

# Enzym-Biotechnologie

## Master of Science

### Studienplan



# Inhaltsverzeichnis

Studienabschluss	1
Regelstudienzeit	1
Zugangsvoraussetzungen	1
Bewerbung und Zulassung	1
Unterrichtssprache	2
Vorlesungszeiten	2
Inhalte und Ziele des Studienganges	2
Aufbau des Studienganges	3
Studienverlaufsgrafik	4
Module des 1. Semesters (WS 2011/12)	6
Module des 2. Semesters (SS 2012)	7
Module des 3. Semesters (WS 2011/12)	8
Nicht-endnotenrelevante Module	9
Prüfungen	9
Berufsfelder	10
Übersichtstabelle Wahlpflichtmodule – Wahlmodule	11
Termine	12

## **Studienabschluss**

Master of Science (M.Sc.)

## **Regelstudienzeit**

4 Semester Vollzeitstudium; 120 ECTS-Credits

## **Zugangsvoraussetzungen**

### Formale Voraussetzungen:

- Bachelorabschluss mit natur- oder ingenieurwissenschaftlichem Profil
- Deutsch
- Gute Englischkenntnisse, mindestens Niveau B2 des Europäischen Referenzrahmens – entspricht drei Jahre Englisch am Gymnasium (davon 1 Jahr in gymnasialer Oberstufe)

Neben der verbindlichen Teilnahme an einem Eignungstest sind weitere fachspezifische Voraussetzungen, wie z.B. praktische Tätigkeiten oder belegte Module aus bestimmten Fachrichtungen, möglich. Genauere Informationen dazu finden Sie in der Zulassungssatzung der Masterstudiengänge unter folgender Adresse:

**<https://studieninteressierte.uni-hohenheim.de/ebt>**

## **Bewerbung und Zulassung**

Der Studiengang ist zulassungsbeschränkt. Pro Jahr werden maximal 16 Studierende aufgenommen.

Die Bewerbungsfrist zum Wintersemester endet am 15. Juni, die des Sommersemesters am 15. Dezember. Bewerbungen können ausschließlich online über die Homepage der Universität Hohenheim eingereicht werden.

Das Bewerbungsverfahren wird vom Studiensekretariat der Universität Hohenheim durchgeführt. Die entsprechenden Informationen und Unterlagen erhalten Sie im Studiensekretariat oder auf der Homepage unter:

**[www.uni-hohenheim.de/bewerbung](http://www.uni-hohenheim.de/bewerbung)**

## **Unterrichtssprache**

Die Unterrichtssprache ist Deutsch. Ausgewählte Module werden in englischer Sprache angeboten.

## **Vorlesungszeiten**

Die Vorlesungszeit dauert 15 Wochen je Semester. Die Module werden geblockt und finden in einem Rhythmus von jeweils fünf mal drei Wochen statt.

Die genauen Daten der Blockzeiträume sowie die Semestertermine für das jeweilige Studienjahr finden Sie auf der letzten Seite dieses Studienplanes.

## **Inhalte und Ziele des Studienganges**

Das Studium der Enzym-Biotechnologie befasst sich mit den Eigenschaften, den Herstellungsmethoden und vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten von Enzymen in ihrem Anwendungsbezug zur Lebensmittelindustrie und für die Bioanalytik.

Mikroorganismen sind besonders gut geeignete Enzymproduzenten, da sie in Bioreaktoren unter kontrollierten, sicheren und standardisierten Bedingungen kultiviert werden können und im Vergleich zu anderen Organismen, wie Pflanze und Tier, die höchste Stoffproduktivität leisten. Die Enzymtechnologie beschäftigt sich mit enzymatischen Produktionsprozessen. Hierfür sind die biochemischen Methoden der Aufreinigung und Charakterisierung von Enzymen, der Enzymkinetik, der Immobilisierung von Enzymen, der Expression und die Mutagenese rekombinanter Enzyme relevant.

Das interdisziplinär angelegte Masterstudium ist forschungsorientiert ausgerichtet. Sie erlernen, sowohl grundlagen- als auch praxisorientierte Forschungsprojekte eigenständig zu planen, durchzuführen, zu präsentieren und zu publizieren. Neben dem Erwerb notwendiger Schlüsselqualifikationen in Theorie und Praxis der Enzym- und Biotechnologie sowie den dazugehörigen qualitativen und quantitativen Analysemethoden, können flankierend spezielle Bereiche der Lebensmitteltechnologie und/oder Ernährungswissenschaft mitstudiert werden.

## **Aufbau des Studienganges**

In dem zweijährig angelegten Masterstudium müssen insgesamt 15 Module, zuzüglich der Masterarbeit, erfolgreich absolviert werden. Zu diesen Modulen zählen sieben Pflichtmodule, die im ersten Studienjahr die Grundlagen der Enzym-Biotechnologie und Analytik vermitteln, und die Projektarbeit. Darüber hinaus ergänzen drei Wahlpflicht- und vier Wahlmodule das Studium; diese bauen Sie je nach Vertiefungsrichtung und Angebot flexibel in den Studienverlauf der ersten drei Semester ein.

Innerhalb ausgewählter Pflicht- bzw. Wahlpflichtmodule finden Exkursionen in die relevanten Industrien und Unternehmungen statt. Der offerierte Katalog an Wahlpflicht- bzw. Wahlmodulen ermöglicht Ihnen den Ausbau der wissenschaftlichen Qualifikationen in die Lebensmitteltechnologie und die Ernährungswissenschaft hinein.

Die Projektarbeit dient dazu, Sie an das eigenständige Bearbeiten eines wissenschaftlichen Projektes heranzuführen und bereitet auf die Masterarbeit vor. Es steht Ihnen frei, wann Sie die Projektarbeit beginnen, sie muss allerdings spätestens bis zum Ende des 3. Semesters angefertigt sein. Die Durchführung der Projektarbeit erfolgt in Absprache mit einem vom Fachgebiet gestellten wissenschaftlichen Betreuer (Postgraduiertes Wissenschaftler).

Das Forschungs- und Entwicklungspraktikum (Wahlmodul) können Sie in jedes Semester individuell in Ihren eigenen Studienverlauf integrieren. Vor Beginn des Praktikums wenden Sie sich bitte an einen verantwortlichen Professor (siehe Modulbeschreibung), um Zeitraum und Anforderungen mit ihm abzustimmen. Je nach Umfang des Forschungspraktikums (4, 8 oder 12 Wochen) werden Ihnen dafür bis zu 3 Wahlmodule angerechnet.

Mit der abschließenden Masterarbeit im 4. Semester weisen Sie die Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten nach; die Masterarbeit kann im Rahmen von Industriekooperationen durchgeführt werden.

## Studienverlaufsgrafik

	6 Credits	6 Credits	6 Credits	6 Credits	6 Credits	
1. Sem.	Bioreaktortechnik (1502-410)	Identifizierung und Charakterisierung von lebensmittelassoziierten Mikroorganismen (1501-410)	Expression rekombinanter Proteine in Mikroorganismen (1506-410)	Enzymtechnologie (1502-420)	Wahlpflichtmodul*	1. Sem.
					Wahlmodul*	
2. Sem.	Analytik katalytischer Prozesse (1302-410)	Bioanalytik (2303-450)	Mutagenese und Überexpression von Enzymen (1502-430)	Wahlpflichtmodul*	Wahlpflichtmodul*	2. Sem.
				Wahlmodul*	Wahlmodul*	
3. Sem.	Projektarbeit (nach eigener Auswahl) (1502-450)	Wahlpflichtmodul*	Wahlpflichtmodul*	Wahlpflichtmodul*	Wahlpflichtmodul*	3. Sem.
		Wahlmodul*	Wahlmodul*	Wahlmodul*	Wahlmodul*	
4. Sem.	Master-Thesis					4. Sem.

\* Je nach Vertiefungsrichtung und Angebot wählen Sie drei Wahlpflichtmodule und vier Wahlmodule, die Sie flexibel in den Studienverlauf der ersten drei Semester integrieren können

Diese grafische Darstellung des Studienplanes (Studienverlaufsgrafik) ist eine Empfehlung zum optimalen Verlauf des viersemestrigen Masterstudiums. Sie zeigt auf, in welchem Semester die entsprechenden Module studiert werden sollen. Abweichungen sind - im Rahmen der Vorschriften der Studien- und Prüfungsordnungen und in Abhängigkeit vom Lehrangebot - zum Teil möglich, im Sinne eines optimalen Studienverlaufs aber nicht zu empfehlen.

Detailinformationen zu den einzelnen Modulen und den zugehörigen Lehrveranstaltungen sowie den aktuellsten Stand der angebotenen Module finden Sie im Modulkatalog unter:

**[www.uni-hohenheim.de/modulkatalog/eht](http://www.uni-hohenheim.de/modulkatalog/eht)**

In den nachfolgenden Semesterübersichten sind die Projektarbeit (Pflichtmodul) und das Forschungspraktikum (Wahlmodul) nicht mit aufgeführt.

Über das aufgeführte Wahl- und Wahlpflichtangebot hinaus haben Sie die Möglichkeit, weitere Module zu belegen:

- Wahlmodule anderer naturwissenschaftlicher Masterstudiengänge der Universität Hohenheim
- Wahl- und Wahlpflichtmodule anderer Studiengänge der Universität Hohenheim sowie einer anderen deutschen oder ausländischen Universität – dies nach erfolgtem Antrag beim Prüfungsausschuss

Die Blockzeiträume für das 1. und 3. Semester gelten für das kommende Wintersemester 2011/12; die Zeiträume für das 2. Semester betreffen das Sommersemester 2012. Änderungen diesbezüglich entnehmen sie bitte der aktuellsten Version dieses Studienplanes, die Sie im Internet unter folgender Adresse finden:

**[www.uni-hohenheim.de/studienplan](http://www.uni-hohenheim.de/studienplan)**

## Module des 1. Semesters (WS 2011/12)

Blocklage	Blockzeitraum	Code	Modultitel	Verbindlichkeit
1	10.10. – 28.10.2011	1502-410	Bioreaktortechnik	P
2	31.10. – 18.11.2011	1501-410	Identifizierung und Charakterisierung von lebensmittelassoziierten Mikroorganismen	P
3	21.11. – 09.12.2011	1506-410	Expression rekombinanter Proteine in Mikroorganismen	P
3	21.11. – 09.12.2011	1402-440	Nutrient-Gene-Interaction I	W
4	12.12. – 16.12.2011 09.01. – 20.01.2012	2501-450	Membranbiochemie	WP
4	12.12. – 16.12.2011 09.01. – 20.01.2012	1507-430	Herstellungsprozesse und Formulierungsansätze industrieller Fleischprodukte	WP
4	12.12. – 16.12.2011 09.01. – 20.01.2012	2601-420	Pflanze-Umwelt Interaktionen	W
4	12.12. – 16.12.2011 09.01. – 20.01.2012	1303-410	Physikalische Chemie, Forschungspraktikum	W
4	12.12. – 16.12.2011 09.01. – 20.01.2012	1504-420	Technologie pflanzlicher Lebensmittel I	W
5	23.01. – 10.02.2012	1502-420	Enzymtechnologie	P
5	23.01. – 10.02.2012	1302-420	Chemie katalytischer Redoxsysteme	W
5	23.01. – 10.02.2012	1403-410	Biofunktionalität, Toxikologie und Sicherheit von Lebensmitteln	W

## Module des 2. Semesters (SS 2012)

Blocklage	Blockzeitraum	Code	Modultitel	Verbindlichkeit
1	10.04. – 27.04.2012	1302-410	Analytik katalytischer Prozesse	P
1	10.04. – 27.04.2012	1505-430	Milchwissenschaft und -technologie	W
1	10.04. – 27.04.2012	1303-410	Physikalische Chemie, Forschungspraktikum	W
2	30.04. – 18.05.2012	2303-450	Bioanalytik	P
3	21.05. – 25.05.2012 04.06. – 15.06.2012	1502-430	Mutagenese und Überexpression von Enzymen	P
3	21.05. – 25.05.2012 04.06. – 15.06.2012	1503-430	Anlagen- und Apparatedesign	W
4	18.06. – 06.07.2012	1501-420	Spezielle Mikrobiologie der Lebensmittel - Probiotika, Starter und Pathogene	WP
4	18.06. – 06.07.2012	1301-440	Metallkomplexchemie in Biomolekülen	W
4	18.06. – 06.07.2012	1402-450	Nutrient-Gene-Interaction II	W
4	18.06. – 06.07.2012	1303-410	Physikalische Chemie, Forschungspraktikum	W
5	09.07. – 27.07.2012	1507-410	Lebensmittelbiophysik	WP
5	09.07. – 27.07.2012	1701-410	Instrumentelle Analytik und Bioassays	WP

## Module des 3. Semesters (WS 2011/12)

Blocklage	Blockzeitraum	Code	Modultitel	Verbindlichkeit
1	10.10. – 28.10.2011	1303-410	Physikalische Chemie, Forschungspraktikum	W
2	31.10. – 18.11.2011	1102-420	Angewandte Statistik für Lebenswissenschaften	WP
2	31.10. – 18.11.2011	1303-410	Physikalische Chemie, Forschungspraktikum	W
3	21.11. – 09.12.2011	1502-440	Qualitätsmanagement und Industrieaspekte	WP
3	21.11. – 09.12.2011	1503-420	Effizientes Processing, Stoff- und Wärmetransport	WP
3	21.11. – 09.12.2011	1303-410	Physikalische Chemie, Forschungspraktikum	W
3	21.11. – 09.12.2011	1402-440	Nutrient-Gene-Interaction I	W
4	12.12. – 16.12.2011 09.01. – 20.01.2012	2501-450	Membranbiochemie	WP
4	12.12. – 16.12.2011 09.01. – 20.01.2012	1507-430	Herstellungsprozesse und Formulierungsansätze industrieller Fleischprodukte	WP
4	12.12. – 16.12.2011 09.01. – 20.01.2012	2601-420	Pflanze-Umwelt Interaktionen	W
4	12.12. – 16.12.2011 09.01. – 20.01.2012	1303-410	Physikalische Chemie, Forschungspraktikum	W
4	12.12. – 16.12.2011 09.01. – 20.01.2012	1504-420	Technologie pflanzlicher Lebensmittel I	W
5	23.01. – 10.02.2012	1302-420	Chemie katalytischer Redoxsysteme	W
5	23.01. – 10.02.2012	1403-410	Biofunktionalität, Toxikologie und Sicherheit von Lebensmitteln	W

## Nicht-endnotenrelevante Module

Die folgenden Module sind nicht-endnotenrelevant und werden als solche im Zeugnis ausgewiesen; die Prüfung wird mit „bestanden“ bzw. „nicht bestanden“ bewertet.

Code	Modul-/Veranstaltungstitel	Semesterlage	Verbindlich.
2902-410	Praktikum in der Industrie (Forschungs- und Entwicklungsabteilung 4 Wochen	3./4.	W
2902-420	Praktikum in der Industrie (Forschungs- und Entwicklungsabteilung 8 Wochen	3./4.	W
2902-430	Praktikum in der Industrie (Forschungs- und Entwicklungsabteilung 12 Wochen	3./4.	W
1502-440	Qualitätsmanagement und Industrieaspekte	3.	WP

## Prüfungen

Im Masterstudiengang „Enzym-Biotechnologie“ finden die Prüfungsleistungen (Modulprüfungen) innerhalb der vorgesehenen Prüfungszeiträume (Klausuren und mündliche Prüfungen) bzw. innerhalb des Semesterverlaufs (sonstige Prüfungsleistungen wie z.B. Protokolle, Berichte, Vorträge, etc.) statt.

Die Prüfungszeiträume (zwei pro Modul) werden im vorhergehenden Semester vom Prüfungsausschuss festgelegt und vom Prüfungsamt bekannt gegeben, die Termine für die Modulprüfungen bestimmen die Modulverantwortlichen.

Die Angaben zu Prüfungsanforderungen, -art und -dauer, Notensystem etc. sind in der Sammelprüfungsordnung für die Master-Studiengänge der Fakultät Naturwissenschaften geregelt.

Informationen zu Anmeldefristen, Prüfungszeiten etc. erhalten Sie beim Prüfungsamt oder auf der Homepage der Universität Hohenheim.

**[www.uni-hohenheim.de/pruefung](http://www.uni-hohenheim.de/pruefung)**

## **Berufsfelder**

Das Masterstudium „Enzym-Biotechnologie“ qualifiziert Sie für verantwortliche Positionen in der Industrie und Wissenschaft:

- Forschung und Entwicklung, Projektmanagement, Qualitätssicherung in der
  - Biotech-Industrie
  - Lebensmittelindustrie
  - Kosmetikindustrie
  - Chemieindustrie
  - Pharmaindustrie
- Produktion bei Starterkulturherstellern und Enzymproduzenten
- Forschungsanstalten des Bundes und der Länder
- Journalismus (Medien und Verlage)
- Unternehmensberatungen

Absolventen mit einem überdurchschnittlichen Abschluss haben zudem die Option, sich im Rahmen einer Promotion an Universitäten im In- und Ausland wissenschaftlich weiter zu qualifizieren. Damit stehen interessante Wege in Führungspositionen in der Forschung und Entwicklung und bei wirtschaftlichem Interesse in das Management von international agierenden Unternehmen offen.

## **Noch Fragen?**

Für weitere Fragen zu Studienverlauf, Modulen und anderen inhaltlichen Themen zum Studiengang wenden Sie sich bitte unter folgender Adresse direkt an die Fachstudienberatung:

**[beratung-ebt@uni-hohenheim.de](mailto:beratung-ebt@uni-hohenheim.de)**

## Übersichtstabelle Wahlpflichtmodule – Wahlmodule

Die folgende Tabelle soll die Planung der Wahl- und Wahlpflichtmodule in den ersten drei Semestern erleichtern. Wir empfehlen, Module, die Sie studieren möchten, in die Tabelle einzutragen.

Semester	Block-zeitraum	Modul-code	Modultitel	Verbindlichkeit	
				WP	W
1.					
2.					
2.					
3.					
3.					
3.					
3.					
<b>Gesamt</b>				<b>3</b>	<b>4</b>

## Termine

### Semestertermine 2011 - 2015

Semester	Vorlesungsbeginn	Vorlesungsende	Vorlesungsfreie Tage
Winter 2011/12	10.10.2011	04.02.2012	19.12.2011 - 07.01.2012
Sommer 2012	10.04.2012	21.07.2012	29.05.2012 – 02.06.2012
Winter 2012/13	15.10.2012	02.02.2013	27.12.2012 - 05.01.2013
Sommer 2013	08.04.2013	20.07.2013	21.05.2013 - 25.05.2013
Winter 2013/14	14.10.2013	01.02.2014	23.12.2013 - 06.01.2014
Sommer 2014	07.04.2014	19.07.2014	10.06.2014 - 14.06.2014
Winter 2014/15	13.10.2014	07.02.2015	22.12.2014 - 06.01.2015
Sommer 2015	13.04.2015	25.07.2015	26.05.2015 - 30.05.2015

### Blocktermine in den kommenden Semestern

Wintersemester 2011/12		Sommersemester 2012	
Blockzeitraum	Termin	Blockzeitraum	Termin
1	10.10. - 28.10.2011	1	10.04. - 27.04.2012
2	31.10. - 18.11.2011	2	30.04. - 18.05.2012
3	21.11. - 09.12.2011	3	21.05. - 25.05.2012 04.06. - 15.06.2012
4	12.12. - 16.12.2011 09.01. - 20.01.2012	4	18.06. - 06.07.2012
5	23.01. - 10.02.2012	5	09.07. - 27.07.2012

