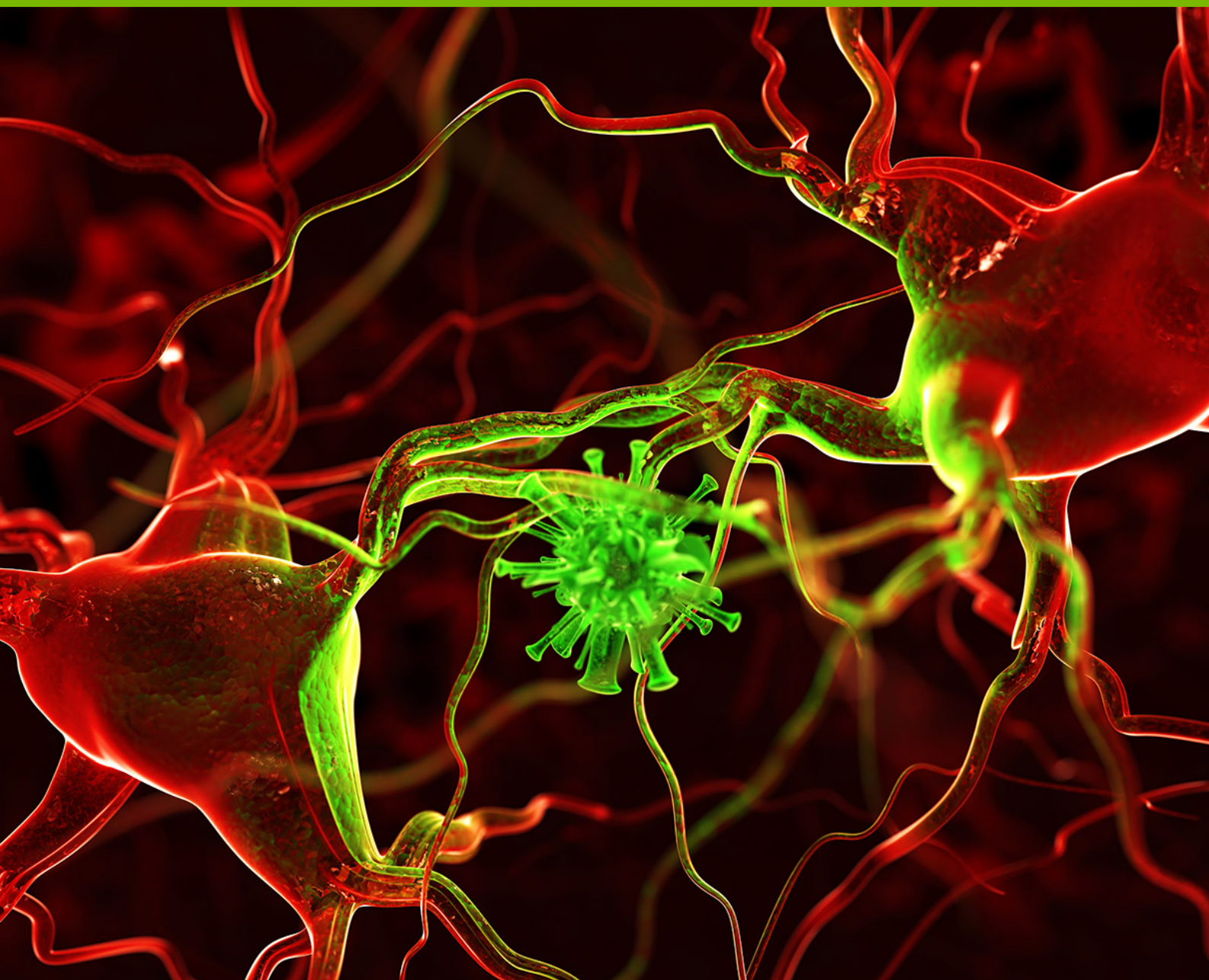
WEIHENSTEPHAN · TRIESDORF
University of Applied Sciences

MODULHANDBUCH
Biotechnologie / Bioingenieurwesen PO WS 2015/16



INHALTSVERZEICHNIS

SEMESTER 1		3
315151010	Bioanalytik	3
315151020	Dynamische Simulation	5
SEMESTER 2		7
315152010	Biotechnologie mit Zellkulturen	7
315152020	Process Engineering	9
SEMESTER 3		12
315153000	Masterarbeit	12

WEIHENSTEPHAN · TRIESDORF
University of Applied Sciences

BIOANALYTIK (315151010)

Fakultät	Bioingenieurwissenschaften		
Studiengang	Biotechnologie / Bioingenieurwesen		
Semester	1	EC	6.0
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester		
Prüfungsordnung	WS 2015/16	Gewicht für Gesamtnote	1.0
Verantwortlicher Professor	Prof. Dr. Michael Schrader		
Beteiligte Dozenten	Prof. Dr. Jörg Kleiber		

KOMPETENZZIELE

#1 Kenntnisse von Methoden und Grundlagen der Bioanalytik sowie deren Anwendungen, die als Grundlage für eine praktische Nutzung hinreichen.

#2 Vertiefete Kenntnisse zu Probenaufbereitungsverfahren sowie Fähigkeit zur Auswertung von Massenspektren und Analyse von Fragmentspektren zur Identifizierung und Quantifizierung von Proteinen, Peptiden und Metaboliten.

#3 Vertieftes Verständnis der Anwendbarkeit von Nukleinsäureanalytik in der molekularen Biotechnologie.

#4 Recherche und Leseverständnis von Originalliteratur (englisch) und deren Aufarbeitung sowie Fähigkeit zur kritischen Bewertung und Diskussion bezüglich Anwendungspotenzial und -grenzen.

PRÜFUNGEN / LEISTUNGSNACHWEISE

Prüfungsnummer	Prüfungsart	Dauer	Zeitraum	Zulassungs-voraussetzungen	Anteil Endnote
315151010 Bioanalytik	schriftliche Prüfung	90 Min.			1.0

STUDENTISCHER GESAMT-ARBEITSAUFWAND

Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit SWS	Kontaktzeit Std.	Selbststudium Std.	Gesamt Arbeitsaufwand Std.
31515101A	Seminar	2.0	30.0	60.0	90.0
31515101B	Seminar	2.0	30.0	60.0	90.0
Summen		4.0	60.0	120.0	180.0

LEHRVERANSTALTUNGEN

BIOANALYTIK - NUKLEINSÄUREANALYTIK (31515101A)

Dozent(en)	
Lehrform	Seminar
Erforderliche Rahmenbedingungen	Seminarraum Videopräsentation Tafel

Literatur und Materialien	Kurreck/Engels/Lottspeich Bioanalytik 4. Auflage 2022 Springer Spektrum

INHALTE
I. Strukturanalytik
-Isolierung und Reinigung von Nukleinsäuren
-Aufarbeitung von Nukleinsäuren
-Hybridisierung und Nachweisreaktionen
-Polymerasekettenreaktion
-DNA-Sequenzierung
-Analyse epigenetischer Modifikationen
-Protein-Nukleinsäure-Wechselwirkungen
II.Funktionsanalytik
-Biologische Datenbanken und Sequenzanalyse
-Hybridisierung fluoreszenzmarkierter DNA zur Genomanalyse in der molekularen Cytogenetik
-Differentielle Genaktivität
-DNA-Microarray-Technologie
-Oligonucleotide und Nukleasen als zellbiologische Werkzeuge
-Editing, regulating und targeting von Genomen
-Interactomics

BIOANALYTIK - PROTEINE, PEPTIDE UND METABOLITE (31515101B)

Dozent(en)	
Lehrform	Seminar
Erforderliche Rahmenbedingungen	Seminarraum Videopräsentation Tafel teilw. EDV-Raum
Literatur und Materialien	- Lottspeich "Bioanalytik", Springer Spektrum 2012 - James "Proteome Research: Mass Spectrometry", Springer - Janson "Protein Purification", Wiley - Hughes Amino Acids, Peptides and Proteins in Organic Chemistry, Volume 5: “Analysis and Function of Amino Acids and Peptides”, Wiley 1. Aufl. 2011 - Wehrens und Salek,Metabolomics: Practical Guide to Design and Analysis, CRC, 1. Aufl. 2020 - sowie weitere im Kurs benannte Spezialliteratur

INHALTE
- Proteine, Peptide und Metabolite als Analyte sowie Extraktionsmethoden und Trennmethoden für diese Analyte
- Massenspektrometrie von Proteinen/Peptiden und Metaboliten (über MALDI und ESI) sowie Identifizierung über Datenbanken
- Proteomics/Peptidomics sowie Metabolomics und Biomarker Discovery
- Analytik von posttranslationalen und artifiziellen Modifikationen
- Aktuelle Anwendungen der Protein-, Peptid- und Metabolitenanalytik in Industrie und Forschung

WEIHENSTEPHAN · TRIESDORF
University of Applied Sciences

DYNAMISCHE SIMULATION (315151020)

Fakultät	Bioingenieurwissenschaften		
Studiengang	Biotechnologie / Bioingenieurwesen		
Semester	1	EC	6.0
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester		
Prüfungsordnung	WS 2015/16	Gewicht für Gesamtnote	1.0
Verantwortlicher Professor	Prof. Dr. Niall Palfreyman		
Teilnahmebedingungen	keine nach SPO, empfohlen: Differentialgleichungen		

KOMPETENZZIELE

Nach erfolgreichem Abschließen dieses Moduls können Sie ...

- Dem Ablauf mittelkomplexer Computerprogramme verfolgen;
- Die Merkmale wiederverwendbaren Softwaredesigns beschreiben;
- Daten- und Kontroll-Strukturen der Programmiersprache Julia anwenden;
- Einen vorgeschriebenen Algorithmus als Julia-Programm implementieren;
- Algorithmische Lösungsansätze zu unbekannten Problemstellungen generieren;
- Wiederverwendbare Programmlösungen einfacherer Probleme entwickeln.

PRÜFUNGEN / LEISTUNGSNACHWEISE

Prüfungsnummer	Prüfungsart	Dauer	Zeitraum	Zulassungs-voraussetzungen	Anteil Endnote
315151020 Dynamische Simulation	Projektarbeit				1.0

STUDENTISCHER GESAMT-ARBEITSAUFWAND

Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit SWS	Kontaktzeit Std.	Selbststudium Std.	Gesamt Arbeitsaufwand Std.
31515102A	Seminaristischer Unterricht	2.0	30.0	60.0	90.0
31515102B	(Labor-) Praktikum	2.0	30.0	60.0	90.0
Summen		4.0	60.0	120.0	180.0

LEHRVERANSTALTUNGEN

DYNAMISCHE SIMULATION - UNTERRICHT (31515102A)

Dozent(en)	Prof. Dr. Niall Palfreyman
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Erforderliche Rahmenbedingungen	
Literatur und Materialien	Attaway, S.: Matlab: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving, Butterworth-Heinemann, 2009

INHALTE

- Programmieren

- Agentenspezifikation und -design

- Numerisches Ableiten und Integrieren

- Populationsmodelle: Logistisch und Kermack-McKendrick

- Reaktions-Diffusionssysteme

DYNAMISCHE SIMULATION - PRAKTIKUM (31515102B)

Dozent(en)	Prof. Dr. Niall Palfreyman
Lehrform	(Labor-) Praktikum
Erforderliche Rahmenbedingungen	
Literatur und Materialien	Attaway, S.: Matlab: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving, Butterworth-Heinemann, 2009

INHALTE

- Vektorisiertes Programmieren

- Agentenspezifikation und -design

- Interpolations- und Integrationsverfahren: Euler und Runge-Kutta

- Numerisches Ableiten und Integrieren

- Populationsmodelle: Logistisch und Kermack-McKendrick

- Reaktions-Diffusionssysteme

WEIHENSTEPHAN · TRIESDORF
University of Applied Sciences

BIOTECHNOLOGIE MIT ZELLKULTUREN (315152010)

Fakultät	Bioingenieurwissenschaften		
Studiengang	Biotechnologie / Bioingenieurwesen		
Semester	2	EC	6.0
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester		
Prüfungsordnung	WS 2015/16	Gewicht für Gesamtnote	1.0
Verantwortlicher Professor	Prof. Dr. Iris Augustin		
Beteiligte Dozenten	Alexander Preißler		

KOMPETENZZIELE

Bezogen auf die Lernziele des Studiengangs trägt dieses Modul insbesondere zu folgenden Kompetenzen bei:

- die Fähigkeit, zell- und molekularbiologische Hintergründe und Sachverhalte zu verstehen und zu beschreiben.

- die Fähigkeit, zellkulturtechnische und bioprozesstechnische Systeme zu verstehen, zu beschreiben und anzuwenden.

- die Fähigkeit, im Labor durchgeführte Experimente und dazu erfasste Daten zu sichten, auszuwerten, zu bewerten sowie zu dokumentieren.

PRÜFUNGEN / LEISTUNGSNACHWEISE

Prüfungsnummer	Prüfungsart	Dauer	Zeitraum	Zulassungs-voraussetzungen	Anteil Endnote
315152011 Biotechnologie mit Zellkulturen (schriftliche Prüfung)	schriftliche Prüfung	90 Min.	Prüfungszeit		0.8
315152012 Biotechnologie mit Zellkulturen (experimentelle Arbeit)	experimentelle Arbeit	2 Wochen	Vorlesungszeit		0.2

STUDENTISCHER GESAMT-ARBEITSAUFWAND

Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit SWS	Kontaktzeit Std.	Selbststudium Std.	Gesamt Arbeitsaufwand Std.
31515201A	Seminaristischer Unterricht	2.0	30.0	15.0	45.0
31515201B	(Labor-) Praktikum	3.0	45.0	90.0	135.0
Summen		5.0	75.0	105.0	180.0

LEHRVERANSTALTUNGEN

BIOTECHNOLOGIE MIT ZELLKULTUREN - UNTERRICHT (31515201A)

Dozent(en)	Prof. Dr. Iris Augustin
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Erforderliche Rahmenbedingungen	Seminarraum mit Medienausstattung

Literatur und Materialien	Vorlesungs- und Praktikumsskript Alberts, Bray, Hopkin, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter, Lehrbuch der molekularen Zellbiologie, 2012 Gstraunthaler, Lindl, Zell-und Gewebekultur, 7. Auflage Hass, Pörtner, Praxis der Bioprozesstechnik, 2. Auflage

INHALTE
- Kenntnisse von Methoden und Grundlagen der Zellkultur
- Entwicklung der theoretischen Fertigkeiten in der Anwendung von eukaryotischen Zellkulturen
- Vertieftes Verständnis über die biotechnologische Nutzung von Zellkulturen zur Herstellung von Produkten
- Selbständige Beschaffung von Originalliteratur; Bewertung/Diskussion der Literatur für spezifische Aufgaben/Themen im Projektseminar
- Erstellung von Protokollen einschließlich Besprechung/Diskussion und Nachbesserung

BIOTECHNOLOGIE MIT ZELLKULTUREN - PRAKTIKUM (31515201B)

Dozent(en)	Alexander Preißler und Prof. Dr. Iris Augustin
Lehrform	(Labor-) Praktikum
Erforderliche Rahmenbedingungen	Labor mit geeigneter Ausstattung
Literatur und Materialien	Praktikumsskript

INHALTE
- Steriltechnik in der Zellkultur
- Medienherstellung für Säugergewebekultur
- Kultivierung von Eukaryontenzellen
- Fermentation am Beispiel von Hybridomzellen (bach, fed batch)
- Ermittlung der Produktionsleistung

WEIHENSTEPHAN · TRIESDORF
University of Applied Sciences

PROCESS ENGINEERING (315152020)

Fakultät	Bioingenieurwissenschaften		
Studiengang	Biotechnologie / Bioingenieurwesen		
Semester	2	EC	6.0
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester		
Prüfungsordnung	WS 2015/16	Gewicht für Gesamtnote	1.0
Verantwortlicher Professor	Prof. Dr. Marcus Millitzer		
Beteiligte Dozenten	Teresa Kupfner		

KOMPETENZZIELE

Bezogen auf die übergeordneten Ziele des Studiengangs trägt dieses Modul insbesondere zu folgenden Qualifikationen bei:
- Die Fähigkeit, Projekte verantwortlich zu führen und Kenntnisse in Personalführung.
- Die Fähigkeit, in interdisziplinären und international besetzten Teams effektiv zu kommunizieren und zu agieren.
- Die Fähigkeit, benötigte Informationen zu identifizieren, zu lokalisieren, zu beschaffen, zu strukturieren und kritisch zu bewerten.

Bezogen auf die übergeordneten Ziele des Studiengangs trägt dieses Modul in geringerem Umfang zu folgenden Qualifikationen bei:
- Ein vertieftes Verständnis der physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften technisch relevanter biologischer Systeme sowie die Fähigkeit, derartige Systeme quantitativ zu erfassen und zu beschreiben.
- Ein umfassender Verständnis für anwendbare Techniken und Methoden sowie für deren Grenzen und die Fähigkeit, selbständig wissenschaftlich zu arbeiten.

Learning Outcomes:
- Kenntnis der verschiedenen Phasen der Planung und des Baus einer Anlage
- Kenntis der wichtigsten Hilfsmittel für die Planung und den Bau einer Anlage
- Kenntnis der vertraglichen Grundlagen bei der Planung und dem Bau einer Anlage
- Kenntnis der wesentlichen Aspekte der Qualitätssicherung bei der Planung und dem Bau einer Anlage
- Interdisziplinäres Arbeiten: Bearbeitung eines Projekts in Teamarbeit; Vorstellung und Diskussion des Projektes mit Fachleuten aus der Industrie

PRÜFUNGEN / LEISTUNGSNACHWEISE

Prüfungsnummer	Prüfungsart	Dauer	Zeitraum	Zulassungs-voraussetzungen	Anteil Endnote
315152020 Process Engineering	schriftliche Prüfung	90 Min.			1.0

STUDENTISCHER GESAMT-ARBEITSAUFWAND

Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit SWS	Kontaktzeit Std.	Selbststudium Std.	Gesamt Arbeitsaufwand Std.
31515202A	Seminaristischer Unterricht	2.0	30.0	60.0	90.0
31515202B	Projektstudium	2.0	30.0	60.0	90.0
Summen		4.0	60.0	120.0	180.0

LEHRVERANSTALTUNGEN

PROCESS ENGINEERING - SEMINARISTISCHER UNTERRICHT (31515202A)

Dozent(en)	Teresa Kupfner und Prof. Dr. Marcus Millitzer
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Erforderliche Rahmenbedingungen	Lehrraum mit großer Tafel; PC/Beamer; Anschauungsmaterialien
Literatur und Materialien	Skriptum und Übungen zur Lehrveranstaltung Process Engineering English Textbooks: * Elvers, B., Hawkins, S., Schulz, G., Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Volume B4: Principles of Chemical Reaction Engineering and Plant Design, 5. edition, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1992. * Green, D. W., Perry, R. H., Perry's Chemical Engineers' Handbook, 8. edition, McGraw-Hill Book Company, New York, 2008. * Backhurst, J. R., Harker, J. H., Process Plant Design, Heinemann Educational Books Ltd., London, 1973. German Textbooks: * Klapp, E., Apparate- und Anlagentechnik, Springer-Verlag, Berlin, 1980 * Sattler, K., Kasper, W., Verfahrenstechnische Anlagen - Planung, Bau und Betrieb, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 2000. * Ullrich, H., Anlagenbau - Kommunikation, Planung, Management, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1983. * Bernecker, G., Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen, 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2001.

INHALTE
- Introduction
- Feasibility Study
- Process Development
- Conceptual Design
- Basic Design
- Detail Design
- Project Execution
- Construction
- Commissioning
- Contracts
- Validation and Qualification

PROCESS ENGINEERING - PROJEKTSTUDIUM (31515202B)

Dozent(en)	Teresa Kupfner und Prof. Dr. Marcus Millitzer
Lehrform	Projektstudium
Erforderliche Rahmenbedingungen	Lehrraum mit Tafel und PC/Beamer; MS-POWER POINT; MS-VISIO
Literatur und Materialien	* Sattler, K., Kasper, W., Verfahrenstechnische Anlagen – Planung, Bau und Betrieb, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 2000. * Ullrich, H., Anlagenbau – Kommunikation, Planung, Management, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1983. * Bernecker, G., Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen, 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2001.

INHALTE
Projektierung einer biotechnologischen Anlage unter Anwendung der im seminaristischen Unterricht vermittelten Methoden in Zusammenarbeit mit einem industriellen Partner.

Ablauf:

- Kick-off-Meeting
- Projektbesprechungen
- Präsentation der Ergebnisse
- Diskussion der Ergebnisse mit Fachleuten aus der Industrie
- Besichtigung der Anlage

WEIHENSTEPHAN · TRIESDORF
University of Applied Sciences

MASTERARBEIT (315153000)

Fakultät	Bioingenieurwissenschaften		
Studiengang	Biotechnologie / Bioingenieurwesen		
Semester	3	EC	30.0
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester		
Prüfungsordnung	WS 2015/16	Gewicht für Gesamtnote	5.0
Verantwortlicher Professor	Prof. Dr. Hauke Clausen-Schaumann		
Teilnahmebedingungen	48 ECTS-CP; eventuelle zusätzliche Qualifikationsvoraussetzungen für Studienaufnahme erfüllt; Themenausgabe frühestens zu Beginn des dritten Semesters		

KOMPETENZZIELE

- Selbständige, wissenschaftliche Bearbeitung einer anspruchsvollen Aufgabenstellung mit anwendungsorientiertem oder mehr wissenschaftlich orientiertem Inhalt unter Anleitung
- Anwendung erlernter Techniken und Methoden zur Umsetzung des Wissens in Systeme
- Vertiefte Fähigkeiten, benötigte Informationen zu identifizieren, zu lokalisieren, zu beschaffen und kritisch zu bewerten
- Selbständige Planung, Durchführung und Koordination von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten
- Vertiefte Fähigkeit unter Einbeziehung geeigneter Modelle komplexe Systeme zu analysieren und zu optimieren
- Vertiefte Fähigkeiten in interdisziplinären und international besetzten Teams effektiv zu kommunizieren und zu agieren
- Erlernen wissenschaftlicher Arbeitsmethoden
- Projektmanagement
- Verfassen wissenschaftlicher / technischer Arbeiten
- Präsentationstechniken

PRÜFUNGEN / LEISTUNGSNACHWEISE

Prüfungsnummer	Prüfungsart	Dauer	Zeitraum	Zulassungs-voraussetzungen	Anteil Endnote
315153000 Masterarbeit	Masterarbeit				1.0

STUDENTISCHER GESAMT-ARBEITSAUFWAND

Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit SWS	Kontaktzeit Std.	Selbststudium Std.	Gesamt Arbeitsaufwand Std.
31515300A		0.0	0.0	900.0	900.0
Summen		0.0	0.0	900.0	900.0

LEHRVERANSTALTUNGEN

MASTERARBEIT (31515300A)

Dozent(en)	Prof. Dr. Hauke Clausen-Schaumann
Lehrform	
Erforderliche Rahmenbedingungen	

Literatur und Materialien	Fachliteratur themenbezogen Grundlagen Projektmanagment, z.B.: O. E. Kraus, Managementwissen für Naturwissenschaftler, Leitfaden für die Berufspraxis, Springer-Verlag, Berlin, 2001

INHALTE

Der Abschluss des Studienganges stellt die Durchführung einer Masterarbeit dar, die in der Regel in Form einer Kooperation mit der Industrie, in anderen Forschungsinstitutionen oder in den Laboren der Hochschule selbst durchgeführt wird. Hier sollen die Studierenden ihre Fähigkeit zeigen, unter Anleitung eine wissenschaftliche Arbeit mit Anwendungsbezug durchzuführen.
Die Masterarbeit ist entweder im fremdsprachigen Ausland in Deutsch oder Englisch oder -falls sie im Inland angefertigt wird- in Englisch zu verfassen.
Zur Masterarbeit gehört eine mündliche Präsentation der Ergebnisse, die in die Bewertung der Masterarbeit einfließt.