlichen Urteilsvermögen aus</li> <li>• erlernen die wissenschaftliche Schreibtechnik „grafischer Abstract“</li> <li>• können Forschungsinhalte in englischer Sprache verständlich präsentieren</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme an der Vorlesung, Vortrag im Seminar mit schriftlicher Zusammenfassung und grafischem Abstract	
<b>Modulprüfung</b>	Referat	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Jürgens, Gerd, Prof. Dr.	

<b>ZMBP 4017</b>	Molekulare und zelluläre Grundlagen der Entwicklung	Wahlpflicht
<b>engl. Name</b>	Molecular and Cellular Principles of Plant Development	
<b>ECTS-Punkte</b>	6	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
<b>Moduldauer</b>	4 Wochen Block	
<b>Turnus</b>	Jedes Wintersemester	
<b>Lehrformen</b>	Praktikum, Seminar	
<b>Modulinhalt</b>	Die Studierenden erlernen moderne molekulare Methoden der Zellbiologie und Entwicklungsgenetik am Modellsystem Pflanze mit einem Schwerpunkt auf Entwicklungsprozesse und <i>life cell imaging</i> . Sie vertiefen ihr Wissen im Seminaranteil mit Hilfe von Originalarbeiten, die präsentiert und diskutiert werden.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen grundlegende Arbeitstechniken der Zellbiologie und Entwicklungsgenetik</li> <li>• erlernen das Erstellen von wissenschaftlichen Aufzeichnungen</li> <li>• erlernen kritisches Arbeiten und bilden ein fundiertes fachliches Urteilsvermögen aus</li> <li>• erlernen selbstständige Laborarbeit und Versuchsplanung</li> <li>• arbeiten im Team</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme, Seminarvortrag, Anfertigen eines Ergebnisprotokolls	
<b>Modulprüfung</b>	Ergebnisprotokoll	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Jürgens, Gerd, Prof. Dr.	

<b>ZMBP 4018</b>	Molekularphysiologie der Pflanzen	Pflicht
<b>engl. Name</b>	Current Topics in Plant Physiology	
<b>ECTS-Punkte</b>	6	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
<b>Moduldauer</b>	1 Semester	
<b>Turnus</b>	Jedes Sommersemester	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Seminar, Übung	
<b>Modulinhalt</b>	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die verschiedenen Forschungsthemen der molekularen Physiologie von Pflanzen und bekommen einen theoretischen Einblick in die aktuellen Forschungsgebiete in der Abteilung „Pflanzenphysiologie“. Sie vertiefen ihr Wissen im Seminar anhand von Originalarbeiten, die sie in einem wissenschaftlichen Vortrag präsentieren.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wesentliche aktuelle Forschungsthemen in der molekularen Physiologie der Pflanzen</li> <li>• verstehen pflanzenphysiologische Fragestellungen in einem fachübergreifenden Kontext</li> <li>• bilden ein fundiertes fachlichen Urteilsvermögen über die Qualität von Originalarbeiten aus</li> <li>• erlernen die wissenschaftliche Präsentationstechnik „Vortrag“</li> <li>• können Forschungsinhalte in englischer Sprache verständlich präsentieren</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme an der Vorlesung, Vortrag im Seminar	
<b>Modulprüfung</b>	Referat	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse in Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Oecking, Claudia, Prof. Dr.	

<b>ZMBP 4019</b>	Experimentelle Pflanzenphysiologie	Wahlpflicht
<b>engl. Name</b>	Experimental Plant Physiology	
<b>ECTS-Punkte</b>	6	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
<b>Moduldauer</b>	4 Wochen Block	
<b>Turnus</b>	Jedes Sommersemester	
<b>Lehrformen</b>	Praktikum, Seminar	
<b>Modulinhalt</b>	Die Studierenden erlernen moderne molekulare Methoden der Physiologie der Pflanze mit einem Schwerpunkt auf Protein/Protein und Protein /DNA Wechselwirkungen. Sie vertiefen ihr Wissen im Seminarteil mit Hilfe von Originalarbeiten, die präsentiert und diskutiert werden.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen selbstständige Laborarbeit und Versuchsplanung</li> <li>• beherrschen grundlegende Arbeitstechniken zur Analyse von Protein/Protein und Protein/DNA Wechselwirkungen</li> <li>• erlernen das Erstellen von wissenschaftlichen Aufzeichnungen</li> <li>• können ihre Mess- und Untersuchungsergebnissen dokumentieren, analysieren und interpretieren</li> <li>• erlernen kritisches Arbeiten und bilden ein fundiertes fachliches Urteilsvermögen aus</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme, Seminarvortrag, Anfertigen eines Ergebnisprotokolls	
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (60 min)	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Harter, Klaus, Prof. Dr.	

<b>ZMBP 4020</b>	Bereichsmodul Allgemeine Genetik	Wahlpflicht
<b>engl. Name</b>	Advanced-Level Course in General Genetics	
<b>ECTS-Punkte</b>	12	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
<b>Moduldauer</b>	8 Wochen Block	
<b>Turnus</b>	Jedes Sommersemester	
<b>Lehrformen</b>	Praktikum, Seminar	
<b>Modulinhalt</b>	Ziel dieses Moduls ist es, die bisher erlernten molekularen Methoden der allgemeinen Genetik in einem eigenständig zu bearbeitenden kleinen Forschungsprojekt anzuwenden, das sich thematisch in die aktuell bearbeiteten Forschungsthemen der Abteilung „Allgemeine Genetik“ eingliedert. Die Studierenden vertiefen ihr Wissen im Seminarteil mit Hilfe von Originalarbeiten, die präsentiert und diskutiert werden. Sie präsentieren ihre eigenen Ergebnisse in englischer Sprache in Form eines Posters.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln erste Fähigkeiten in selbstständigem Projektmanagement und eigenständiger Versuchsplanung</li> <li>• vertiefen grundlegende und spezielle Arbeitstechniken des Fachgebiets</li> <li>• beherrschen das Erstellen von wissenschaftlichen Aufzeichnungen</li> <li>• können ihre eigenen Ergebnisse in den fachübergreifenden Kontext stellen und kritische diskutieren</li> <li>• sind in der Lage ihr Ergebnisse in verhandlungssicherem Englisch (C1 Level) zu präsentieren und diskutieren</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme, Seminarvortrag, Anfertigen eines Ergebnisprotokolls, Erstellen eines Posters zur Präsentation der eigenen Ergebnisse in englischer Sprache	
<b>Modulprüfung</b>	Posterpräsentation	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Zentgraf, Ulrike, Prof. Dr. (apl.)	

<b>ZMBP 4025</b>	Bereichsmodul Entwicklungsgenetik	Wahlpflicht
<b>engl. Name</b>	Advanced-Level Course in Developmental Genetics	
<b>ECTS-Punkte</b>	12	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
<b>Moduldauer</b>	8 Wochen Block	
<b>Turnus</b>	Jedes Wintersemester	
<b>Lehrformen</b>	Praktikum, Übung, Seminar	
<b>Modulinhalt</b>	Ziel dieses Moduls ist es, die bisher erlernten molekularen Methoden der Zell- und Entwicklungsbiologie sowie des <i>life cell imagings</i> in einem eigenständig zu bearbeitenden kleinen Forschungsprojekt anzuwenden, das sich thematisch in die aktuell bearbeiteten Forschungsthemen der Abteilung „Entwicklungsgenetik“ eingliedert. Die Studierenden vertiefen ihr Wissen im Seminarteil mit Hilfe von Originalarbeiten, die präsentiert und diskutiert werden. Sie präsentieren ihre eigenen Ergebnisse in englischer Sprache in Form eines Posters.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln erste Fähigkeiten in selbstständigem Projektmanagement und eigenständiger Versuchsplanung</li> <li>• vertiefen grundlegende und spezielle Arbeitstechniken der molekularen Zell- und Entwicklungsbiologie</li> <li>• beherrschen das Erstellen von wissenschaftlichen Aufzeichnungen</li> <li>• können ihre eigenen Ergebnisse in den fachübergreifenden Kontext stellen und kritische diskutieren</li> <li>• sind in der Lage ihr Ergebnisse in verhandlungssicherem Englisch (C1 Level) zu präsentieren und diskutieren</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme, Seminarvortrag, Anfertigen eines Ergebnisprotokolls	
<b>Modulprüfung</b>	Ergebnisprotokoll	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Jürgens, Gerd, Prof. Dr.	



<b>ZMBP 4026</b>	Comparative innate immunity in animals and plants	Pflicht
<b>engl. Name</b>	Comparative Innate Immunity in Animals and Plants	
<b>ECTS-Punkte</b>	6	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
<b>Moduldauer</b>	2 Semester	
<b>Turnus</b>	Jedes Semester	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Seminar, Übung	
<b>Modulinhalt</b>	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die verschiedenen Forschungsthemen der aktuelle Themen der pflanzlichen und tierischen angeborenen Immunreaktionen und bekommen einen theoretischen Einblick in die aktuellen Forschungsgebiete in der Abteilung „Pflanzenbiochemie“. Sie vertiefen ihr Wissen im Seminar anhand von Originalpublikationen, die sie in einem wissenschaftlichen Vortrag präsentieren und bei dem sie den Unterschied zwischen tierischen und pflanzlichen Systemen herausarbeiten.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wesentlichen Grundlagen in der molekularen Immunantwort in tierischen und in pflanzlichen Systemen</li> <li>• verstehen Fragestellungen der angeborenen Immunität in einem fachübergreifenden Kontext</li> <li>• können wesentliche Inhalte von Originalpublikationen gegenüberstellen und kritisch beleuchten</li> <li>• können Forschungsinhalte in englischer Sprache verständlich präsentieren</li> <li>• entwickeln eigene Forschungsideen</li> <li>• üben die Formulierung von Forschungsvorhaben als Stipendienantrag</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme an der Vorlesung, Vortrag im Seminar	
<b>Modulprüfung</b>	Präsentation eines Forschungsstipendienantrags	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Nürnberger, Thorsten, Prof. Dr.	

<b>ZMBP 4027</b>	Experimental Cell Biochemistry	Wahlpflicht
<b>engl. Name</b>	Experimental Cell Biochemistry	
<b>ECTS-Punkte</b>	6	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
<b>Moduldauer</b>	4 Wochen Block	
<b>Turnus</b>	Jedes Semester	
<b>Lehrformen</b>	Praktikum, Übung	
<b>Modulinhalt</b>	Die Studierenden erlernen moderne molekulare Methoden der Zellbiochemie am Modellsystem Pflanze mit einem Schwerpunkt auf Mechanismen der Pflanze/Pathogen Interaktion und der damit verbundenen Signalübermittlung.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlernen selbstständige Laborarbeit und Versuchsplanung</li> <li>• beherrschen grundlegende Arbeitstechniken zur Analyse von Pflanze /Pathogen Interaktionen und der Übertragung von molekularen Signalen</li> <li>• können Mess- und Untersuchungsergebnissen dokumentieren, analysieren und interpretieren</li> <li>• können ihre Versuchsergebnisse schriftlich in englischer Sprache präsentieren</li> <li>• erlernen die kritische Auseinandersetzung mit Forschungsthemen in Form eines Kolloquiums</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme, Anfertigen eines Ergebnisprotokolls	
<b>Modulprüfung</b>	Kolloquium (20 min)	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Nürnberger, Thorsten, Prof. Dr.	

<b>ZMBP 4028</b>	Bereichsmodul Pflanzenbiochemie	Wahlpflicht
<b>engl. Name</b>	Advanced-Level Course in Plant Biochemistry	
<b>ECTS-Punkte</b>	12	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
<b>Moduldauer</b>	8 Wochen Block	
<b>Turnus</b>	Jedes Semester	
<b>Lehrformen</b>	Praktikum, Übung, Seminar	
<b>Modulinhalt</b>	Ziel dieses Moduls ist es, die bisher erlernten molekularen Methoden der Biochemie und der Analyse von Pflanze-Pathogen-Interaktionen und ihrer Signalübermittlung in einem eigenständig zu bearbeitenden kleinen Forschungsprojekt anzuwenden, das sich thematisch in die aktuell bearbeiteten Forschungsthemen der Abteilung „Pflanzenbiochemie“ eingliedert. Sie vertiefen ihr Wissen im Seminar mit Hilfe von Originalarbeiten, die präsentiert und diskutiert werden. Sie präsentieren ihre eigenen Ergebnisse in englischer Sprache in Form eines wissenschaftlichen Kurzvortrags im Konferenzformat.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln erste Fähigkeiten in selbstständigem Projektmanagement und eigenständiger Versuchsplanung</li> <li>• vertiefen grundlegende und spezielle Arbeitstechniken des der Biochemie und der Analyse von Pflanze-Pathogen-Interaktionen und ihrer Signalübermittlung</li> <li>• beherrschen das Erstellen von wissenschaftlichen Aufzeichnungen</li> <li>• können ihre eigenen Ergebnisse in den fachübergreifenden Kontext stellen und kritische diskutieren</li> <li>• sind in der Lage ihr Ergebnisse in verhandlungssicherem Englisch (C1 Level) zu präsentieren und diskutieren</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme, Seminarvortrag, Anfertigen eines Ergebnisprotokolls, Erstellen eines Kurzvortrags zur Präsentation der eigenen Ergebnisse in englischer Sprache	
<b>Modulprüfung</b>	Referat	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Nürnberger, Thorsten, Prof. Dr.	

<b>ZMBP 4031</b>	Bereichsmodul Pflanzenphysiologie	Wahlpflicht
<b>engl. Name</b>	Advanced-Level Course in Plant Physiology	
<b>ECTS-Punkte</b>	12	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
<b>Moduldauer</b>	8 Wochen Block	
<b>Turnus</b>	Jedes Sommersemester	
<b>Lehrformen</b>	Praktikum, Übung, Seminar	
<b>Modulinhalt</b>	Ziel dieses Moduls ist es, die bisher erlernten molekularen Methoden der Physiologie der Pflanzen in einem eigenständig zu bearbeitenden kleinen Forschungsprojekt anzuwenden, das sich thematisch in die aktuell bearbeiteten Forschungsthemen der Abteilung „Pflanzenphysiologie“ eingliedert. Sie vertiefen ihr Wissen im Seminarteil mit Hilfe von Originalarbeiten, die präsentiert und diskutiert werden. Sie präsentieren ihre eigenen Ergebnisse in englischer Sprache in Form eines Posters.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln erste Fähigkeiten in selbstständigem Projektmanagement und eigenständiger Versuchsplanung</li> <li>• vertiefen grundlegende und spezielle Arbeitstechniken der molekularen Physiologie</li> <li>• beherrschen das Erstellen von wissenschaftlichen Aufzeichnungen</li> <li>• können ihre eigenen Ergebnisse in den fachübergreifenden Kontext stellen und kritische diskutieren</li> <li>• sind in der Lage ihr Ergebnisse in verhandlungssicherem Englisch (C1 Level) zu präsentieren und diskutieren</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme, Seminarvortrag, Anfertigen eines Ergebnisprotokolls, Erstellen eines Posters zur Präsentation der eigenen Ergebnisse in englischer Sprache	
<b>Modulprüfung</b>	Posterpräsentation	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Harter, Klaus, Prof. Dr.	

<b>ZMBP 4123</b>	Mastermodul Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen I	Wahlpflicht
<b>engl. Name</b>	Advanced Molecular Biology of Plants I	
<b>ECTS-Punkte</b>	6	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
<b>Moduldauer</b>	1 Semester oder 4-Wochen-Block	
<b>Turnus</b>	Jedes Semester	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Seminar, Praktikum, Übung, Exkursion	
<b>Modulinhalt</b>	Die Studierenden erweitern ihr Wissen zu speziellen Aspekten der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen. Sie vertiefen und ergänzen ihr fachliches Wissen, das sie sich in den Pflichtmodulen angeeignet haben. Durch ihr vertieftes Wissen sollen die Absolventen in die Lage versetzt werden, eigene Forschungsideen zu diesen Themen zu entwickeln, die sie in den Bereichsmodulen oder in ihrer Masterarbeit partiell umsetzen können.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben ein vertieftes Wissen zu speziellen Aspekten der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen</li> <li>• sind in der Lage eigene Forschungsideen zu entwickeln</li> <li>• hinterfragen und bewerten Forschungsideen anderer Wissenschaftler und bilden ein fundiertes fachliches Urteilsvermögen aus</li> <li>• wenden verschiedenen Präsentationstechniken an.</li> <li>• sind in der Lage die fachlichen Inhalte der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen in verhandlungssicherem Englisch zu kommunizieren und diskutieren</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme, Präsentation eines Vortrags oder Posters. Anfertigen eines Protokolls oder Kolloquium oder Test	
<b>Modulprüfung</b>	unbenotet	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Zentgraf, Ulrike, Prof. Dr. (apl.)	

<b>ZMBP 4142</b>	Mastermodul Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen II	Wahlpflicht
<b>engl. Name</b>	Advanced Molecular Biology of Plants II	
<b>ECTS-Punkte</b>	6	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 60 h Selbststudium/Eigenarbeit: 120 h	
<b>Moduldauer</b>	1 Semester oder 4-Wochen-Block	
<b>Turnus</b>	Jedes Semester	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Seminar, Praktikum, Übung, Exkursion	
<b>Modulinhalt</b>	Die Studierenden erweitern ihr Wissen zu speziellen Aspekten der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen. Sie vertiefen und ergänzen ihr fachliches Wissen, das sie sich in den Pflichtmodulen angeeignet haben. Durch ihr vertieftes Wissen sollen die Absolventen in die Lage versetzt werden, eigene Forschungsideen zu diesen Themen zu entwickeln, die sie in den Bereichsmodulen oder in ihrer Masterarbeit partiell umsetzen können.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben ein vertieftes Wissen zu speziellen Aspekten der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen</li> <li>• entwickeln eigene Forschungsideen</li> <li>• hinterfragen und bewerten Forschungsideen anderer Wissenschaftler und bilden ein fundiertes fachliches Urteilsvermögen aus</li> <li>• können ein Team organisieren und Bachelorstudenten/innen im Labor anleiten.</li> <li>• sind in der Lage die fachlichen Inhalte der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen in verhandlungssicherem Englisch zu kommunizieren und diskutieren</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme, Präsentation eines Vortrags oder Posters. Anfertigen eines Protokolls oder Kolloquium oder Test	
<b>Modulprüfung</b>	unbenotet	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Grundwissen in molekularer Pflanzenbiologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Zentgraf, Ulrike, Prof. Dr. (apl.)	

<b>ZMBP 4159</b>	Methodenmodul Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen	Wahlpflicht
<b>engl. Name</b>	Molecular Methods in Cellular and Molecular Biology of Plants	
<b>ECTS-Punkte</b>	12	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
<b>Moduldauer</b>	1-2 Semester	
<b>Turnus</b>	Jedes Semester	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Seminar, Praktikum, Übung, Exkursion	
<b>Modulinhalt</b>	Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse zu speziellen Methoden der zellulären und molekularen Biologie. Sie erlernen moderne molekularbiologische, biochemische und analytische Methoden, deren spezifische Probenvorbereitung, und -messung, sowie die Auswertung und die Bewertung der erhaltenen Ergebnisse. Sie vertiefen ihr Wissen zu Messtechniken und erlernen den selbstständigen Umgang mit hochempfindlichen Messgeräten in praktischen Übungsteilen. Durch ihr vertieftes Wissen sollen die Absolventen in die Lage versetzt werden, die geeigneten Methoden für spezifische Fragestellungen auszuwählen und die Messergebnisse kritisch zu bewerten.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben ein vertieftes Wissen zu speziellen Methoden der zellulären und molekularen Biologie der Pflanzen</li> <li>• entwickeln ein kritisches Urteilvermögen für die Qualität von Messergebnissen</li> <li>• können komplizierte Messapparaturen selbstständig bedienen</li> <li>• können ein Team organisieren und Bachelorstudenten/innen an den Geräten anleiten.</li> <li>• sind in der Lage die geeigneten Methoden für spezifische Fragestellungen auszuwählen</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme, Präsentation eines Vortrags oder Posters. Anfertigen eines Protokolls oder Kolloquium oder Test	
<b>Modulprüfung</b>	unbenotet	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Zentgraf, Ulrike, Prof. Dr. (apl.)	

<b>ZMBP 4160</b>	Molekulare Signalwege in Pflanzen	Wahlpflicht
<b>engl. Name</b>	Molecular Signaling in Plants	
<b>ECTS-Punkte</b>	12	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
<b>Moduldauer</b>	1-2 Semester	
<b>Turnus</b>	Jedes Semester	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Seminar, Praktikum, Übung, Exkursion	
<b>Modulinhalt</b>	Ziel dieses Modul ist es, die Teilnehmer mit speziellen Aspekten der molekularen Signalaufnahme und -vermittlung in Pflanzen vertraut zu machen. Sie vertiefen und ergänzen ihr fachliches und methodisches Wissen, das sie sich in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen angeeignet haben. Durch ihr vertieftes Wissen sollen die Absolventen in die Lage versetzt werden, einfach Modelle zu erarbeiten und Netzwerkstrukturen bei der Signalübertragung und -Verarbeitung zu erkennen.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wesentliche Mechanismen der pflanzlichen Umweltwahrnehmung und ihrer Anpassung an die Umweltbedingungen</li> <li>• können verschiedene Aspekte der molekularen Signalübertragung in Pflanzen erläutern und können den aktuelle Forschungsstand kritisch hinterfragen</li> <li>• können ihr Wissen verknüpfen und einfache Modelle entwickeln</li> <li>• sind in der Lage die fachlichen Inhalte der molekularen Signalübertragung in Pflanzen in verhandlungssicherem Englisch zu kommunizieren und diskutieren.</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Teilnahme, Präsentation eines Vortrags oder Posters. Anfertigen eines Protokolls oder Kolloquium oder Test	
<b>Modulprüfung</b>	unbenotet	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Voraussetzungen</b>	Vertiefte Kenntnisse der Biologie	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Zentgraf, Ulrike, Prof. Dr. (apl.)	



<b>ZMBP 6005</b>	Masterarbeit Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen	Pflicht
<b>engl. Name</b>	Master Thesis Cellular and Molecular Biology of Plants	
<b>ECTS-Punkte</b>	30	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 300 h Selbststudium/Eigenarbeit: 600 h	
<b>Moduldauer</b>	1 Semester	
<b>Turnus</b>	jedes Semester	
<b>Lehrformen</b>	Wissenschaftliche Abschlussarbeit	
<b>Modulinhalt</b>	Die Masterarbeit bildet den Abschluss des Masterstudiums. Sie besteht aus der Durchführung eines Forschungsprojekts, der Auswertung und der Aufbereitung der Ergebnisse sowie der schriftlichen Ausarbeitung der Ergebnisse. Die Ergebnisse sollen zur wissenschaftlichen Erkenntnis beitragen.	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, sich innerhalb der vorgegebenen Frist in eine Problemstellung der aktuellen Forschung einzuarbeiten. Sie können geeignete wissenschaftliche Methoden zunehmend selbstständig anwenden und die Ergebnisse in wissenschaftlich angemessener Form darstellen.</li> <li>• können ein anspruchsvolles wissenschaftliches Thema selbstständig bearbeiten und dabei ihr biologisches Methodenwissen anwenden.</li> <li>• vertiefen ihre Problemlösekompetenz und können ihr Methodenwissen transferieren.</li> <li>• sind in der Lage, in einem internationalen wissenschaftlichen Umfeld im Team zu arbeiten</li> </ul>	
<b>Studienleistung</b>	Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit	
<b>Modulprüfung</b>	benotete Abschlussarbeit (Thesis)	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Zelluläre und molekulare Biologie der Pflanzen	
<b>Voraussetzungen</b>	Absolvierte Mastermodule des Studiengangs	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Betreuer der Masterarbeit	

<b>BIOL 6010</b>	Fächerübergreifendes Mastermodul	Pflicht
<b>engl. Name</b>	Interdisciplinary Master Module	
<b>ECTS-Punkte</b>	12	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit/Kontaktzeit: 120 h Selbststudium/Eigenarbeit: 240 h	
<b>Moduldauer</b>	1-2 Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Kein festes Semester, abhängig von gewählten Veranstaltungen	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Seminar, Praktikum, Exkursion	
<b>Modulinhalt</b>	Die Studierenden sollen ihr Studium in Richtung auf andere Disziplinen erweitern und ihre gewählten Arbeitsgebiete abrunden. Damit soll der Tatsache Rechnung getragen werden, dass das Fach Biologie in vielfältigen Wechselbeziehungen zu anderen Disziplinen steht und von diesen in vielfältiger Weise befruchtet worden ist. Die Studierenden wählen in Veranstaltungen aus dem Gesamtangebot der Universität Tübingen im Umfang von 12 LP aus.	
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erwerben fachübergreifende berufsfeldorientierte Kompetenzen mit einem breiten Qualifikationsprofil, welches sie befähigt, selbständig ihre beruflichen Interessenschwerpunkte zu entwickeln und Angebote aus einem möglichst breiten Spektrum von Anwendungsfeldern wahrzunehmen.	
<b>Studienleistung</b>	Legt das anbietende Fach fest.	
<b>Modulprüfung</b>	Legt das anbietende Fach fest.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengänge des Fachbereichs Biologie, ggfs. verwandte Studiengänge aus Naturwissenschaften oder Medizin	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine	
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Der Studiendekan	