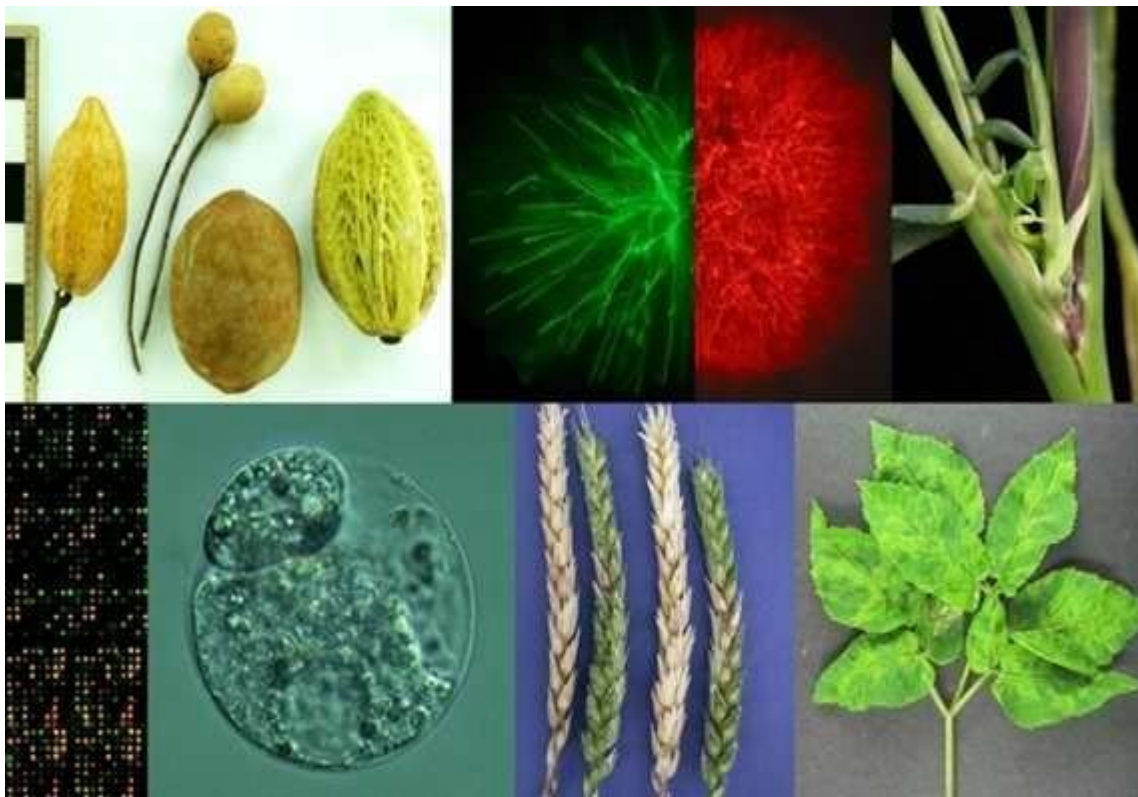


Modulhandbuch Masterstudiengang Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen



Der Masterstudiengang Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen erweitert und vertieft fachspezifisch erworbene biologische Kenntnisse und Fähigkeiten mit Spezialisierung und Erweiterung insbesondere auf dem Gebiet der Molekularbiologie und der Nutzpflanzenbiologie. Durch eine forschungsnahe Ausbildung in den Themengebieten Molekulare Pflanzenbiologie, Molekulare Phytopathologie und Angewandter Nutzpflanzenforschung wird die Fähigkeit zum verantwortlichen und selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt. Die Studierenden sollen in der Lage sein, eigene Konzepte und Lösungen zu komplexen Grundlagen- und praxisorientierten Fragestellungen aus verschiedenen Bereichen der pflanzlichen Biologie zu entwickeln und praktisch umzusetzen. Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, eine verantwortungsvolle, auch leitende Tätigkeiten z.B. in Agrarforschung, Diagnostik, in der chemischen Industrie, in Fachverwaltungen, im Ressourcenmanagement, in der freien Wirtschaft und in Prüfungseinrichtungen aufzunehmen, oder sich im Rahmen eines Promotionsstudiums weiter wissenschaftlich zu qualifizieren.

Masterstudiengang Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen
(Stand 11. Mai 2012)

1 Sem	1 Angewandte Molekulare Botanik V,P,Ü 12LP		2 Pflanzen Entwicklungsbiologie V,P, 6LP		3 Angewandte + Molekulare Phytopathologie V,P,S 12LP		
	4 Wahlpflichtmodul Je 6LP P Diagnostik P Methoden der Ökosystemanalyse	5 Nutzpflanzenbiologie und Angewandte Pflanzenökologie V P S 12LP			6 Exkursionen Nutzpflanzenbiologie und Phytopathologie E 6LP	7 Technologie Folgenabschätzung +ABK S 3LP	8 Biotechnologie V 3LP
2 Sem	8 Biotechnologie P 6LP	9 Wahl(pflicht)modul 6LP P Mikrobielle Infektions- u. Ausbreit. mech. P Genexpression in Pflanzen P Analytik- Nutzpflanzenbiologie	10 Soft Skill/ Wahlm 3LP	11 Berufserkund. ABK 3LP	12 Projektstudie 12LP		
	13 Masterarbeit 30LP						
3 Sem							
4 Sem							

V= Vorlesung, P= Praktikum, E= Exkursion, Ü=Übung

ABK
Allgemeine berufsqualifizierende Kenntnisse

Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen

Modul		LP	Pflicht	Wahlpflicht	Wahlbereich
-------	--	----	---------	-------------	-------------

1. Semester (Wintersemester)

MAMB-01	Angewandte Molekulare Botanik	12	X		
MAMB-02	Pflanzenentwicklungsbiologie	6	X		
MAMB-03	Angewandte und Molekulare Phytopathologie	12	X		

2. Semester (Sommersemester)

MAMB-04b oder	Diagnostik von phytopathogenen Viren und Pilzen in infizierten Pflanzengeweben	6		X	
MAMB-04c	Methoden der Ökosystemanalyse	6		X	
MAMB-05	Nutzpflanzenbiologie und angewandte Pflanzenökologie	12	X		
MAMB-06	Exkursionen der Nutzpflanzenbiologie und Phytopathologie	6	X		
MAMB-07	Technologiefolgenabschätzung	3	X		
MAMB-08	Biotechnologie	3	X		

3. Semester (Wintersemester)

MAMB-08	Biotechnologie	6	X		
MAMB-09a oder	Mikrobielle Infektions- und Ausbreitungsmechanismen	6		X	
MAMB-9b oder	Genisolierung und Genexpression in Pflanzen	6		X	
MAMB-9c	Biochemische und Molekulare Analytik in der Nutzpflanzenbiologie	6		X	
MAMB-10	Wahlmodul	3			X
MAMB-11	Berufserkundung –ABK	3	X		
MAMB-12	Projektstudie	12	X		

4. Semester (Sommersemester)

MAMB-13	Abschlussmodul	30	X		
---------	----------------	----	---	--	--

Modultitel:	Angewandte Molekulare Botanik					
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-01					
Semester	<i>Wintersemester</i>					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen; Pflichtmodul 1. Semester • MSc Bioinformatik 					
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine / Bachelor of Science mit Schwerpunkten aus dem Bereich der molekularen Biologie oder/und Genetik erwünscht					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Udo Wienand, Tel.: 42816 501, udo.wienand (at) uni-hamburg (dot) de					
Lehrende:	PD Dr. Rene Lorbiecke Prof. Dr. Udo Wienand					
Sprache:	<i>Deutsch</i>					
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Grundlagen pflanzlicher Genome und können die Erkenntnisse daraus praktisch umsetzen. Sie sind in der Lage mit der Komplexität des Materials und der pflanzenspezifischen Problematik der Genisolierung und Gencharakterisierung umzugehen.					
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vorlesung: Molekulare Genetik; Klonierungstechniken; Aufbau genetischer Information in der Pflanzenzelle; Genregulation und Genexpression bei Pflanzen, Genfunktionsanalyse in Pflanzen, Beispiele der molekularen Analyse von komplexen pflanzlichen Gensystemen ➤ Praktikum: Erlernen der Techniken der Isolierung und der Klonierung von Pflanzengenen; Umgang mit Bakteriophagen als Klonierungsvektoren; Nachweis von rekombinanter DNA; Klonieren von DNA Fragmenten in Lambda Phagen; Herstellen von Phagenkulturen und Verpackungsextrakten; Nachweis neu rekombinierter DNA und rekombinanter Phagen ➤ Übungen: Bioinformatische Programme der molekularen Praxis, Virtuelles Klonieren; Auswertung digitaler Photographie; Umgang mit Genomdaten 					
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Genome und Gentechnologie • Ü Bioinformatische Übungen • P Klonierung von Genomen 			2 SWS	2 SWS	6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)	
	<ul style="list-style-type: none"> • V Genome und Gentechnologie • Ü Bioinformatische Übungen • P Klonierung von Genomen 		28	50	10	
	Gesamtaufwand	12	140	180	40	
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen; Vorlage eines Praktikumsprotokolls und Übungsabschluss</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur (benotet) oder mündliche Prüfung. Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>					
Dauer	Ein Semester					
Häufigkeit des Angebots	Jährlich					
Literatur:	Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K. (2005): Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie. Wiley-VCH. Knippers, R. (2006): Molekulare Genetik. Thieme, 9. Aufl.					

Modultitel:	Pflanzenentwicklungsbiologie				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-02				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen: Pflichtmodul 1. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine / Bachelor of Science mit Inhalten und Grundlagen der allgemeinen Biologie und Genetik, Molekularbiologie, Entwicklungsbiologie, Chemie und Mathematik erwünscht				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. René Lorbiecke, Tel.: 42816 381; lorbiecke (at) botanik.uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	PD Dr. René Lorbiecke, Prof. Dr. Erhard Kranz				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit den Entwicklungsprinzipien bei höheren Pflanzen vertraut und haben Einblick in grundlegende Entwicklungsprozesse. Die Studierenden können konservative Grundkonzepte und deren Abwandlung bei komplexen Differenzierungsvorgängen während des Entwicklungszyklus einer höheren Pflanze aufzeigen. Die Studierenden sind mit pflanzlichen und einigen tierischen Modellsystemen sowie modernen Methoden der Entwicklungsbiologie vertraut. Es werden zytologische und molekulare Grundlagen der Differenzierung und Entwicklung einzelner Zellen zu Embryonen, Organen und Organismen erlernt.				
Inhalt:	Gametenentwicklung, Mechanismen der Bestäubung und Befruchtung, Zellspezifikation, befruchtungsinduzierte Signalperzeption und –transduktion, Zygoten, Embryo- und Endospermentwicklung, Gestaltbildung, Entwicklungsmutanten, Postembryonale Entwicklung, Induktoren und Modulatoren von Entwicklung, Meristem- und Organbildung, Blütenentwicklung, Kontrollgene, ABC-Modell, Programmierter Zelltod, Zellzykluskontrolle, Tumorbildung, Blattseneszenz, Methoden der Genfunktionsanalyse, moderne Methoden der molekularen Entwicklungsbiologie.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V - Pflanzenentwicklungsbiologie P - Pflanzenentwicklungsbiologie 			2 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V - Pflanzenentwicklungsbiologie P - Pflanzenentwicklungsbiologie 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	70	90	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen; Vorlage eines Praktikumsprotokolls, Selbständiges Arbeiten mit Hilfe einer E-learning Plattform <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur (benotet) oder mündliche Prüfung. Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Leyser O, Day, S. (2003): Mechanisms in Plant Development. Blackwell Publishing Taiz, L. Zeiger, E. (2007): Plant Physiology. Spektrum-Akademischer Vlg, 4. Aufl. Gilbert, S.F. (2005): Developmental Biology. Sinauer, 8th.				

Modultitel:	Angewandte und Molekulare Phytopathologie				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-03				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen Pflichtmodul 1. Semester • MSc Bioinformatik 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine / Bachelor in Biologie, Biochemie, Agrarbiologie empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Wilhelm Schäfer; Tel.: 42816-266; schaefer (at) botanik.uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Günter Adam Dr. Cornelia Heinze Prof. Dr. Wilhelm Schäfer Dr. Peter Willingmann				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Bedeutung von Pflanzenkrankheiten für die Versorgung mit Pflanzenprodukten. Sie sind in der Lage den experimentellen Umgang mit mikrobiellen Pflanzenpathogenen und die dazu notwendigen Techniken zum Umgang mit der Thematik anzuwenden. Die Planung, Durchführung und Dokumentation experimenteller Arbeiten inklusive der notwendigen Kontrollen beim Arbeiten mit Pflanzenpathogenen und ihren Wirtspflanzen haben die Studierenden verinnerlicht. Sie kennen Isolierungs-, Nachweis- und Diagnoseverfahren für mikrobielle Pflanzenpathogene, so dass sie diese Experimente selbständig planen und durchführen können.				
Inhalt:	<p>Molekularbiologie, Systematik und Symptomatologie mikrobieller Pflanzenpathogene; Differenzialdiagnose; Pathogen-Wirts-Interaktionen. Vorlesung: Es werden die verschiedenen mikrobiellen Schaderreger exemplarisch vorgestellt und die von ihnen hervorgerufenen Krankheiten der Kulturpflanzen anhand von Symptomen und Nachweisverfahren erläutert. Exemplarische Darstellung molekularer Interaktionen zwischen Pathogenen und Wirtsorganismen.</p> <p>Praktikum: Es werden wichtige mikrobielle Pathogene bearbeitet. Pathogenitätsmechanismen werden diskutiert. Die hervorgerufenen Krankheiten an Kulturpflanzen werden visuell bonitiert und mikroskopisch-histologisch bearbeitet.</p> <p>Seminar: Neue Entwicklungen in der Diagnose und Differenzierung von Krankheiten der Kulturpflanzen, sowie Mechanismen der Infektion und Ausbreitung werden aufgrund von aktuellem Literaturbestand durch die Teilnehmer erarbeitet und präsentiert.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	V Angewandte und molekulare Phytopathologie S Aktuelle Arbeiten aus dem Gebiet der molekularen Phytopathologie P Experimentelle Arbeiten zur Pathogen-Wirts-Interaktion			2 SWS 2 SWS 6 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Angewandte und molekulare Phytopathologie • S Aktuelle Arbeiten aus dem Gebiet der molekularen Phytopathologie • P Experimentelle Arbeiten zur Pathogen-Wirts-Interaktion 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	12	140	180	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Teilnahme an Seminar und Praktikum, akzeptiertes Praktikumsprotokoll, erfolgreiche Präsentation im Seminar (unbenotet).				

	<i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur (benotet) oder mündliche Prüfung. Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Dauer	Ein Semester
Häufigkeit des Angebots	Jährlich
Literatur:	G. Drews, G. Adam, C. Heinze (2004): Molekulare Pflanzenvirologie. Springer-Lehrbuch. G. N. Agrios (2007): Plant Pathology. Elsevier Academic Press. R. Lieberei und C. Reisdorff (2007): Nutzpflanzenkunde. Thieme Verlag.

Modultitel:	Diagnostik von phytopathogenen Viren und Pilzen in infizierten Pflanzengeweben				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-04a				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • MSc Molekulare und Angewandte Biologie der Pflanzen Wahlpflichtmodul; empfohlen für das 2. Semester • MSc Molecular Life Science 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Die praktischen Anteile der Module MAMB-01,-02,-03 sollen absolviert sein (obligatorisch) / Erfolgreicher Abschluss des 1. Semesters des Masterstudiengangs empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Günter Adam; Tel.: 42816-562; gadam (at) googlegmail.com				
Lehrende:	Prof. Dr. Günter Adam Dr. Cornelia Heinze Prof. Dr. Wilhelm Schäfer				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten sind in der Lage aus verschiedenen Nachweisverfahren zur Diagnostik das am besten geeignete auszuwählen, anzuwenden und zu bewerten. Sie werden die notwendigen Schritte zur Entwicklung einer Diagnosemethode inklusive der erforderlichen Kontrollen selbständig planen, experimentell umsetzen und auswerten können.				
Inhalt:	Selbständige Diagnostik von Pflanzenkrankheiten mit verschiedenen Methoden. Bakterien- und virusinfizierte Pflanzen werden mit der Aufgabe zugeteilt, die Identifikation der Krankheitsursache experimentell zu planen und durchzuführen. Ausgehend von EM Untersuchungen und Isolierungsversuchen mit Indikator-wirten oder Kulturmedien wird eine Strategie entwickelt, um den/die Krankheitserreger mit Hilfe von PCR- oder serologischen Verfahren sicher zu identifizieren. Die Ergebnisse sollen durch Kontrollen und Internetrecherchen abgesichert werden. Im Seminar werden die bearbeiteten Pflanzen-pathogene und Diagnoseverfahren in Referaten vorgestellt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • S Diagnostik von phytopathogenen Viren und Pilzen • P Diagnostik von phytopathogenen Viren und Pilzen 			2 SWS	4 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • S - Diagnostik von phytop. Viren und Pilzen • P Diagnostik von phytop. Viren und Pilzen 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	76	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Teilnahme am begleitenden Seminar, Abgabe eines akzeptierten Praktikumsprotokolls, mündliche Präsentation zum Seminarthema (unbenotet). <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur (benotet) oder mündliche Prüfung. Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	G.N. Agrios (2007): Plant Pathology. Elsevier Academic Press.				

Modultitel:	Methoden der Ökosystemanalyse				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB 04b				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflicht MSc Angewandte und molekulare Biologie der Pflanzen; empfohlen für das 2. Semester • Wahlmodul MSc Biologie 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Die praktischen Anteile der Module MAMB-01,-02,-03 sollen absolviert sein (obligatorisch) / Teilnahme am Modul: Nutzpflanzenbiologie und Angewandte Pflanzenökologie wird empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Christoph Reisdorff; Tel.: 42816-573; c.reisdorff (at) botanik.uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Kai Jensen Dr. Christoph Reisdorff				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen Kenntnisse auf dem Gebiet der Ökosystemanalyse, Sie kennen messanalytische und experimentelle Verfahren zur ökophysiologischen, populations- und vegetationsökologischen und standortkundlichen Charakterisierung von Ökosystemzuständen.				
Inhalt:	Ökophysiologische, populations- und vegetationsökologische sowie standortökologische Methoden der Ökosystemanalyse. Produktionsbiologie (Blattflächenindex, Biometrie, Phytomasseproduktion, Wachstumsrate), Nährstoffhaushalt (Nährstoffverfügbarkeit, und pflanzliche Allokation), Wasserhaushalt (Regulation und Anpassung der Transpiration; Bodenwasserdynamik und hydraulische Umverteilung), Messung von Parametern des Mikroklimas, Biotische Interaktionen (Bodenmikrobiologie: Mykorrhiza; interspezifische Konkurrenz; Tier-Pflanze-Interaktion: Bestäubung)				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • P mit S Methoden der Ökosystemanalyse 				6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> • P mit S Methoden der Ökosystemanalyse <i>Gesamtaufwand</i>	6	77	93	10
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme an der Veranstaltung, Referat (unbenotet) <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Prüfung (benotet), Protokolle (akzeptiert)				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Lambers H, Chapin, FS, Pons TL. (2000): Plant Physiological Ecology. Springer, New York. Schulze E-D, Beck E, Müller-Hohenstein K. (2002): Pflanzenökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin. Willert DJ von, Matyssek R, Herppich W. (1995): Experimentelle Pflanzenökologie. Thieme, Stuttgart.				

Modultitel:	Nutzpflanzenbiologie und Angewandte Pflanzenökologie				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-05				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen Pflichtmodul im 2. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Reinhard Lieberei; Tel.: 42816-566; rlieberei (at) botanik.uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Kai Jensen Prof. Dr. Reinhard Lieberei Dr. Christoph Reisdorff PD Dr. Klaus von Schwartzenberg				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage die aktuellen Arbeitsverfahren der Bereiche Nutzpflanzenbiologie und angewandte Pflanzenökologie anzuwenden. Sie haben ein Verständnis für naturwissenschaftliche Grundlagen nachhaltigen Ressourcenmanagements.				
Inhalt:	<p>Fachliche Kerninhalte: Nutzpflanzenbiologie, biochemische Ökologie, Ökophysiologie, Populations- und Vegetationsökologie.</p> <p>Methodische Kerninhalte: Mikroskopie, biochemische und molekulare Analysen, ökophysiologische Messverfahren, standort- und vegetationsökologische Arbeitsverfahren.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V Grundzüge der Angewandten Botanik S Nutzpflanzenbiologie P Nutzpflanzenbiologie P Angewandte Pflanzenökologie 				3 SWS 1 SWS 3 SWS 5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Grundzüge der Angewandten Botanik S Nutzpflanzenbiologie P Nutzpflanzenbiologie P Angewandte Pflanzenökologie 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	12	168	142	50
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Praktikumsabschlüsse durch regelmäßige Teilnahme und akzeptierte Praktikumsprotokolle (in Nutzpflanzenbiologie und Angewandter Pflanzenökologie), Seminarabschluss durch aktive Teilnahme und Referat.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Schriftliche Abschlussprüfung bestehend aus zwei Teilklausuren (Nutzpflanzenbiologie, Angewandte Pflanzenökologie, je 50%) am Ende des Semesters.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Gurevitch, J., Schewiner, S.M. & G.A. Fox (2002): The Ecology of Plants. Sinauer, 523 S. Schulze E-D, Beck E, Müller-Hohenstein K. (2002): Pflanzenökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin. Lieberei, R. & Reisdorff, Chr. (2007): Nutzpflanzenkunde. Thieme.				

Modultitel:	Exkursionen/ABK – Exkursion der Nutzpflanzenbiologie und Phytopathologie				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-06				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen; Pflichtmodul im 2. Semester • MSc Molecular Life Science 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen MAMB-01 und MAMB-05 ist empfohlen / Modul: Nutzpflanzenbiologie und Angewandte Pflanzenökologie empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Kai Jensen; Tel.: 42816-576; kai.jensen (at) botanik.uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Kai Jensen Prof. Dr. Günter Adam				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	I- Studierende besitzen eine Übersicht über aktuelle Entwicklungen und Projekte im Bereich der Nutzpflanzenbiologie und Angewandten Pflanzenökologie II- Studierende haben Formenkenntnis der Kulturpflanzen und ihrer Krankheitssymptome unter Feldbedingungen erworben und Kenntnisse ausgewählter Lebensräume und ihrer Funktion aus eigener Anschauung; Versuchsfeldkenntnisse; Berufsfelderkundung.				
Inhalt:	I. Nutzpflanzenbiologie: Praxisbetriebe der Angewandten Botanik und der Biotechnologie. Angewandte Ökologie: Renaturierungsökologie, Naturschutzbiologie und Landschaftspflege. II. Aufsuchen von Agroökosystemen zur Beobachtung, Erfassung und Dokumentation von Krankheiten der Kulturpflanzen; gemeinsame Aufarbeitung, Bestimmung und Auswertung der Beobachtungen; Anwendung und Vertiefung der Bestimmungsübungen mit dem Schwerpunkt Nutzpflanzen. Besuch einschlägiger Industriebetriebe und Forschungsinstitute zur Erkundung des Berufsfeldes.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • I: Exkursion Nutzpflanzenbiologie und Angewandte Pflanzenökologie • II: Phytopathologische Exkursion • Seminar zur Exkursion 				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • I: Exkursion Nutzpflanzenbiologie und Angewandte Pflanzenökologie (inkl. Seminar) • II: Phytopathologische Exkursion (inkl. Seminar) 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			20	60	10
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	40	120	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme an den Vorbereitungsseminaren und Präsentation zu einem Exkursionsthema (unbenotet); aktive Teilnahme an der Exkursion. Nutzpflanzenbiologie und Ang. Pflanzenökologie: aktive Teilnahme an Exkursion und Seminar, Referat, Protokolle. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Teilmodul Phytopathologie: Abgabe eines Tagesprotokolls der Exkursion oder Mitarbeit bei der Erstellung des Exkursionsberichtes (unbenotet). Teilmodul Nutzpflanzenbiologie und Ang. Pflanzenökologie: Abgabe eines Tagesprotokolls der Exkursion oder Mitarbeit bei der Erstellung des				

	Exkursionsberichtes (unbenotet).
Dauer	Ein Semester
Häufigkeit des Angebots	jährlich
Literatur:	Zerbe, S. & Wiegand, G. (2009): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Spektrum.

Modultitel:	Technikfolgenabschätzung - Technikbewertung und –gestaltung Angewandter und Molekularer Biologie der Pflanzen				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-07				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen; Pflichtmodul im 2. Semester • MSc Molecular Life Sciences 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Volker Beusmann; Tel.: 42816-504; beusmann (at) botanik.uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Volker Beusmann				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Kenntnisse über Technikfolgenabschätzung zur modernen Biotechnologie in der Landwirtschaft erworben. Dabei haben sie sich mit verschiedenen disziplinären Zugängen (Fragestellungen, Theorien, Konzepten und Methoden) zu Erklärungsansätzen für die Antriebskräfte, zu Bewertungsansätzen und Gestaltungsoptionen (Ethik, Sozioökonomie, Politikwissenschaft, Ökologie, Recht) vertraut gemacht. Sie kennen Bestimmungsgründe für die öffentliche Wahrnehmung der Thematik sowie Methoden zum Umgang mit Kontroversen, Ambiguität, Unsicherheit und Offenheit der Zukunft (z.B. Beteiligungsverfahren, Prognose, Delphi, Szenarien).				
Inhalt:	Herausforderung Zukunftsgestaltung in Richtung nachhaltiger Entwicklung; Einführung in die Wissenschafts- und Technikfolgenabschätzung, -bewertung und –gestaltung (TA); Analyse, Bewertung und Gestaltungsoptionen von Schnittstellen zwischen Botanik, Gesellschaft und natürlicher Umwelt; Optionen für Landnutzung, Ernährung und die Rolle alternativer Pfade in Wissenschaft und Technik zwischen Gentechnik und ökologischem Landbau.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • S - Technikbewertung (mit einführenden Vorlesungsanteilen) 				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • S Technikbewertung(mit einführenden Vorlesungsanteilen) 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	52	10
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Regelmäßige Teilnahme, aktive Beteiligung, Halten eines Referates. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Schriftliche oder mündliche Prüfung (benotet). Die Prüfungsart wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Verein Deutscher Ingenieure (Hg.) (1991): Technikbewertung – Begriffe und Grundlagen. Berlin: Beuth Verlag. Grunwald, A. (2002): Technikfolgenabschätzung – eine Einführung. Berlin: Edition Sigma. Beusmann, V. (2007): Dialogische Formen der Politikberatung aus Sicht universitärer Technikfolgenabschätzung, -bewertung und -gestaltung (TA) zur Grünen Gentechnik. In: Cropp, C., Schiller, F. und Wagner, J.. (Hg.), Die Zukunft der Wissenskommunikation. Perspektiven für einen reflexiven Dialog von Wissenschaft und Politik – am Beispiel des Agrarbereichs. Berlin: edition sigma, S. 129-149.				

Modultitel:	Biotechnologie					
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-08					
Semester	<i>Sommersemester und Wintersemester</i>					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen; Pflichtmodul im 2. Semester 					
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine / Bachelor of Science mit Inhalten aus den Grundlagenmodulen: Grundlagen der Biologie, Allgemeine Genetik und Molekularbiologie, Entwicklungsbiologie, Mathematik, Chemie empfohlen.					
Modulverantwortliche(r):	Dr. Dirk Becker; Tel.: 42816-284; becker (at) botanik.uni-hamburg (dot) de					
Lehrende:	Dr. Dirk Becker					
Sprache:	<i>Deutsch</i>					
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben theoretische Kenntnisse über Ziele, Technologien und aktuelle praktische Umsetzungen in der molekularen Pflanzenzüchtung mit Schwerpunkt Getreide. Sie haben praktische Methoden wie Handhabung von <i>in vitro</i> Kultursystemen, Mikrotechniken, Transformationstechnologien, molekularen und biochemischen Nachweismethoden (PCR und Enzymassays, Array Technologien) erlernt.					
Inhalt:	Einführung in die <i>In vitro</i> Kultur- und Produktionssysteme, Temporary Immersion Systeme, Mikrotechniken, Transformationstechnologien, Technologien der funktionellen Genomanalyse, Microarray Technologien zur Expressionsanalyse, molekulare Pflanzenzüchtung, molekulare Resistenz- und Stresstrategien, 'molecular farming'.					
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V Pflanzenbiotechnologie P Pflanzenbiotechnologie 			2 SWS 6 SWS		
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Pflanzenbiotechnologie P Pflanzenbiotechnologie 		<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>		9	112	128	30
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, detailliertes Praktikumsprotokoll. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur (benotet) oder mündliche Prüfung. Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.					
Dauer	Zwei Semester					
Häufigkeit des Angebots	jährlich					
Literatur:	Kempken und Kempken (2003): Gentechnik bei Pflanzen, Springer Verlag. Dieter Heß, (1992): Biotechnologie der Pflanzen. UTB. Glick und Pasternak(1995): Molekulare Biotechnologie, Spektrum Verlag.					

Modultitel:	Mikrobielle Infektions- und Ausbreitungsmechanismen				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-09a				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen; Wahlpflichtmodul empfohlen für das 3. Semester • MSc Molecular Life Science 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Die praktischen Anteile der Module MAMB-01,-02,03 oder adäquate Leistungen müssen erbracht sein (obligatorisch) / Erfolgreicher Abschluss des 1. Semesters des Masterstudiengangs empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Wilhelm Schäfer; Tel.: 42816-266; schaefer (at) botanik.uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Wilhelm Schäfer				
Sprache:	<i>I.d.R. Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können Nutzpflanzen mit phytopathogenen Pilzen inokulieren. Sie verstehen die molekularen und physiologischen Vorgänge während der Infektion. Sie können mit pilzlichen Pathogenen mikrobiologisch und molekularbiologisch arbeiten und pilzliche Pathogene molekularbiologisch charakterisieren sowie modifizieren. Sie können die Pathogen-Wirtsinteraktion mit modernen Forschungsmikroskopen verfolgen und dokumentieren.				
Inhalt:	Histologie der Infektion und Detektion spezifischer Genexpression mittels Fluoreszenzmarker. Arbeiten mit Fluoreszenz- und Forschungsmikroskopen, Expressionsnachweis spezifischer Gene.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • S Mikrobielle Infektions- und Ausbreitungsmechanismen • P Mikrobielle Infektions- und Ausbreitungsmechanismen 			1 SWS	5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • S • P 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	71	25
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme am begleitenden Seminar, Abgabe eines akzeptierten Praktikumsprotokolls und der Präsentation zum Seminarthema (unbenotet).</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur oder mündliche Prüfung (benotet). Die Prüfungsart wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Agrios, G.N. (2007): Plant Pathology. Elsevier Academic Press.				

Modultitel:	Genisolierung und Genexpression in Pflanzen				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-09b				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen; Wahlpflichtmodul empfohlen für das 3. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Die praktischen Anteile der Module MAMB-01,-02,03 oder adäquate Leistungen müssen erbracht sein (obligatorisch).				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Reinhold Brettschneider; Tel.: 42816-384; brettsc (at) botanik.uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Dr. Reinhold Brettschneider				
Sprache:	<i>I.d.R.Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage selbständig Methoden der Genisolierung und des Funktionsnachweises von Pflanzengenen anzuwenden.				
Inhalt:	Erlernen der Techniken der Klonierung und des Nachweises von Pflanzengenen; Expressionsanalyse in diversen Geweben; Nachweis von Proteinprodukten nach transienter Expression; Klonieren von c-DNA Fragmenten; Herstellen von Fusionsklonen und Kopplung mit einem Reportergen; Nachweis neu synthetisierter Fusionsproteine in verschiedenen Zellkompartimenten (Kern, Chloroplasten, Plasmamembran, Mitochondrien, Endoplasmatisches Retikulum).				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> S- Genisolierung und Genexpression in Pflanzen P- Genisolierung und Genexpression in Pflanzen 			1 SWS	5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> S- Genisolierung und Genexpression in Pflanzen P- Genisolierung und Genexpression in Pflanzen 		14	11	5
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	71	25
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme am begleitenden Seminar, Abgabe eines akzeptierten Praktikumsprotokolls und der Präsentation zum Seminarthema (unbenotet). <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Abschlussprüfung (benotet).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Cornel Mülhardt (2007): Der Experimentator: Molekularbiologie / Genomics. Spektrum Verlag. Knippers, R. (2006): Molekulare Genetik, Thieme Verlag. Martin Chalfie, M.; Kain, S. (2005): GFP: Properties, Applications and Protocols. Wiley & Sons.				

Modultitel:	Biochemische und Molekulare Analytik in der Nutzpflanzenbiologie				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-09c				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen; Wahlpflichtmodul empfohlen für das 3. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Die praktischen Anteile der Module MAMB-01,-02,03 und MAMB-05 oder adäquate Leistungen müssen erbracht sein (obligatorisch) / Erfolgreicher Abschluss des 1. Semesters des Masterstudiengangs empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Klaus v. Schwartzberg; Tel.: 42816-599; kvschartzenberg (at) botanik.uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Dr. Helmut Kassner Prof. Dr. Reinhard. Lieberei PD Dr. Klaus v. Schwartzberg				
Sprache:	<i>I.d.R. Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Kenntnisse der funktionellen Zusammenhänge im Bereich des Sekundärstoffwechsels von Nutzpflanzen und können diese erfassen. Sie kennen die biochemisch-analytische Arbeitsweise mit Kulturen, Zellverbänden und Pflanzenorganen.				
Inhalt:	Experimente zum Sekundärstoffwechsel ausgewählter Nutzpflanzen * β -Glucosidase: Extraktion, Ammoniumsulfatfällung, Ultrafiltration, Proteinbestimmung; * PPO: Extraktion, Messung mit O ₂ -Elektrode, Enzymkinetik; * native Polyacrylamid-Elektrophorese, Aktivitätsanfärbung v Enzymen im Elektrophrese-Gel; * Gerbstoffe, Extraktion, Bestimmung phenolischer Substanzen *Cyanogene Glycoside, Extraktion, enzymat. Spaltung * GC : Zuckerbestimmung; Versuchspflanzen: Kakao, Hevea, Bohne, Hafer, Möhre.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> S - Biochemische Analytik; Nutzpflanzen P- Biochemische Analytik; Nutzpflanzen 				1 SWS 5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	S- Biochemische Analytik; Nutzpflanzen	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	P- Biochemische Analytik; Nutzpflanzen		14	11	5
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	71	25
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Erfolgreiche Durchführung der festgelegten Experimente, detailliertes akzeptiertes Praktikumsprotokoll.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur oder mündliche Prüfung. Die Prüfungsart wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	<p>Weiler, E.; Nover, L. (2008): Allgemeine und molekulare Botanik. G. Thieme Verlag, Stuttgart.</p> <p>Waterman, P.G., Mole, S. (1994): Methods in Ecology – Analysis of phenolic plant metabolites. Blackwell Scientific Publications, 238 pp.</p> <p>Harborne, J.B. (1995): Ökologische Biochemie. Spektrum Verlag.</p>				

Modultitel:	Soft Skills				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-10				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen; Wahlmodul empfohlen für das 3. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Teilnahme an den Modulen MAMBO 01 bis 03 (obligatorisch) / Erfolgreicher Abschluss des 1. Semesters des Masterstudiengangs empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Günter Adam; Tel.: 42816-562; gadam (at) gmail.com				
Lehrende:	Prof. Dr. Günter Adam				
Sprache:	<i>I.d.R. Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende haben vertiefte Kenntnisse durch fachbezogene Module oder frei wählbare Module und haben praktische anwendungsorientierte Fähigkeiten, z.B. Kenntnisse von Verfahren zum Pflanzenschutz und ihrer praktischen Durchführung. Kenntnisse der gültigen gesetzlichen Regelungen für den Pflanzenschutz. Kenntnisse zum Umwelt-, Verbraucher- und Anwenderschutz bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln.				
Inhalt:	Spezielle Fachinhalte aus molekularen oder angewandten Sachgebieten, u.a. Vorlesung zum Pflanzenschutz und Vorbereitende Lektüre zur Sachkundeprüfung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> S oder P 				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> S oder P 	<i>LP</i>	P (Std) 28	S(Std) 50	PV (Std) 12
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	50	12
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Abhängig vom gewählten Modul. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Je nach gewähltem Modul z.B.: Durchführung der amtlich anerkannten Sachkundeprüfung durch die Landwirtschaftskammer Hamburg.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Aktuelle Literatur wird gestellt.				

Modultitel:	Berufserkundung/ABK				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-11				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen; Pflichtmodul im 3. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Udo Wienand, Tel.: 42816 501, udo.wienand (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Dozenten				
Sprache:	<i>Deutsch oder Englisch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende haben Kenntnisse von den Tätigkeitsfeldern des Studienganges. Reflexion der eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten; Vorbereitung auf den Berufseinstieg.				
Inhalt:	Vorstellung von Berufsfeldern, Arbeitsmarktlage, Einblicke in berufliche Fähigkeiten, Berichte anderer Einrichtungen; Besuch von Bewerbungsseminaren für zukünftige Tätigkeiten (Zusammenarbeit mit dem Career-Center-Uni Hamburg), Erlernen von Teamarbeit.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> S und Vortragsveranstaltung mit z.T. auswärtigen Sprechern, gegebenenfalls Betriebsbesichtigungen oder Trainingsmaßnahmen. 				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> S und Vortragsveranstaltung mit auswärtigen Sprechern, gegebenenfalls Betriebsbesichtigungen oder Trainingsmaßnahmen. 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	50	12
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Je nach Ausprägung des Moduls, wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen (unbenotet), gegebenenfalls Vorlage einer Bewerbungsmappe, wenn das Modul als Berufsfindungs-/Bewerbungsseminar durchgeführt wird.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Aktuelle Literatur wird gestellt.				

Modultitel:	Projektstudie				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-12				
Semester	<i>Wintersemester (für einige Themen auch im Sommersemester)</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen; Pflichtmodul im 3. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fortgeschrittene Kenntnisse der Biologie, nachzuweisen in der Regel durch den erfolgreichen Abschluss der Module MAMBO-01 bis MAMBO-09 (obligatorisch), z. T. können bestimmte Wahlpflichtmodule vorausgesetzt werden / Absolvieren der Module MAMBO-01 bis -09 empfohlen.</p> <p>Mit der Projektstudie kann in Abstimmung mit dem Anleiter bereits vor dem dritten Semester begonnen werden, wenn das Thema es erfordert. Der Bearbeitungsumfang (12 LP) ändert sich hierdurch nicht.</p>				
Modulverantwortliche(r):	Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs				
Lehrende:	Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs				
Sprache:	<i>I.d.R. Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Tätigkeitsfelder des Studienganges, und haben sich mit den eigenen Kenntnissen und Fähigkeiten im Zusammenhang mit molekularen und angewandten Pflanzenprojekten auseinandergesetzt. Das Erlernen und selbstständige Umsetzen von experimentellen Fragestellungen haben sie damit erreicht.				
Inhalt:	Praktisches Arbeiten, Literaturrecherche, Versuchsplanung, Methodenentwicklung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> Praktische und forschungsbezogene Tätigkeit im Bereich der Molekularen und Angewandten Pflanzenforschung / betreute Einzelarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe 				15 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> Praktische und forschungsbezogene Tätigkeit im Bereich der Molekularen und Angewandten Pflanzenforschung / betreute Einzelarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe 	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			210	130	20
	<i>Gesamtaufwand</i>	12	210	130	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Protokoll über die Projektstudie.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Am Ende der Projektstudie wird ein benoteter Bericht (schriftlich oder mündlich) oder Vortrag in einem Fortgeschrittenenseminar über die Vorgehensweise und die erzielten Ergebnisse verlangt. Auf Basis der erfolgreichen Präsentation werden die Leistungspunkte der Projektarbeit erteilt. Die Prüfungsart wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:					

Modultitel:	Abschlussmodul				
Modulnummer/-kürzel:	MAMB-AB				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> MSc Angewandte und Molekulare Biologie der Pflanzen; Pflichtmodul im 4. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Fortgeschrittene Kenntnisse der Biologie, i.d.R. nachzuweisen durch den erfolgreichen Besuch von Modulen im Umfang von 60 LP.</p> <p>Die Masterarbeit kann bereits vor dem vierten Semester begonnen werden, der Bearbeitungsumfang (27 LP) und die maximale Dauer der Masterarbeit (6 Monate ab Anmeldung) ändern sich hierdurch nicht.</p>				
Modulverantwortliche(r):	Jeweilige Professorinnen und Professoren des Studiengangs				
Lehrende:	Professorinnen und Professoren, Dozentinnen und Dozenten des Studiengangs				
Sprache:	I.d.R. Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende besitzen die Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten in einem ausgewählten Fachgebiet des MSc Angewandte und Molekulare Botanik. Sie haben Praxiserfahrung in der Einordnung und Bewertung der eigenen Forschung vor dem Hintergrund aktueller Forschungsarbeiten zum ausgewählten Thema und besitzen Problemlösungskompetenz.				
Inhalt:	Die Masterarbeit umfasst eine vertiefende Bearbeitung eines aktuellen Themas aus den Forschungsgebieten des Arbeitsbereichs der angewandten und molekularen Botanik. Dies beinhaltet die Strukturierung des Projektes, Versuchsplanung, Literaturrecherchen, Dokumentation, sowie die Auswertung und kritische Diskussion von wissenschaftlichen Ergebnissen. Die schriftliche Ausarbeitung ("Master Thesis") erfolgt nach den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis, die Ergebnisse sollen in Form eines Vortrags vorgestellt werden.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:					
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> Masterarbeit Mündliche Prüfung 	LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	30			
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> keine</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Schriftliche Zusammenfassung (Master Thesis, 9/10 der Note) über die erzielten Ergebnisse. Auf Basis der schriftlichen Zusammenfassung und der erfolgreichen Präsentation (1/10 der Note) werden die Leistungspunkte des Abschlussmoduls erteilt.</p>				
Dauer	Ein Semester. Der Prüfungsausschuss kann in fachlich begründeten Ausnahmen einer längeren Bearbeitungszeit und einem vorgezogenem Beginn zustimmen. Der Bearbeitungsumfang (30 LP) ändert sich hierdurch nicht.				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:					