

Fachspezifische Bestimmungen für den Masterstudiengang „Angewandte und Molekulare Botanik“

Vom 28. Juni 2006

Das Präsidium der Universität Hamburg hat am 24. August 2006 die vom Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften am 28. Juni 2006 auf Grund von § 91 Absatz 2 Nummer 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) in der Fassung vom 14. Dezember 2005 (HmbGVBl. S. 491) beschlossenen Fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang „Angewandte und Molekulare Botanik“ als Fach eines Studienganges mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) gemäß § 108 Absatz 1 HmbHG genehmigt.

Präambel

Diese Fachspezifischen Bestimmungen ergänzen die Regelungen der Prüfungsordnung der Universität Hamburg für Studiengänge mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) vom 26. Oktober 2006 und beschreiben die Module für das Fach „Angewandte und Molekulare Botanik“

I. Ergänzende Bestimmungen

Zu § 1:

Studienziel des Faches
„Angewandte und Molekulare Botanik“

Zu § 1 Absatz 1:

(1) Der Masterstudiengang „Angewandte und Molekulare Botanik“ ist als konsekutiver forschungsorientierter

Studiengang angelegt. Das Studium ist an der Schnittstelle zwischen Biotechnologie, Molekularbiologie und Nutzpflanzenbiologie angesiedelt.

(2) Der Studiengang baut auf einem qualifizierenden Bachelorabschluss oder einer vergleichbaren Qualifikation auf, die in einem biowissenschaftlichen Fach erworben wurde. Das Studium soll zum wissenschaftlichen Arbeiten qualifizieren und die Voraussetzung bieten, nach dem Abschluss in den verschiedensten Bereichen der Forschung, Wirtschaft und Industrie beruflich tätig zu werden.

Zu § 1 Absatz 4:

Der Studiengang wird von der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, insbesondere Mitgliedern des Departments Biologie, durchgeführt.

Zu § 4: Studien- und Prüfungsaufbau

Zu § 4 Absatz 1:

Der Masterstudiengang besteht aus den Fachgebieten Angewandte und Molekulare Botanik sowie aus einem Wahlbereich.

Zu § 4 Absatz 3:

Im Studiengang sind Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule vertreten. Die Module sind im Einzelnen:

Masterstudiengang Angewandte und Molekulare Botanik

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-04a oder	Wechselwirkung genetischer Systeme der Eukaryontenzelle	6		X	
MAMB-04b oder	Diagnostik von phytopathogenen Viren und Pilzen in infizierten Pflanzengewebe	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		
---------	----------------	----	---	--	--

Zu § 4 Absatz 5:

Teilzeitstudierenden nach der Immatrikulationsordnung der Universität Hamburg vom 30. Juni 2005 wird im Rahmen einer Studienfachberatung mit Zustimmung des Prüfungsausschusses ein individueller Studienplan erstellt, der ein Teilzeitstudium ermöglicht.

Zu § 8:

Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

Zu § 8 Absatz 2:

Eine Anerkennung von im Rahmen einer beruflichen Tätigkeit absolvierten Leistungen als Studien- oder Prüfungsleistungen ist für Pflicht- und Wahlpflichtmodule ausgeschlossen und in der Regel für das Wahlmodul ebenfalls nicht möglich. Über Ausnahmen entscheidet auf Antrag des bzw. der Studierenden der Prüfungsausschuss.

Zu § 8 Absatz 6:

Die Anerkennung von Leistungen kann versagt werden, wenn dies dazu führt, dass mehr als die Hälfte der Modulprüfungen nicht an der Universität Hamburg erbracht werden. Die Anerkennung der Masterarbeit kann versagt werden, wenn sie nicht unter der Begutachtung eines Hochschullehrers der Universität Hamburg durchgeführt wurde.

Zu § 13: Studienleistungen und Modulprüfungen

Zu § 13 Absatz 5:

Prüfungen werden in Deutsch oder Englisch abgenommen. Sie werden in der Regel in der Sprache abgenommen, in der die Lehrveranstaltungen des zu prüfenden Moduls abgehalten wurden. Im Einvernehmen zwischen Prüfer bzw. Prüferin und Prüfling kann die Prüfung in einer vom Modul abweichenden Sprache abgehalten werden.

Zu § 14: Masterarbeit

Zu § 14 Absatz 2:

Die Zulassung zur Masterarbeit kann beantragt werden, wenn die Modulprüfungen MAMB 01 bis MAMB 09 (72 Leistungspunkte) bestanden sind.

Zu § 14 Absatz 5 Satz 2:

Der Zeitpunkt der Ausgabe, die beiden Prüfer und das Thema werden aktenkundig gemacht.

Zu § 14 Absatz 6 Satz 2:

Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. Kommt hierbei zwischen der Betreuerin bzw. dem Betreuer und der bzw. dem Studierenden keine Einigung zustande, entscheidet der Prüfungsausschussvorsitzende.

Zu § 14 Absatz 7 Sätze 1 und 2:

Der Bearbeitungsumfang des Abschlussmoduls, bestehend aus Masterarbeit und mündlicher Prüfung, umfasst 30 Leistungspunkte.

Zu § 14 Absatz 9:

Mindestens eine Prüferin oder ein Prüfer der Masterarbeit gehört der Gruppe der Hochschullehrer des Departments Biologie an. Einer der Prüfer bzw. eine der Prüferinnen soll maßgeblich an der Lehre im Studiengang beteiligt sein. In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss über das Prüfungs- und Anleitungsrecht.

Bestandteil der Masterarbeit ist ein Vortrag im Rahmen eines wissenschaftlichen Seminars. Der Vortrag geht zu einem Anteil von einem Zehntel in die Bewertung der Masterarbeit ein. Die Bewertung wird von zwei Prüfern vorgenommen. Der Vortrag soll bis mindestens sechs Wochen nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten werden.

Zu § 15: Bewertung der Prüfungsleistungen

Zu § 15 Absatz 3 Satz 4:

Setzt sich die Prüfungsleistung eines Moduls aus mehreren Teilprüfungen zusammen, wird die Note der einzelnen Prüfungsleistungen als ein nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten für die Teilleistungen errechnet.

Zu § 15 Absatz 3 Satz 8:

Es werden alle Module außer Modul MAMB 06, MAMB 10, MAMB 11 benotet. Die Gesamtnote der Masterprüfung wird als ein nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten der Modulprüfungen und der Masterarbeit ermittelt.

Zu § 15 Absatz 4:

Die Gesamtnote „Mit Auszeichnung bestanden“ wird vergeben, wenn die Masterarbeit mit 1,0 bewertet wird, die gemittelte Gesamtnote kleiner, gleich oder gleich 1,3 beträgt und keine der benoteten Module schlechter als 2,0 ist.

II. Modulbeschreibungen

Sofern nicht anders in der Modulbeschreibung vorgesehen, gelten für alle Module im Masterstudiengang „Angewandte und Molekulare Botanik“ die folgenden Regeln:

1. Das Modulangebot erfolgt in der Regel jährlich.
2. Pflicht- und Wahlmodule sind in § 4 ausgewiesen.
3. Bei alternativen Prüfungsarten wird die jeweils verbindliche Prüfungsart zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modul-Kennung	MAMB-01
Modul-Titel	Angewandte Molekulare Botanik
Modultyp	Pflichtmodul
Inhalte	Es werden grundlegende Mechanismen molekulargenetischer Prozesse in Pflanzen erarbeitet: theoretische Grundlagen der Verarbeitung von genetischen Informationen in Pflanzen: Aufbau genetischer Information in der Pflanzenzelle, Genregulation und Genexpression bei Pflanzen, Genfunktionsanalyse in Pflanzen, Beispiele der molekularen Analyse von komplexen pflanzlichen Systemen, moderne Methoden der angewandten Molekulargenetik und Biotechnologie, Bioinformatische Hilfsmittel der Gen- und Proteinanalyse: DNA- und Protein-Datenbanken, Sequenzvergleiche, Promotoranalysen, Genkartierung, Array-Technologie, ...
Qualifikationsziele	Das Modul soll die Voraussetzungen zum Verständnis der Grundlagen pflanzlicher Molekularbiologie und den sich daraus ergebenden praktischen Umsetzungsmöglichkeiten der genetischen Informationen in Pflanzen liefern. Erfahrungswerte mit der Komplexität des Materials und der pflanzenspezifischen Problematik der Genisolierung und Gencharakterisierung werden erarbeitet. Anwendung bioinformatischer Hilfsmittel zur Identifizierung und Charakterisierung von Genen und Proteinen. Interpretation, Einschätzung und Präsentation der Ergebnisse.
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (6 SWS), Übungen (2 SWS)
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Studiensemester	1
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	aktive Teilnahme an den Veranstaltungen; Vorlage eines Praktikumsprotokolls und Übungsabschluss
Modulprüfung	Klausur
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 3 LP) (Praktikum 6 LP) (Übungen 3 LP)
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Dauer	1 Semester
Modul-Kennung	MAMB-02
Modul-Titel	Pflanzenentwicklungsbiologie
Modultyp	Pflichtmodul
Inhalte	molekulare Mechanismen von einzelnen Zellen zu komplexen Organismen, zytologische und molekulare Grundlagen von Entwicklungs- und Differenzierungsprozessen,

molekulare Regulation von z. B. Zellspezifikation, Organentstehung und Signaltransduktionswegen, Induktoren und Modulatoren,
angewandte Aspekte der molekularen Botanik,
moderne Methoden der molekularen Entwicklungsbiologie u.a. zur Genfunktionsanalyse.

Qualifikationsziele	Erlernen von Entwicklungsprinzipien bei höheren Pflanzen, Einblick in grundlegende Entwicklungsprozesse. Aufzeigen konservativer Grundkonzepte und deren Abwandlung bei komplexen Differenzierungsvorgängen während des Entwicklungszyklus einer höheren Pflanze. Vertraut werden mit pflanzlichen und einigen tierischen Modellsystemen sowie modernen Methoden der Entwicklungsbiologie. Aneignung zytologischer und molekularer Grundlagen der Differenzierung und Entwicklung einzelner Zellen zu Embryonen, Organen und Organismen.
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (3 SWS)
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Studiensemester	1
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen; Vorlage eines akzeptierten Praktikumsprotokolls
Modulprüfung	Klausur
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 3 LP) (Praktikum 3 LP)
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Dauer	1 Semester
Modul-Kennung	MAMB-03
Modul-Titel	Angewandte und Molekulare Phytopathologie
Modultyp	Pflichtmodul
Inhalte	Molekularbiologie und Epidemiologie von Pflanzenkrankheiten, Systematik und Symptomatologie mikrobieller Pflanzenpathogene, Histologie, molekularer Nachweis und Differenzialdiagnose von Pflanzenkrankheiten, Molekulare und physiologische Interaktionen von Pathogenen mit ihren Wirtspflanzen, angewandte Aspekte, u.a. Genmanipulation, Resistenzzüchtungen, Isolierung-, Nachweis- und Diagnoseverfahren mikrobieller Pflanzenpathogene, Praktische Analysen einzelner Gene, oder auch des gesamten Transkriptoms, und Proteinanalytik zur Identifizierung und Charakterisierung der Physiologie des Pathogens.
Qualifikationsziele	Ausgehend von konkreten Beispielen von Pathogenen und der Aufklärung des Infektionsweges in der Pflanze sollen Mechanismen pathogener Infektion und pflanzlicher Verteidigung erkannt und gelernt werden. Kenntnis der wichtigsten Krankheitserreger der heimischen Kulturpflanzen, ihrer Symptomatik, Epidemiologie und

	Nachweisverfahren. Planung, Durchführung und Dokumentation experimenteller Arbeiten mit Pathogenen und ihren Wirtspflanzen.
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	Vorlesung: Angewandte und molekulare Phytopathologie (2 SWS) Seminar: Aktuelle Arbeiten aus dem Gebiet der molekularen Phytopathologie (2 SWS) Praktikum: Experimentelle Arbeiten zur Pathogen-Wirts-Interaktion (6 SWS)
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Studiensemester	1
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	Teilnahme an Vorlesung, Seminar und Praktikum, akzeptiertes Praktikumsprotokoll, erfolgreiche Präsentation im Seminar (unbenotet)
Modulprüfung	Klausur
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(Vorlesung 2,5 LP) (Praktikum 7 LP) (Seminar 2,5 LP)
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Dauer	1 Semester
Modul-Kennung	MAMB-04a
Modul-Titel	Wechselwirkung genetischer Systeme der Eukaryontenzelle
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Erarbeiten experimenteller Lösungsansätze biologischer Probleme. Erlernen der Theorie und Praxis molekularbiologisch-genetischer Methoden
Qualifikationsziele	Erlernen molekularer Grundlagen der Genregulation auf RNA- und Proteinebene, der Zellkompartimentierung und Wechselwirkungen genetischer Systeme der Eukaryontenzelle (Genome des Zellkerns und der Mitochondrien).
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	Praktikum mit integriertem Seminar, i.d.R. als Blockveranstaltung (6 SWS)
Voraussetzung für die Teilnahme	Die praktischen Modulanteile der Module MAMB 01, MAMB 02, MAMB 03 oder äquivalente Leistungen müssen absolviert sein.
Studiensemester	wird empfohlen für das 2. Semester
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme, Durchführung aller Versuche, Präsentation der wissenschaftlichen Grundlagen der Versuche, genehmigte Protokolle
Modulprüfung	mündlich
Arbeitsaufwand	6 LP
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Dauer	1 Semester

Modul-Kennung	MAMB-04b
Modul-Titel	Diagnostik von phytopathogenen Viren und Pilzen in infizierten Pflanzengeweben
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Nachweisverfahren mit Nukleinsäuren-basierenden Methoden, sowie mit Antikörpern
Qualifikationsziele	Diagnostik von Pflanzenkrankheiten mit verschiedenen Methoden. Überblick und Bewertung verschiedener Diagnoseverfahren in der Phytopathologie.
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	Praktikum mit begleitendem Seminar (6 SWS, i.d.R. als Blockveranstaltung)
Voraussetzung für die Teilnahme	Die praktischen Modulanteile der Module MAMB 01, MAMB 02, MAMB 03 oder äquivalente Leistungen müssen absolviert sein.
Studiensemester	wird empfohlen für das 2. Semester
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	Teilnahme am begleitenden Seminar, Abgabe eines akzeptierten Praktikumsprotokolls, mündliche Präsentation zum Seminarthema (unbenotet).
Modulprüfung	Klausur
Arbeitsaufwand	6 LP
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Dauer	1 Semester
Modul-Kennung	MAMB-04c
Modul-Titel	Methoden der Ökosystemanalyse
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	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; Reaktionsmuster der Stomata), Messung von Parametern des Mikroklimas, Biotische Interaktionen (Bodenmikrobiologie: Mykorrhiza; interspezifische Konkurrenz; Tier-Pflanze-Interaktion: Bestäubung).
Qualifikationsziele	Kenntnisse auf dem Gebiet der Ökosystemanalyse, Kennenlernen messend-analytischer und experimenteller Verfahren zur ökophysiologischen, populations- und vegetationsökologischen und standortkundlichen Charakterisierung von Ökosystemzuständen
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	Seminar (1 SWS) und Praktikum (5 SWS, in der Regel als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit)
Voraussetzung für die Teilnahme	Die praktischen Modulanteile der Module MAMB 01, MAMB 02, MAMB 03 oder äquivalente Leistungen müssen absolviert sein.
Studiensemester	wird empfohlen für das 2. Semester

Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	Referat, akzeptierte Protokolle
Modulprüfung	Abschlussklausur
Arbeitsaufwand	6 LP
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Dauer	1 Semester
Modul-Kennung	MAMB-05
Modul-Titel	Nutzpflanzenbiologie und Angewandte Pflanzenökologie
Modultyp	Pflichtmodul
Inhalte	Fachliche Kerninhalte: Nutzpflanzenbiologie, biochemische Ökologie, Ökophysiologie, Populations- und Vegetationsökologie Methodische Kerninhalte: Mikroskopie, biochemische und molekulare Analysen, ökophysiologische Messverfahren, standort- und vegetationsökologische Arbeitsverfahren
Qualifikationsziele	Erfassen des aktuellen Kenntnisstandes sowie Kennenlernen von Arbeitsverfahren der Bereiche Nutzpflanzenbiologie und angewandte Pflanzenökologie. Verständnis von naturwissenschaftlichen Grundlagen nachhaltigen Ressourcenmanagements.
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	Vorlesung: Grundzüge der Angewandten Botanik (3 SWS) Praktikum: Nutzpflanzenbiologie (3 SWS) Seminar: Nutzpflanzenbiologie (1 SWS) Praktikum: Angewandte Pflanzenökologie (5 SWS)
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Studiensemester	2
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	Praktikumsabschlüsse durch regelmäßige Teilnahme und akzeptierte Praktikumsprotokolle (in Nutzpflanzenbiologie und Angewandter Pflanzenökologie), Seminarabschluss durch aktive Teilnahme und Referat.
Modulprüfung	Schriftliche Abschlussprüfung bestehend aus zwei Teilklausuren (Nutzpflanzenbiologie, Angewandte Pflanzenökologie) am Ende des Semesters
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(V Grundz. Ang. Bot. 4 LP) (P Nutzpflanzenbiologie 2,5 LP) (P Pflanzenökologie 4 LP) (Seminar 1,5 LP)
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Dauer	1 Semester

Modul-Kennung	MAMB-06	
Modul-Titel	ABK Exkursionen der Phytopathologie und der Nutzpflanzenbiologie und Angewandte Pflanzenökologie	
Modultyp	Pflichtmodul	
Inhalte	Phytopathologie: Einführung in die Feldarbeit und die Nutzpflanzen mit ihren Schadsymptomen; Übersicht über mögliche Berufsfelder und Arbeitsmöglichkeiten; Vorbereitung auf das Exkursionsgebiet durch Arbeiten mit Lernplattform und zwei Präsenzphasen zur Präsentation der Ergebnisse Nutzpflanzenbiologie: Praxisbetriebe der Angewandten Botanik und der Biotechnologie Angewandte Ökologie: Renaturierungsökologie, Naturschutzbiologie und Landschaftspflege	
Qualifikationsziele	Phytopathologie: Sicheres Ansprechen von Kulturpflanzen im Feld und in Gewächshauskulturen; Erkennen von Krankheitssymptomen und Zuordnung zu Erregerklassen; Durchführung von Felddiagnosen; Erlernen von Diagnosegesprächen Nutzpflanzenbiologie: Praxisbetriebe der Angewandten Botanik und der Biotechnologie Angewandte Ökologie: Renaturierungsökologie, Naturschutzbiologie und Landschaftspflege Übersicht über aktuelle Entwicklungen und Projekte im Bereich der Nutzpflanzenbiologie und Angewandten Pflanzenökologie	
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch	
Lehrformen	Teilmodul Phytopathologie: Exkursion; Seminar Teilmodul Nutzpflanzenbiologie und Angewandte Pflanzenökologie: Exkursion; Seminar	
Voraussetzung für die Teilnahme	Erfolgreicher Besuch der Module MAMB 01 und MAMB 05 empfohlen	
Studiensemester	2	
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	Phytopathologie: 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	
Modulprüfung	Teilmodul Phytopathologie: Abgabe eines Tagesprotokolls der Exkursion oder Mitarbeit bei der Erstellung des Exkursionsberichtes. Benotung/Bescheinigung: Mit Erfolg teilgenommen. Teilmodul Nutzpflanzenbiologie und Ang. Pflanzenökologie: Abgabe eines Tagesprotokolls der Exkursion oder Mitarbeit bei der Erstellung des Exkursionsberichtes. Benotung/Bescheinigung: mit Erfolg teilgenommen.	
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 LP	
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	Teilmodul Phytopathologie	3 LP
	Teilmodul Nutzpflanzenbiologie und Angew. Pflanzenökologie	3 LP
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester	
Dauer	1 Semester	

Modul-Kennung	MAMB-07
Modul-Titel	Technikbewertung und -gestaltung angewandter und molekularer Botanik
Modultyp	Pflichtmodul
Inhalte	Herausforderung Zukunftsgestaltung in Richtung nachhaltiger Entwicklung; Einführung in die Wissenschafts- und Technikfolgenabschätzung, -bewertung und -gestaltung (TA); Analyse, Bewertung und Gestaltungsoptionen von Wechselwirkungen zwischen Botanik, Gesellschaft und natürlicher Umwelt; Optionen für Landnutzung, Ernährung und die Rolle alternativer Pfade in Wissenschaft und Technik zwischen Gentechnik und ökologischem Landbau.
Qualifikationsziele	Kenntnisse im genannten Themenfeld; Kenntnisse über verschiedene disziplinäre Zugänge (Fragestellungen, Theorien, Konzepte und Methoden) zu Erklärungsansätzen für die Antriebskräfte, zu Bewertungsansätzen (ethische, ökonomische, politische) und Gestaltungsoptionen (Ethik, Ökonomie, Politikwissenschaft, Recht); Rolle öffentlicher Wahrnehmung in Analyse, Bewertung und Gestaltung und Verfahren zur Beteiligung Betroffener; Methoden zum Umgang mit der Offenheit der Zukunft (z. B. Prognose, Delphi, Szenarien)
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	Seminar mit einführenden Vorlesungsanteilen
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Studiensemester	2
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme, aktive Beteiligung, Halten eines Referates
Modulprüfung	mündlich oder benotetes Referat im Seminar
Arbeitsaufwand	3 LP
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Dauer	1 Semester

Modul-Kennung	MAMB-08
Modul-Titel	Biotechnologie
Modultyp	Pflichtmodul
Inhalte	Grundlagen der molekularen Pflanzenzüchtung mit Schwerpunkt Getreide, verschiedene Technologien zur funktionellen Genomanalyse, In vitro Kultur- und Produktionssysteme, Mikrotechniken, Transformationstechnologien, Expressionsanalyse, molekulare Pflanzenzüchtung, ‚molecular farming‘, molekulare Resistenz- und Stresstrategien.

Qualifikationsziele	Einführung in die Ziele und Technologien der molekularen Pflanzenzüchtung, sowie deren praktische Umsetzung. Vermittelt werden Grundkenntnisse in in vitro Kultur- und Produktionssystemen, Mikrotechniken, Transformationstechnologien, Strategien des Molecular Farmings und der molekularen Resistenz- und Stresszüchtung, sowie Technologien der funktionellen Genomanalyse. Darüber hinaus erfolgt eine praktische Einführung in die Handhabung der Methodik.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (in der Regel als 6 SWS Blockveranstaltung)
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Studiensemester	2 und 3
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, Vorlage eines anerkannten detaillierten Praktikumsprotokolls.
Modulprüfung	Klausur
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 LP
Arbeitsaufwand der Teilleistungen	(V Biotechnologie 3 LP) (P Biotechnologie 6 LP)
Häufigkeit des Angebotes	jährlich
Dauer	1 Semester
Modul-Kennung	MAMB-09a
Modul-Titel	Mikrobielle Infektions- und Ausbreitungsmechanismen
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Histologie der Infektion und Detektion spezifischer Genexpression mittels Fluoreszenzmarker, Arbeiten mit Fluoreszenz- und Confokalem Laser Mikroskop, Laser gestützte Mikrodisektion, Expressionsnachweis spezifischer Gene.
Qualifikationsziele	Verständnis der molekularen und physiologischen Vorgänge während der Infektion, Umgang mit modernen Forschungsmikroskopen, Mikrodisektion, cDNA Banken und Genexpression
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	P mit begleitendem Seminar (2-wöchiges Blockpraktikum 6 SWS)
Voraussetzung für die Teilnahme	Die praktischen Modulanteile der Module MAMB 01, MAMB 02, MAMB 03 oder äquivalente Leistungen müssen absolviert sein
Studiensemester	wird empfohlen für das 3. Semester
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	Aktive Teilnahme am begleitenden Seminar, Abgabe eines akzeptierten Praktikumsprotokolls und der Präsentation zum Seminarthema (unbenotet).
Modulprüfung	Mündliche Modulabschlussprüfung
Arbeitsaufwand	6 LP
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Dauer	1 Semester

Modul-Kennung	MAMB-09b
Modul-Titel	Genisolierung und Genexpression in Pflanzen
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Lokalisation von pflanzlichen Genprodukten innerhalb der Zelle, 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 Reporter gen, Nachweis neu synthetisierter Fusionsproteine in verschiedenen Zellkompartimenten (Kern, Chloroplasten, Plasmamembran, Mitochondrien, Endoplasmatisches Retikulum).
Qualifikationsziele	Verständnis der Komplexität der Lokalisation und Wechselwirkung von Genprodukten. Selbstständiges Erlernen von Methodiken der Genisolierung und des Funktionsnachweises von Pflanzengenen.
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	Praktikum mit begleitendem Seminar (i.d.R. als 2-wöchige Blockveranstaltung)
Voraussetzung für die Teilnahme	Die praktischen Modulanteile der Module MAMB 01, MAMB 02, MAMB 03 oder äquivalente Leistungen müssen absolviert sein
Studiensemester	wird empfohlen für das 3. Semester
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	Teilnahme am begleitenden Seminar, Abgabe eines akzeptierten Praktikumsprotokolls und Präsentation zum Seminarthema (unbenotet).
Modulprüfung	mündliche Prüfung
Arbeitsaufwand	6 LP
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Dauer	1 Semester
Modul-Kennung	MAMB-09c
Modul-Titel	Biochemische und Molekulare Analytik in der Nutzpflanzenbiologie
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Inhalte	Experimente zum Sekundärstoffwechsel ausgewählter Nutzpflanzen
Qualifikationsziele	Erkennen und Erfassen von funktionellen Zusammenhängen im Bereich des Sekundärstoffwechsels von Nutzpflanzen. Schulung in biochemisch-analytischer Arbeitsweise.
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	Praktikum (6 SWS, i.d.R. als Blockveranstaltung)
Voraussetzung für die Teilnahme	Die praktischen Modulanteile der Module MAMB 01, MAMB 02, MAMB 03 und MAMB 05 oder äquivalente Leistungen müssen absolviert sein
Studiensemester	wird empfohlen für das 3. Semester
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	Erfolgreiche Durchführung der festgelegten Experimente, detailliertes akzeptiertes Praktikumsprotokoll

Modulprüfung	Mündliche Prüfung
Arbeitsaufwand	6 LP
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Dauer	1 Semester
Modul-Kennung	MAMB-10
Modul-Titel	Wahlmodul
Modultyp	Wahlmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Wahlmodul: Vertiefung der Kenntnisse mit fachbezogenen oder Erweiterung der Kenntnisse durch frei wählbare Module
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	Seminar bzw. je nach Art des Wahlmoduls
Voraussetzung für die Teilnahme	Teilnahme an den Modulen MAMB 01 bis 03
Studiensemester	3
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	abhängig vom gewählten Modul
Modulprüfung	Abhängig vom individuellen Modul, die Art der Studienleistungen, Prüfungsvoraussetzungen und -art (gegebenenfalls Gewichtung der Teilprüfungen) und die Prüfungssprache werden vor Beginn der Veranstaltung(en) bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand	3 LP
Häufigkeit des Angebotes	jährlich, im Wintersemester
Dauer	1 Semester.
Modul-Kennung	MAMB-11
Modul-Titel	Berufserkundung/ABK
Modultyp	Pflichtmodul
Inhalte	Berufsfelder der beteiligten Disziplinen, Berichte von Praktikern verschiedener Betriebe und Institutionen über ihr individuelles Arbeitsumfeld und ihren Werdegang, Berichte von Forschern aus nationalen und internationalen Institutionen über aktuelle Forschungsthemen und -projekte, Stellensuche und Bewerbungsverfahren, berufsbezogene Strategien.
Qualifikationsziele	Kenntnis von auf den Studiengang bezogenen Tätigkeitsfeldern und deren wahrscheinliche zukünftige Entwicklung, Einblick in die Arbeitsmarktlage im Vertiefungsgebiet, Erlangung von Informationen über die mögliche berufliche Ausrichtung, Reflektion der eigenen Begabungen und Kenntnisse im Verhältnis zu Berufswünschen und Perspektiven.
Unterrichtssprache	deutsch oder englisch
Lehrformen	Seminar und Vortragsveranstaltung mit auswärtigen Sprechern, gegebenenfalls Betriebsbesichtigungen oder Trainingsmaßnahmen
Voraussetzung für die Teilnahme	keine

Studiensemester	3
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	je nach Ausprägung des Moduls wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Modulprüfung	aktive Teilnahme an den Veranstaltungen (unbenotet), gegebenenfalls Vorlage einer Bewerbungsmappe, wenn das Modul als Berufsfindungs-/Bewerbungsseminar durchgeführt wird
Arbeitsaufwand	3 LP
Häufigkeit des Angebotes	jährlich, im Wintersemester
Dauer	1 Semester.
Modul-Kennung	MAMB-12
Modul-Titel	Projektstudie
Modultyp	Pflichtmodul
Inhalte	Theoretische Inhalte abhängig vom bearbeiteten Thema, Praktische Inhalte: Erlernen und selbstständiges Umsetzen von experimentellen Fragestellungen, Literaturrecherchen, Versuchsplanung, Methodenentwicklung, Protokollierung von Versuchen und schriftliche Ausarbeitung der Ergebnisse.
Qualifikationsziele	Vertiefte theoretische und methodische Kenntnisse eines ausgewählten Themenkomplexes. Fortschreitend selbstständige wissenschaftliche Arbeit i.d.R. in einem Arbeitsbereich der am Studiengang beteiligten Dozentinnen bzw. Dozenten.
Unterrichtssprache	i.d.R. deutsch
Lehrformen	betreute Einzelarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe
Voraussetzung für die Teilnahme	Fortgeschrittene Kenntnisse der Biologie, nachzuweisen i.d.R. durch den erfolgreichen Besuch der Module MAMB 01-09, z.T. können bestimmte Wahlpflichtmodule vorausgesetzt werden. 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.
Studiensemester	3
Voraussetzung für die Modulprüfung	Protokoll über die Projektstudie
Studienleistungen/Modulprüfung	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.
Arbeitsaufwand	12 LP
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester, für einige Themen auch im Sommersemester
Dauer	1 Semester

Modul-Kennung	MAMB-13
Modul-Titel	Abschlussmodul
Modultyp	Pflichtmodul
Inhalte	Theoretische Einarbeitung in das bearbeitete Thema, Literaturrecherchen, Versuchsplanung; experimentelle Phase mit Methodenentwicklung oder -auswahl/-optimierung und praktischen Versuchen; Protokollierung und Auswertung der Versuche; schriftliche Ausarbeitung und Interpretation der Ergebnisse nach den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis (Master Thesis); mündliche Darstellung der gewonnenen Erkenntnisse im Prüfungsgespräch oder in einem Vortrag im Fortgeschrittenenseminar
Qualifikationsziele	Vertiefte theoretische und methodische Kenntnisse eines ausgewählten Themenkomplexes. Fortschreitend selbstständige wissenschaftliche Arbeit i.d.R. in einem Arbeitsbereich der am Studiengang beteiligten Dozentinnen bzw. Dozenten.
Unterrichtssprache	deutsch oder englisch
Lehrformen	betreute Einzelarbeit in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe
Voraussetzung für die Teilnahme	Fortgeschrittene Kenntnisse der Biologie, i.d.R. nachzuweisen durch den erfolgreichen Besuch der Module MAMB 01 bis 09 (72 LP), z.T. können bestimmte Wahlpflichtmodule vorausgesetzt werden.
Studiensemester	4
Studienleistungen/Voraussetzung für die Modulprüfung	Erfolgreiches Durchführen der Masterarbeit, Absprachen mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin über Themenstellung, Arbeitsplan und Fortschritt, sowie die Form der Darstellung
Modulprüfung	Am Ende der Masterarbeit wird eine schriftliche Zusammenfassung (Master Thesis, 9/10 der Modulnote) und ein Vortrag oder eine Präsentation (1/10 der Note) über die erzielten Ergebnisse verlangt. Auf Basis der schriftlichen Zusammenfassung und der erfolgreichen Präsentation werden die Leistungspunkte der Masterarbeit erteilt.
Arbeitsaufwand	30 LP
Häufigkeit des Angebotes	jährlich, im Sommersemester
Dauer	1 Semester. Der Prüfungsausschuss kann in fachlich begründeten Ausnahmen einer längeren Bearbeitungszeit und einem vorgezogenen Beginn zustimmen. Der Bearbeitungsumfang (30 LP) ändert sich hierdurch nicht. Ausführlichere Beschreibungen der Inhalte und Qualifikationsziele der einzelnen Module sind der Darstellung in einem Modulhandbuch vorbehalten.

Zu § 23: In-Kraft-Treten/Übergangsregelung

(1) Die Prüfungsordnung tritt am Tage nach der Genehmigung durch das Präsidium der Universität in Kraft. Sie gilt erstmals für Studierende der Angewandten und Molekularen Botanik, die ihr Studium zum Wintersemester 2006/2007 aufnehmen.

(2) Falls Lehrveranstaltungen zu Modulen, die in der Übersicht des § 4 Absatz 3 vorgesehen sind, in der dargelegten Form nicht angeboten werden können, bestimmt der Prüfungsausschuss Ersatzlehrveranstaltungen.

Hamburg, den 28. Juni 2006

Universität Hamburg

Amtl. Anz. S. 646