



Sommersemester 25

Modulhandbuch

für das Studium

Prozessorientierte Materialforschung

Master of Science

gültig in Verbindung mit der Prüfungsordnung MPO 2018

Erzeugt am: 02. April 2025

Hinweise zum elektronischen Modulhandbuch

- Stand August 2023 -

1. Lehrveranstaltungen nach Modulen

Die in diesem Modulhandbuch zu den Modulen jeweils aufgeführten Lehrveranstaltungen stellen keine vollständige Liste aller verfügbaren und belegbaren Lehrveranstaltungen aus den Fachbereichen 1 bis 5 dar.

Da der ProMat Studiengang seinen Studierenden eine größtmögliche Freiheit und Interdisziplinarität der zum Individuellen Curriculum wählbaren Lehrveranstaltungen lässt, würde eine vollzählige Auflistung aller potentiell wählbaren Lehrveranstaltungen, das wären insg. ca. 350 bis 400 Lehrveranstaltungen aus den MINT Fachbereichen, den Umfang dieses Modulhandbuchs übersteigen.

Für zukünftige Studierende des Studiengangs bietet sich ein Blick in die auf der ProMat-Website laufend aktuell gehaltene Veranstaltungskataloge (<https://www.uni-bremen.de/promat/fuer-studierende>) an. Diese stellen eine annähernd vollständige Auflistung der für ProMat Studierende geeigneten Lehrveranstaltungen aus dem MINT Bereich dar.

Bis zum Ende der ersten Veranstaltungswoche eines ersten Fachsemesters müssen neu bei ProMat eingeschriebene Studierende einen Vorschlag zum selbst, und in enger und frühzeitiger Abstimmung mit jeweiligem: Mentor:in und Studiengangskoordination, erstellten individuellen Curriculum der ProMat Geschäftsstelle vorlegen. Das Formular hierfür (Teil A, B und C: Vorschlag für das individuelle Curriculum zum Studienbeginn) findet sich ebenfalls auf der Website des Studiengangs unter „Für Studierende“.

2. Modulverantwortung in den Modulen Forschungsprozesse und Masterarbeit

Modulverantwortliche Person für das Modul Forschungsprozesse (04-PT-MA-PM-F) ist Dr. Hanna Lührs.

Modulverantwortliche Person für das Modul Masterarbeit (04-PT-MA-PM-M) ist der/die jeweilige Mentor:in. Als Mentoren:innen eignen sich alle Lehrenden der fünf am Studium beteiligten Fachbereiche, als auch die bei MAPEX Center for Materials and

Processes aktiven Principal Investigators und Early Career Investigators ([Liste der aktuellen Mitglieder](#)).

3. Ausnahmeregelungen für das Modul Forschungsaufenthalt im Ausland

- a. Für Studierende, die ihren Bachelor Abschluss an einer ausländischen Universität erworben haben, kann ein Forschungsaufenthalt an einer anderen deutschen Universität, Forschungseinrichtung oder in der Forschungsabteilung eines privaten Unternehmens sinnvoll sein. Dies ist im Einzelfall mit dem/der Mentor:in zu klären und durch den Prüfungsausschuss zu genehmigen, wobei die Passung zum individuellen Curriculum und zum Ausbildungsziel des Studiengangs gewährleistet sein muss.
- b. Forschungsaufenthalte außerhalb von Universitäten oder ausländischen Forschungsinstituten können auf Antrag an den Prüfungsausschuss genehmigt werden, wenn die Passung zum individuellen Curriculum und zum Ausbildungsziel des Studiengangs gewährleistet ist. Die Voraussetzung hierfür ist ein hoher Grad an Wissenschaftlichkeit des gewählten Forschungsthemas. Forschungsaufenthalte außerhalb von Universitären oder Forschungsinstituten müssen insbesondere frei von Einschränkungen durch kurzfristige Entwicklungen im Interesse des Unternehmens sein. Der grundlegende wissenschaftliche und explorative Charakter soll sorgfältig von dem/der Mentor:in geprüft werden. Ein solcher Forschungsaufenthalt ist durch den Prüfungsausschuss zu genehmigen.
- c. In schwerwiegenden Härtefällen sowie in besonders zu begründenden Fällen kann der Prüfungsausschuss eine Befreiung vom Auslandsmodul aussprechen und eine geeignete Modulersatzleistung festlegen.

Übersicht nach Modulgruppen

1) Basismodule (45 CP)

In allen fünf Basismodulen werden abhängig vom individuellem Curriculum Lehrveranstaltungen im Umfang von etwa 6 SWS/ 9 CP besucht. Die innerhalb der Basismodule wählbaren Lehrveranstaltungen werden in den Lehrveranstaltungskatalogen gelistet, die vor Beginn jedes Semesters aktualisiert werden.

04-PT-MA-PM-B1: Mathematik (9 CP).....	2
04-PT-MA-PM-B2: Physik (9 CP).....	8
04-PT-MA-PM-B3: Chemie (9 CP).....	11
04-PT-MA-PM-B4: Ingenieurwissenschaften (9 CP).....	15
04-PT-MA-PM-B5: Informatikwerkzeuge (9 CP).....	20

2) Spezialisierungsmodule (24 CP)

In den beiden Spezialisierungsmodulen werden abhängig vom individuellem Curriculum Lehrveranstaltungen im Umfang von jeweils etwa 8 SWS/ 12 CP besucht. Die innerhalb der Spezialisierungsmodule wählbaren Lehrveranstaltungen werden in den Lehrveranstaltungskatalogen gelistet, die vor Beginn jedes Semesters aktualisiert werden.

04-PT-MA-PM-S1: Theorieorientierte Spezialisierung (12 CP).....	24
04-PT-MA-PM-S2: Anwendungsorientierte Spezialisierung (12 CP).....	28

3) Forschungserfahrung (21 CP)

Die Modulgruppe Forschungserfahrung besteht aus aus dem Modul PM-F1 Forschungsprozesse und dem Modul PM-A1 (9 CP) Forschungsaufenthalt im Ausland (12 CP)

04-PT-MA-PM-A1: Forschungsaufenthalt im Ausland (12 CP).....	34
04-PT-MA-PM-F1: Forschungsprozesse (9 CP).....	36

4) Masterarbeit (30 CP)

Das Modul Masterarbeit besteht aus der schriftlichen Masterarbeit inkl. Kolloquium (29 CP) und aus einer Studienleistung in mündlicher Form (1CP)

04-PT-MA-PM-M1: Modul Masterarbeit (30 CP).....	38
---	----

Modul 04-PT-MA-PM-B1: Mathematik

Mathematics

Modulgruppenzuordnung:	Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:
• Basismodule	Grundlegende mathematische Kenntnisse entsprechend der Zulassungsbedingungen der ausgewählten Lehrveranstaltungen.

Lerninhalte:

Abhängig von den persönlichen Vorkenntnissen werden Grundlagen und fortgeschrittene Themen der reinen, angewandten und numerischen Mathematik.

Je nach Gestaltung des individuellen Curriculums werden analytische, stochastische und/oder numerische Verfahren vermittelt, zum Beispiel für die Lösung komplexer Differentialgleichungen, die numerische Formulierung von Algorithmen, die Handhabung großer Datensätze, die Lösung inverser Probleme, die Optimierung von Parametersätzen, die graphische Darstellung von Daten.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Das Modul befähigt die Studierenden, mathematische Theorien zu verstehen sowie Rechenmethoden anzuwenden und sie in verschiedenen Anwendungsbereichen einzusetzen.

Das bedeutet, je nach gewähltem Fokus:

- partielle Differentialgleichungen analytisch oder numerisch zu lösen,
- komplexe Kalkulationen, eventuell rechnerunterstützt, durchzuführen,
- statistische Auswertungen von großen Datenmengen durchzuführen,
- die Komplexität numerischer Algorithmen zu bewerten und zu quantifizieren,
- Methoden der mathematischen Verarbeitung und graphischer Darstellung großer Datensätze zu verstehen und anzuwenden.

Die erlangten mathematischen Kompetenzen dienen als Basis für den quantitativen und theoretisch fundierten Erwerb von Fachwissen in allen anderen Modulen. Sie sollen eine rigorose Behandlung und Verarbeitung von Forschungsdaten ermöglichen.

Workloadberechnung:

100 h Prüfungsvorbereitung

84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

42 h Vor- und Nachbereitung

44 h Selbstlernstudium

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Je nach individuellem Curriculum werden Lehrveranstaltungen im Umfang von etwa 6 SWS besucht. Die dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen werden in Lehrveranstaltungskatalogen gelistet, die jedes Semester aktualisiert werden.

Unterrichtssprache(n):	Modulverantwortliche(r):
Deutsch / Englisch	Prof. Dr. Alfred Schmidt
Häufigkeit:	Dauer:
jedes Semester	2 Semester
Modul gültig seit / Modul gültig bis:	ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:
WiSe 18/19 / -	9 / 270 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: 2-3 Prüfungsleistungen	
Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? nein
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:	
3 / - / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	
Beschreibung: PL1: mündliche Prüfung, in der unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen. Die Form der weiteren Prüfungsleistungen (PL2 und optional PL3) sowie der Studienleistungen (maximal 2) ist in dem individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu definieren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.	
Gewichtung: 25% PL1: mündliche Prüfung 75% PL2 (+ ggf. PL3): alle weiteren Prüfungsleistungen (d.h. min. eine max. zwei weitere Prüfungsleistungen), die Gewichtung wird im individuellen Prüfungsplan festgelegt.	

Modulprüfung: 0-2 Studienleistungen	
Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? ja
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:	
- / 2 / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	
Beschreibung: PL1: mündliche Prüfung, in der unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen. Die Form der weiteren Prüfungsleistungen (PL2 und optional PL3) sowie der Studienleistungen (maximal 2) ist in dem individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu definieren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.	

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Mathematik

Häufigkeit: jedes Semester	Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch
SWS: 6,00	Dozent*in:
Lehrform(en):	Zugeordnete Modulprüfung: 2-3 Prüfungsleistungen 0-2 Studienleistungen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Advanced Communication Analysis (Seminar)

Advanced Communication Analysis is a master seminar in which advanced topics in the area of analysis are discussed. The precise topics for the Summer Semester 2025 will be decided upon with the participants.

Advanced Numerical Methods for Partial Differential Equations (Vorlesung)

Advanced Robust Control (Seminar)

Algebra (Proseminar)

Das Proseminar wird sich ausgewählten Themen der Algebra widmen.

Algorithmic Game Theory (Vorlesung)

Many every-day processes can be seen as a game between autonomous interacting players, where each player acts strategically in order to pursue her own objectives. This lecture is an introduction to game-theoretic concepts and techniques, mainly with connections to applications. Use-cases are distributed systems, auctions, online-markets, resource allocation, and traffic networks. The goal of the lecture is to provide an overview over state-of-the-art results in the area of algorithmic game theory. Main topics that we will cover in the course are \begin{itemize} \item Strategic Games and Efficiency of Equilibria \item Auctions, Truthfulness and VCG-mechanisms \item Cooperative Games \item Social Choice \end{itemize} The lectures and homework sheets will be in English language. If all participants agree, the exercise session could be held in German. If there is an oral exam, the language can be chosen by the candidate. In case of a written exam the questions will be in English, answering th... (weiter siehe Stud.IP)

Algorithmische Diskrete Mathematik (Vorlesung)

Die algorithmische diskrete Mathematik ist ein recht junges Gebiet mit Wurzeln in der Algebra, Graphentheorie, Kombinatorik, Informatik (Algorithmik) und Optimierung. Sie behandelt diskrete Strukturen wie Mengen, Graphen, Permutationen, Partitionen und diskrete Optimierungsprobleme. Diese Veranstaltung gibt eine Einführung in die algorithmische diskrete Mathematik. Es werden strukturelle und algorithmische Grundlagen der Graphentheorie und kombinatorischen Optimierung vermittelt. Im Vordergrund steht die Entwicklung und mathematische Analyse von Algorithmen zum exakten Lösen von kombinatorischen Optimierungsproblemen. Es werden u.a. folgende Themen behandelt: * Einführung in Graphentheorie, kombinatorische und lineare Optimierung * Graphentheorie: Grundbegriffe, Wege in Graphen, Euler- und Hamiltonkreise, Bäume * Algorithmische Grundlagen (Kodierungslänge, Laufzeit, Polynomialzeitalgorithmen) * Spannbäume, Matchings, Netzwerkflüsse und -schnitte (kombinatorische Algorithmen) * Matroide... (weiter siehe Stud.IP)

Altes und neues über konvexe Geometrie (Vorlesung)

Die Vorlesung untersucht die Geometrie konvexer Mengen, insbesondere kompakter konvexer Körper im \mathbb{R}^n . Ziel ist es, verschiedene Funktionale wie Volumen und Oberfläche zu präsentieren sowie grundlegende Ungleichungen zu analysieren. Zudem werden Aspekte der high-dimensional

convex geometry behandelt, um die Verbindung zur aktuellen Forschung und den historischen Entwicklungen in der konvexen Geometrie aufzuzeigen.

Analysis 2 (Vorlesung)

Die Vorlesung Analysis 2 setzt die Vorlesung Analysis 1 aus dem Wintersemester fort. Hauptthemen der Analysis 2 sind die Integrationstheorie im Eindimensionalen, die Differentiationsrechnung in höherdimensionalen Räumen sowie die ersten Verallgemeinerungen einiger Konzepte aus Analysis 1 auf allgemeine metrische Räume.

Approximation Theory (Vorlesung)

This course gives an elementary introduction into the theory and numerics of approximation methods in normed spaces with a particular focus on real-valued functions.

Approximationstheorie (Vorlesung)

Findet zusammen mit der Veranstaltung 03-M-SP-42 Approximation Theory statt.

Commutative Algebra (Vorlesung)

Commutative algebra is a branch of algebra which studies commutative rings, ideals and modules. We will discuss the theory of ideals of a polynomial ring, graded and multigraded modules, Gröbner bases, presentations and resolutions of modules. Topics are: Polynomial rings, ideals and varieties Gröbner bases and Buchberger's algorithm Hilbert's Nullstellensatz Multigraded modules and Betti numbers Rank invariants Presentations and resolutions Hilbert's syzygy theorem Schreyer's theorem

Deep Learning for Inverse Problems (Seminar)

This is the research seminar of our working group. It is open to all students with interest in the mathematical foundation of AI. As prerequisite, the students should have successfully finished an introductory course in data analysis including the basics of neural networks.

Differentialgeometrie (Vorlesung)

Die Veranstaltung orientiert sich an den Büchern Introduction to Smooth Manifolds von John M. Lee Differentialgeometrie von Wolfgang Kühnel und behandelt unter anderem folgende Themen: Glatte Mannigfaltigkeiten, Kartenwechsel und Tangentialräume Vektorfelder, Differentialformen Riemannsche Metriken und affine Zusammenhänge Geodäten und Krümmungstensor Anwendungen in Physik und Geometrie

Differentialgleichungen (Proseminar)

Gegenstand des Seminars sind konkrete Anwendungen der Theorie der Differentialgleichungen in der Bevölkerungsdynamik.

Ergodic Theory (Vorlesung)

In this course we will delve into the fascinating world of Ergodic Theory, a branch of mathematics that studies the asymptotic properties of transformations on topological and measurable spaces. From the origins of the ergodic hypothesis, which laid the foundation for classical statistical mechanics, to modern applications such as hyperbolic geometry or metric number theory, we will uncover the intricate relationships between measure-preserving systems, recurrence, entropy, and stochastic characterisations of dynamical systems. Through a combination of theoretical foundations and illuminating examples, we will explore the fundamental concepts of ergodic theory, including Measure-preserving systems and their properties Several ergodic theorems and their implications Recurrence and its role in understanding the behaviour of dynamical systems Dynamical spectra and their connections to number theory Entropy and its role in the study of dynamical systems Ergodic theory has far-reaching impl... (weiter siehe Stud.IP)

Funktionalanalysis (Vorlesung)

Funktionalanalysis besteht aus einer Kombination von Methoden aus der Linearen Algebra und der Analysis. Der Wortbestandteil "Funktional" ist aus der Linearen Algebra bekannt: Ein Funktional ist eine lineare Abbildung von einem Vektorraum in den Skalarenkörper. In dieser Vorlesung werden die Vektorräume typischerweise unendlichdimensional sein, und als Skalarenkörper nimmt man die reellen oder komplexen Zahlen.

Game-Theoretic Statistics (Seminar)

High-Performance-Visualisierung (Vorlesung)

The lecture addresses Interactive Visualization of Huge Scientific Datasets. More information can also be found on the Homepage: <https://www.uni-bremen.de/ag-high-performance-visualization> Die Vorlesung beschäftigt sich mit den mathematischen Grundlagen der wissenschaftlichen Visualisierung und behandelt Methoden für das parallele Post-Processing großer wissenschaftlicher Datensätze. Anwendungsbeispiele werden anhand der Open-Source-Software ParaView erläutert. Homepage zur Veranstaltung: <https://www.uni-bremen.de/ag-high-performance-visualization>

Homological Algebra (Seminar)

Introduction to cohomology theory and homological algebra. The students will learn to read and understand higher level textbook material and present it in class.

Höhere Mathematik 2 (Vorlesung)

Inverse Problems (Vorlesung)

Inverse problems are problems where one would like to find an unknown cause for which one can only measure observed effects. This situation occurs, for example, if one can only make indirect measurements of the quantity of interest. Two simple examples: \begin{itemize} \item We measure the position of an object, but would like to know the speed. \item In tomography we measure several projections (X-ray images) of an object, but would like to know the absorption spectrum of said object. \end{itemize} Inverse problems usually suffer from ill-posedness: Solutions may not be unique, they may not exist (for example due to measurement noise), and, most drastically, their solution is unstable in the sense that it does not depend continuously on the data. We will analyze the phenomenon on ill-posedness for linear inverse problems (modeled as linear and continuous maps between Hilbert spaces) to understand the reason for instability. A central goal of the course is to establish the notion of re... (weiter siehe Stud.IP)

Large Scale Convex Optimization (Seminar)

This seminar will treat methods of convex optimization that are suitable for large problems with millions of variables (the size is basically restricted that the computer memory can hold a small finite number of vectors). The guiding principle of these methods is to exploit suitable additive \emph{splitting} of the objective function and then use simple building blocks for the splitted parts to assemble an algorithm. Recently there has been much progress in this areas and in this seminar we will explore the following directions, for example: \begin{itemize} \item Stochastic optimization (stochastic gradient descent, stochastic proximal gradient method), [Chapter 7, 1] \item Accelerated methods (Accelerated gradient descent, accelerated proximal point methods), [Chapter 12, 1] \item Degenerate preconditioned proximal point methods [2] \item Kaczmarz (row-action) methods with mismatched adjoint [3] \end{itemize}

Lineare Algebra 2 (Vorlesung)

Die Vorlesung "Lineare Algebra 2" ist die Fortsetzung von "Lineare Algebra 1" und behandelt zentrale Themen wie den Dualraum, Bilinearformen sowie Normalformen von Endomorphismen. Zudem werden euklidische und unitäre Vektorräume sowie spezielle Klassen von Endomorphismen (normale, unitäre, orthogonale und selbstadjungierte) behandelt. Ziel ist es, die Anwendungen der linearen Algebra in verschiedenen mathematischen Kontexten, einschließlich der analytischen Geometrie, zu untersuchen.

Mathematics of Quantum Computing (Vorlesung)

This course introduces quantum computing, covering the mathematical principles needed to understand and implement quantum algorithms. Topics include qubits, entanglement, quantum gates, and circuits. Students will explore algorithms like Deutsch-Jozsa and Shor's, and problems such as secure communication. The course also addresses error correction and adiabatic algorithms, and includes hands-on practice using Qiskit to build and simulate quantum circuits on IBM's Quantum Lab.

Multiskalen Material- und Prozesssimulation (Vorlesung)

Die Veranstaltung findet in Raum 1020/1030 des AIB-Gebäudes statt.

Numerical Methods for Nonlinear Partial Differential Equations (Seminar)**Numerik 2** (Vorlesung)

Die Numerische Mathematik behandelt die Entwicklung und die mathematische Analyse von Verfahren und Algorithmen, die zur computergestützten Lösung von Problemen und zur Simulation mathematischer Modelle auf modernen Computern implementiert werden. Diese Veranstaltung ist die Fortsetzung zur Numerik 1 aus dem Wintersemester. Die Veranstaltung findet im NEOS Gebäude, Raum 3410, statt.

Proseminar Industriemathematik (Proseminar)

Einblicke in die Industriemathematik: mathematische Modellierung, Analyse und numerische Simulationen zu wöchentlich wechselnden Anwendungsproblemen.

Regression Models (Statistics II) (Vorlesung)

Die Veranstaltung findet im KKSB Raum 40010 statt.

Sequential and Adaptive Designs (Vorlesung)

Die Veranstaltung findet im KKSB LINZ 4 statt.

Stochastik (Vorlesung)**Topologie** (Vorlesung)

Der erste Teil der Vorlesung ist der Mengentheoretischen Topologie gewidmet. Hier werden Konzepte wie Stetigkeit, Kompaktheit und Zusammenhang, die Ihnen bereits aus der Analysis bekannt sind, für allgemeine topologische Räume entwickelt und so von einem höheren Standpunkt aus betrachtet. Mengentheoretische Topologie gehört zum Basiswissen in vielen Bereichen der reinen und angewandten Mathematik. Der zweite Vorlesungsteil stellt eine Einführung in die Algebraische Topologie dar. Anhand der Fundamentalgruppe und der Überlagerungstheorie lernen Sie das Prinzip algebraischer Invarianten kennen. Die Vorlesung wird im kommenden Wintersemester mit einer Vorlesung zur Algebraischen Topologie (Homologietheorie) fortgesetzt.

Vertiefung zur Analysis 2 für Vollfach (Projektplenum)**Vertiefung zur Linearen Algebra 2 für Vollfach** (Projektplenum)

Modul 04-PT-MA-PM-B2: Physik

Physics

Modulgruppenzuordnung:

- Basismodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Grundlegende physikalische Kenntnisse entsprechend der Zulassungsbedingungen der ausgewählten Lehrveranstaltungen.

Lerninhalte:

Abhängig von den persönlichen Vorkenntnissen werden Grundlagen und fortgeschrittene Themen der theoretischen und angewandten Physik.

Je nach Gestaltung des individuellen Curriculums werden Grundlagen und aktuelle Anwendungsgebiete der Festkörperphysik, Optik, Biophysik, Mechanik, Strömungsdynamik, Thermodynamik, Materialmodellierung präsentiert. Besonderer Fokus liegt in der Erläuterung von Struktur-Eigenschaft- und Prozess-Eigenschafts-Beziehungen funktioneller sowie struktureller Materialien und Rohstoffe.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Das Modul befähigt die Studierenden, physikalische Eigenschaften in Materialien und deren Veränderung während Synthese- und Verarbeitungsprozessen zu verstehen. Es versetzt sie in der Lage, physikalische Theorien und Modelle quantitativ in verschiedenen Anwendungsbereichen einzusetzen, um wissenschaftliche Probleme zu lösen. Das bedeutet, je nach gewähltem Fokus:

- physikalische Zusammenhänge erkennen, analysieren und kombinieren,
- die Antwort von Materialien auf externe Belastung mechanischer, thermischer sowie chemischer Natur zu rationalisieren und wo möglich vorherzusagen,
- der Einfluss von elementaren Prozessschritten auf die Materialeigenschaften durch physikalische Modelle zu erklären,
- physikalische Materialmodelle in Simulationsmethoden anzuwenden,
- experimentelle Daten auf Basis physikalischer Gesetze in Verbindung zu setzen und zu interpretieren,
- die theoretischen Grundlagen von analytischen Techniken zu kennen und in den richtigen Kontext zu setzen.

Die erlangten Kompetenzen sollen zu einer physikalisch fundierten Formulierung und Lösung von Forschungsfragen dienen.

Workloadberechnung:

84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

100 h Prüfungsvorbereitung

44 h Selbstlernstudium

42 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Je nach individuellem Curriculum werden Lehrveranstaltungen im Umfang von etwa 6 SWS besucht. Die dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen werden in Lehrveranstaltungskatalogen gelistet, die jedes Semester aktualisiert werden.

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Gordon Jens Callsen

Häufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester
Modul gültig seit / Modul gültig bis: WiSe 24/25 / -	ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: 2-3 Prüfungsleistungen	
Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? nein
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:	
3 / - / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	
Beschreibung: PL1: mündliche Prüfung, in der unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen. Die Form der weiteren Prüfungsleistungen (PL2 und optional PL3) sowie der Studienleistungen (maximal 2) ist in dem individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu definieren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.	
Gewichtung: 25% PL1: mündliche Prüfung 75% PL2 (+ ggf. PL3): alle weiteren Prüfungsleistungen (d.h. min. eine max. zwei weitere Prüfungsleistungen), die Gewichtung wird im individuellen Prüfungsplan festgelegt.	

Modulprüfung: 0-2 Studienleistungen	
Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? ja
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:	
- / 2 / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	

Beschreibung:

PL1: mündliche Prüfung, in der unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen.

Die Form der weiteren Prüfungsleistungen (PL2 und optional PL3) sowie der Studienleistungen (maximal 2) ist in dem individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu definieren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Physik	
Häufigkeit: jedes Semester	Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch
SWS: 6,00	Dozent*in:
Lehrform(en):	Zugeordnete Modulprüfung: 2-3 Prüfungsleistungen 0-2 Studienleistungen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Aktuelle Themen der Nanostrukturphysik (Proseminar)

Biophysikalische Modellierung (Vorlesung)

Einführung in die numerische Strömungsmechanik (mit Computerlabor) (Vorlesung)

Grundlagen der Materialwissenschaften (Vorlesung)

Die Veranstaltung findet in Raum 1020/1030 des AIB-Gebäudes statt. Materialwissenschaft verbindet Physik und Ingenieurwissenschaft. Es ist ein modernes Fachgebiet, das sich vor allem mit der Struktur und den daraus resultierenden Eigenschaften von Materialien beschäftigt. Nahezu 70 % aller technischen Innovationen hängen direkt oder indirekt von Materialinnovationen ab. Daher sind die materialwissenschaftlichen Kompetenzen in allen Branchen moderner Industrie (z.B. Luft- und Raumfahrt, Automotive, Energie- und Umweltwirtschaft) sehr gefragt. Die Vorlesung bietet einen Überblick über die grundlegenden Fragen der Materialwissenschaft: - Was sind die wichtigsten Eigenschaften von Materialien und wie werden sie ermittelt? - Warum haben unterschiedliche Materialarten (Metalle, Polymere, Keramiken, Verbundwerkstoffe) unterschiedliche Eigenschaften? - Wie sind Materialien strukturell aufgebaut und welchen Einfluss hat ihre Atom-, Nano- und Mikrostruktur auf die Eigenschaften? - Wie können die... (weiter siehe Stud.IP)

Grundlagen des Lasers und Einführung in die optische Messtechnik (Vorlesung)

Weitere Informationen zu diesen Veranstaltungen finden Sie hier: <http://www.bias.de/Lehre>

Theoretische Festkörperphysik 2: Vielteilchenphysik - Einführung in die Technik der Feynman-Diagramme (Vorlesung)

Sollten sich Studierende aus internationalen Studiengängen zu der Veranstaltung anmelden, wird die Veranstaltung in englischer Sprache gehalten. Ansonsten ist die Veranstaltungssprache Deutsch.

Modul 04-PT-MA-PM-B3: Chemie

Chemistry

Modulgruppenzuordnung:	Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:
• Basismodule	Grundlegende chemische Kenntnisse entsprechend der Zulassungsbedingungen der ausgewählten Lehrveranstaltungen.

Lerninhalte:

Abhängig von den persönlichen Vorkenntnissen werden Grundlagen und fortgeschrittene Themen der anorganischen, organischen sowie physikalischen Chemie.

Je nach Gestaltung des individuellen Curriculums werden Grundlagen und aktuelle Anwendungsgebiete der Festkörper- und Oberflächenchemie, der Katalyse, nanoskalierter Systeme, der technischen Reaktionsführung, der Quantenchemie oder der Chemie von Rohstoffen und Kristallen vermittelt.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Das Modul befähigt die Studierenden, chemische Eigenschaften in Materialien und deren Veränderung während Synthese- und Verarbeitungsprozessen zu verstehen. Es setzt sie in der Lage, wissenschaftliche Probleme zu beurteilen und mithilfe chemischer Modelle und der Analyse von Reaktionsmechanismen zu lösen. Das bedeutet, je nach gewähltem Fokus:

- Zusammenhänge zwischen chemischen Eigenschaften von Materialien und Stoffen zu erkennen, analysieren und kombinieren,
- die Reaktionen an Oberflächen von Bauteilen während ihrer Fertigung zu verstehen,
- die Mechanismen (photo)katalytischer Vorgänge zu identifizieren und zu bewerten,
- die Korrosionsbeständigkeit von Materialien zu beurteilen,
- Syntheseverfahren von nanoskalierten Materialien anzuwenden,
- die Entstehung chemischer Bindungen an heterogenen Grenzflächen zu evaluieren,
- die quantenchemische Simulation einfacher Systeme durchzuführen,
- chemische Verbindungen im Labor zu synthetisieren.

Die erlangten Kompetenzen sollen zu einem Verständnis chemischer Vorgängen in Systemen dienen, um deren Verhalten in komplexen Umgebungen zu erklären und vorherzusagen.

Workloadberechnung:

42 h Vor- und Nachbereitung

100 h Prüfungsvorbereitung

44 h Selbstlernstudium

84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Je nach individuellem Curriculum werden Lehrveranstaltungen im Umfang von etwa 6 SWS besucht. Die dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen werden in Lehrveranstaltungskatalogen gelistet, die jedes Semester aktualisiert werden.

Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Marcus Bäumer
Häufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis: WiSe 23/24 / -	ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden
--	---

Modulprüfungen

Modulprüfung: 2-3 Prüfungsleistungen	
Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? nein
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:	
3 / - / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	
Beschreibung: PL1: mündliche Prüfung, in der unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen. Die Form der weiteren Prüfungsleistungen (PL2 und optional PL3) sowie der Studienleistungen (maximal 2) ist in dem individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu definieren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.	
Gewichtung: 25% PL1: mündliche Prüfung 75% PL2 (+ ggf. PL3): alle weiteren Prüfungsleistungen (d.h. min. eine max. zwei weitere Prüfungsleistungen), die Gewichtung wird im individuellen Prüfungsplan festgelegt.	

Modulprüfung: 0-2 Studienleistungen	
Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? ja
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:	
- / 2 / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	
Beschreibung: PL1: mündliche Prüfung, in der unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen. Die Form der weiteren Prüfungsleistungen (PL2 und optional PL3) sowie der Studienleistungen (maximal 2) ist in dem individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu definieren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.	

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Chemie	
Häufigkeit: jedes Semester	Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch
SWS: 6,00	Dozent*in:
Lehrform(en):	Zugeordnete Modulprüfung: 2-3 Prüfungsleistungen 0-2 Studienleistungen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Astrochemie (Seminar)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Biophysikalische Modellierung (Vorlesung)

Electrochemical Systems (Vorlesung)

Festkörperspektroskopie (Praktikum)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Festkörperspektroskopie (Vorlesung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP. n.V.

Grundlagen Elektronen-induzierter Chemie (Vorlesung)

NW2 B1117

Heterogene Katalyse (Vorlesung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP. im UFT

Makromolekulare Chemie für Fortgeschrittene (Seminar)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Medizinische Chemie (Vorlesung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Modellierung katalytischer Reaktoren mit Python (Blockveranstaltung)

Termin n.V., bitte nach Eintrag mit Lehrenden abstimmen

Organische Chemie 1 (Vorlesung)

Weitere Informationen über den Hochschullehrer in Stud.IP.

Organische Chemie 1 - Übungen (Übung)

Weitere Informationen über den Hochschullehrer in Stud.IP. n.V.

Photoelektrochemie (Vorlesung)

Polymerkonzepte für faserverstärkte Kunststoffe (Vorlesung)

Praktikum Elektronen-induzierte Chemie (Seminar)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP. n.V. NW2 B1117

Seminar zu "Struktur-Eigenschaftsbeziehungen" (Seminar)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Struktur-Eigenschaftsbeziehungen (Vorlesung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Technische Reaktionsführung 1 (Vorlesung)

Vakuum- und Kryotechnik (Vorlesung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Werkstofftechnik - Keramik (Vorlesung)

Übungen und Praktikum zu „Vakuum- und Kryotechnik“ (Übung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP. maximal 10 Teilnehmer

Modul 04-PT-MA-PM-B4: Ingenieurwissenschaften

Engineering

Modulgruppenzuordnung:	Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:
<ul style="list-style-type: none"> Basismodule 	Grundlegende ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse entsprechend der Zulassungsbedingungen der ausgewählten Lehrveranstaltungen.

Lerninhalte:

Abhängig von den persönlichen Vorkenntnissen werden Grundlagen und fortgeschrittene Themen aus der gesamten Breite der Ingenieurwissenschaften.

Je nach Gestaltung des individuellen Curriculums reichen die auszuwählenden Themengebiete von der Synthese und Analyse von Werkstoffen über die Auslegung, Nutzung und Wiederverwertung von Bauteilen und elektronischen Komponenten, bis hin zum Design und Fabrikation von Maschinen. Methodisch bietet das Modul Auswahlmöglichkeiten sowohl in der experimentellen Charakterisierung als auch der Computermodellierung von Materialien, Komponenten und Produktionsprozessen. Aspekte der optischen Technologien, der Biotechnologie, der Nachhaltigkeit und der menschengerechten Technologiegestaltung gehören ebenso dazu wie auch die Risikoabschätzung und ökonomische Bewertung von Material-, Energie, Elektronik- und Produktionssystemen.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Das Modul befähigt die Studierenden, fortgeschrittene ingenieurwissenschaftliche Methoden zu verstehen und anzuwenden. Insbesondere erreichen sie dadurch die Fähigkeit, individuelle Komponenten ganzheitlich als Systembestandteil zu betrachten. Sie werden in die Lage versetzt, die Notwendigkeit einer gekoppelten Entwicklung von Materialien und Prozessen zu begreifen. Je nach gewähltem Fokus sind sie am Ende des Moduls in der Lage:

- grundlegende Prinzipien des Material- und Prozessdesign zu verstehen und in den richtigen Zusammenhang zu bringen,
- Aspekte der Nachhaltigen Technologieentwicklung zu berücksichtigen und kritisch zu betrachten,
- fortgeschrittene Synthese- und Fertigungstechniken neuer oder multifunktioneller Materialien auszuwählen,
- das Verhalten von Bauteilen und Systemen während der Fertigung und Anwendung zu modellieren,
- die Lebensdauer von Produkten abzuschätzen,
- optimale Prozessparameter auszuwählen.

Workloadberechnung:

100 h Prüfungsvorbereitung

84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

42 h Vor- und Nachbereitung

44 h Selbstlernstudium

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Je nach individuellem Curriculum werden Lehrveranstaltungen im Umfang von etwa 6 SWS besucht. Die dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen werden in Lehrveranstaltungskatalogen gelistet, die jedes Semester aktualisiert werden.

Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Johannes Kiefer
Häufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester
Modul gültig seit / Modul gültig bis: WiSe 18/19 / -	ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: 2-3 Prüfungsleistungen	
Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? nein
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:	
3 / - / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	
Beschreibung: PL1: mündliche Prüfung, in der unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen. Die Form der weiteren Prüfungsleistungen (PL2 und optional PL3) sowie der Studienleistungen (maximal 2) ist in dem individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu definieren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.	
Gewichtung: 25% PL1: mündliche Prüfung 75% PL2 (+ ggf. PL3): alle weiteren Prüfungsleistungen (d.h. min. eine max. zwei weitere Prüfungsleistungen), die Gewichtung wird im individuellen Prüfungsplan festgelegt.	

Modulprüfung: 0-2 Studienleistungen	
Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? ja
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:	
- / 2 / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	

Beschreibung:

PL1: mündliche Prüfung, in der unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen.

Die Form der weiteren Prüfungsleistungen (PL2 und optional PL3) sowie der Studienleistungen (maximal 2) ist in dem individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu definieren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.

Lehrveranstaltungen des Moduls**Lehrveranstaltung:** Ingenieurwissenschaften

Häufigkeit: jedes Semester	Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch
SWS: 6,00	Dozent*in:
Lehrform(en):	Zugeordnete Modulprüfung: 2-3 Prüfungsleistungen 0-2 Studienleistungen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Additive Fertigung (Vorlesung)

Advanced Dynamics and Control of Processes (Vorlesung)

Aktuelle Entwicklungen der Technischen Keramik (Vorlesung)

Diese Veranstaltung wird in jedem Semester angeboten. Für den Erwerb eines Leistungsnachweises (3 CP) ist der Besuch der Veranstaltung über zwei Semester erforderlich.

Anwendung und Vergleich von Kreativitätstechniken (Seminar)

Anwendung von Konstruktionsmethoden (Laborübung)

Anwendung von Ökobilanzwerkzeugen (Labor) (Laborübung)

Die Veranstaltung kann nur gemeinsam mit "Ökobilanzen" belegt werden.

Bauteilentwicklung für automobile Gusskomponenten (Blockveranstaltung)

Gießen bedeutet die Herstellung eines endformnahen Bauteils aus dem schmelzflüssigen Zustand. Das Verfahren an sich ist seit Jahrtausenden bekannt - dennoch ist Gießen keine altägyptische Technologie. Gerade in der Automobilindustrie besitzt es einen hohen Stellenwert. Je nach Seriengröße und Art der Bauteile kommen unterschiedlichste Gießverfahren vom Sand- und Kokillenguss bis zum Niederdruck- und Druckguss zur Anwendung, während im Bereich der Werkstoffe Aluminiumlegierungen dominieren. Gleichzeitig steht die Gießereiindustrie jedoch vor massiven Herausforderungen: So verändert die Hinwendung der OEMs zur Elektromobilität das Produktspektrum und damit die Anforderungen an die Gussteile. Dies führt zu einer verstärkten Hinwendung zu strukturellen Anwendungen für Gussteile, die weiter befürchtet wird durch das von Fa. Tesla erstmals eingeführte Gigacasting, also die Zusammenführung einer Vielzahl gefügter Komponenten in einem einzigen Großgussbauteil. Nicht zuletzt diese Technologie erf... (weiter siehe Stud.IP)

Bewertung von Energiesystemen I (Vorlesung)

Einführung in die Konstruktionsmethodik (Vorlesung)

Einführung in die numerische Strömungsmechanik (mit Computerlabor) (Vorlesung)

Electrochemical Systems (Vorlesung)

Elektromobilität (Vorlesung)

Endformnahe Fertigungstechnologien 2 (Vorlesung)

Fertigung und Werkstoffverhalten - Labor (Laborübung)

Fertigung und Werkstoffverhalten 2 (Vorlesung)

Fertigungstechnik-Labor (Laborübung)

Führung und Organisation (Vorlesung)

Gestaltung resilenter Energiesysteme (Vorlesung)

Grundlagen der Materialwissenschaften (Vorlesung)

Die Veranstaltung findet in Raum 1020/1030 des AIB-Gebäudes statt. Materialwissenschaft verbindet Physik und Ingenieurwissenschaft. Es ist ein modernes Fachgebiet, das sich vor allem mit der Struktur und den daraus resultierenden Eigenschaften von Materialien beschäftigt. Nahezu 70 % aller technischen Innovationen hängen direkt oder indirekt von Materialinnovationen ab. Daher sind die materialwissenschaftlichen Kompetenzen in allen Branchen moderner Industrie (z.B. Luft- und Raumfahrt, Automotive, Energie- und Umweltwirtschaft) sehr gefragt. Die Vorlesung bietet einen Überblick über die grundlegenden Fragen der Materialwissenschaft: - Was sind die wichtigsten Eigenschaften von Materialien und wie werden sie ermittelt? - Warum haben unterschiedliche Materialarten (Metalle, Polymere, Keramiken, Verbundwerkstoffe) unterschiedliche Eigenschaften? - Wie sind Materialien strukturell aufgebaut und welchen Einfluss hat ihre Atom-, Nano- und Mikrostruktur auf die Eigenschaften? - Wie können die... (weiter siehe Stud.IP)

Grundlagen des Lasers und Einführung in die optische Messtechnik (Vorlesung)

Weitere Informationen zu diesen Veranstaltungen finden Sie hier: <http://www.bias.de/Lehre>

Höhere Festigkeitslehre I (Vorlesung)

Industrielle Planungstechnik (Vorlesung)

Begrenzte Teilnehmerzahl; Anmeldung über Sekretariat Prof. Tracht. Veranstaltung richtet sich an Studierende, die am bime Projekte oder Abschlussarbeiten bearbeiten.

Keramiklabor (Laborübung)

Keramische Nanotechnologie I: Grundlagen (Vorlesung)

Kleben und Hybridfügen (Vorlesung)

Labor: Strömungslehre (Laborübung)

Materialien für die Energiewende (Vorlesung)

Mikro- und Magnetofluiddynamik (Vorlesung)

Modellierung katalytischer Reaktoren mit Python (Blockveranstaltung)

Termin n.V., bitte nach Eintrag mit Lehrenden abstimmen

Modellierung turbulenter Strömungen (Vorlesung)

Multiskalen Material- und Prozesssimulation (Vorlesung)

Die Veranstaltung findet in Raum 1020/1030 des AIB-Gebäudes statt.

Optimization of energy systems (Vorlesung)

Partikeltechnologie (Vorlesung)

Polymerkonzepte für faserverstärkte Kunststoffe (Vorlesung)

ProMat - Independent Studies - Informatik (Vorlesung)

Independent Studies: Prüfungsleistungen im Wahl(pflicht)bereich können auch in der Form „Independent Studies“ erbracht werden. Dabei handelt es sich um Einzelabsprachen zwischen einem Lehrenden und einem (oder zwei) Studierenden über eine Prüfungsleistung, die i.d.R. in Form einer Hausarbeit (ggf. mit praktischen Anteilen) erbracht wird. Die Möglichkeit zur Vereinbarung von Independent Studies wird im Allgemeinen nicht explizit im VL-Verzeichnis ausgewiesen.

Prozessnahe und In-Prozess-Messtechnik (Vorlesung)

Prozessoptimierung (Vorlesung)

Prozesstechnik der Zerstäubung und Kompaktierung (Vorlesung)

Präzisionsbearbeitung - Workshop (Laborübung)

Präzisionsbearbeitung 3 - Modellbildung und Simulation (Vorlesung)

Regenerative Erzeugung von Gas und Kraftstoffen (Vorlesung)

Sensors and Measurement Systems (Vorlesung)

Systemanalyse (Vorlesung)

Zusammen mit 04-326-IM-006-Ü Systemanalyse - Übungen

Systemanalyse - Übungen (Übung)

Zusammen mit 04-326-IM-006 Systemanalyse

Thermische Energietechnik (Vorlesung)

Thermodynamik der Gemische (Vorlesung)

Thermodynamik der Gemische 2 - inkl. Labor (Vorlesung)

Donnerstag Vorlesung; Freitag Übungen

Thermodynamik der Gemische 2 - inkl. Labor - Übung (Übung)

Tribologie 1: Reibung und Verschleiß an Oberflächen (Vorlesung)

Umweltverfahrenstechnik 1 (Vorlesung)

Umweltverfahrenstechnik 2 (Vorlesung)

Werkstofftechnik - Keramik (Vorlesung)

Wärmebehandlungstechnik 2 (Vorlesung)

Modul 04-PT-MA-PM-B5: Informatikwerkzeuge

Computer Science Tools

Modulgruppenzuordnung:

- Basismodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Idealerweise grundlegende Kenntnisse von Programmiersprachen und Informatik entsprechend der Zulassungsbedingungen der ausgewählten Lehrveranstaltungen.

Lerninhalte:

Je nach Gestaltung des individuellen Curriculums werden Lehrveranstaltungen zu Betriebssystemsoftware (z.B. Unix), Programmier- und Skriptsprachen (C++, R, Python, ...), Programmiersystemen (Labview, Matlab), rechnerunterstützten Methoden der Datenanalyse und der Bildverarbeitung sowie zu Algorithmen des Maschinellen Lernens, des Big Data Minings und der Künstlichen Intelligenz belegt.

Für die inhaltliche Gestaltung des Modulinhalts sind Prof. Dr. Lucio Colombi Ciacchi und Prof. Dr. Ute Bormann verantwortlich.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Das Modul befähigt die Studierenden, Computerprogramme zur Auswertung und Modellierung von Systemen, Prozessen und Materialien zu entwickeln und anwendungsorientiert auszuführen. Die erwartete Komplexität der Computerprogramme ist abhängig von den Vorkenntnissen und den im individuellen Curriculum vereinbarten Lehrzielen, das bedeutet, je nach individueller Auswahl:

- wissenschaftliche Fragestellungen in Rechenalgorithmen umzuformulieren,
- großen Datenmengen zu durchsuchen, zu bearbeiten und visuell darzustellen,
- Maschinen und Apparate durch Computerprogramme zu steuern,
- Prozessverläufe zu verfolgen, zu simulieren und automatisiert zu regeln,
- Messergebnisse zu analysieren, Messdaten zu korrelieren,
- mathematische, physikalische, chemische und ingenieurwissenschaftliche Modelle algorithmisch zu implementieren und anzuwenden,
- moderne KI-Werkzeuge zu verstehen, anzuwenden und zu entwickeln,

Die erlangten Kompetenzen sollen zur rechnergestützten Verwertung von Forschungsergebnissen und Lösung von Forschungsfragen dienen.

Workloadberechnung:

56 h Vor- und Nachbereitung

90 h Selbstlernstudium

40 h Prüfungsvorbereitung

84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Je nach individuellem Curriculum werden Lehrveranstaltungen im Umfang von etwa 6 SWS besucht. Die dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen werden in Lehrveranstaltungskatalogen gelistet, die jedes Semester aktualisiert werden.

Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch	Modulverantwortliche(r): Dr. Lucio Colombi Ciacchi
Häufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester
Modul gültig seit / Modul gültig bis: WiSe 24/25 / -	ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: 2-3 Prüfungsleistungen	
Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? nein
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:	
3 / - / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	
Beschreibung: PL1: mündliche Prüfung, in der unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen. PL2: Hausarbeit: Programmieraufgabe(n) und Programmdokumentation PL3 (optional): Die Form von PL3 sowie der Studienleistungen (maximal 2) ist in dem individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu definieren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.	
Gewichtung: 25% PL1: mündliche Prüfung 75% PL2 (+ ggf. PL3): alle weiteren Prüfungsleistungen (d.h. min. eine max. zwei weitere Prüfungsleistungen), die Gewichtung wird im individuellen Prüfungsplan festgelegt.	

Modulprüfung: 0-2 Studienleistungen	
Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? ja
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:	
- / 2 / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	

Beschreibung:

PL1: mündliche Prüfung, in der unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen.

PL2: Hausarbeit: Programmieraufgabe(n) und Programmdokumentation PL3 (optional): Die Form von PL3 sowie der Studienleistungen (maximal 2) ist in dem individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu definieren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Informatikwerkzeuge

Häufigkeit: jedes Semester	Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch
SWS: 6,00	Dozent*in:
Lehrform(en):	Zugeordnete Modulprüfung: 0-2 Studienleistungen 2-3 Prüfungsleistungen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen**Datenbankgrundlagen und Modellierung** (Vorlesung)

Für WIInf-Studierende BPO '13 im zweiten Semester weitere 3 CP in Freie Wahl als Ersatz für SWP1.

Für fortgeschrittene SysEng-Studierende als Ersatz für SWP1. Für Studierende, die an der Vorlesung nicht teilnehmen können, gibt es eine Aufzeichnung des Vorlesungsanteils aus dem vorigen Jahr.

Deep-Learning- und 3D-Bildverarbeitung (Vorlesung)

Profil: KIKR, DMI, MC. Schwerpunkt: IMK-VMC, IMAP-DMI, IMVP-AI Keine Doppelanerkennung mit Anwendungen der Bildverarbeitung (ABV) <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-d3bv.pdf>

Essential Programming in MATLAB for Process Engineers (Vorlesung)**Grundlagen der Künstlichen Intelligenz** (Vorlesung)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ki.pdf>

Grundlagen des Maschinellen Lernens (Kurs)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ml.pdf> Die Übungen starten in der 2. Semesterwoche. Es kann IBAP-MLd (deutsch) oder IBAP-MLe (englisch) belegt werden, aber der Kurs ist nur ein Mal anrechenbar!

Grundlagen des Maschinellen Lernens (Kurs)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ml.pdf> Die Übungen starten in der 2. Semesterwoche. IBAP-MLd (German) or IBAP-MLe (English) can be taken, but the course can only be credited once!

Introduction to Python (Seminar)**ProMat - Independent Studies - Informatik** (Vorlesung)

Independent Studies: Prüfungsleistungen im Wahl(pflicht)bereich können auch in der Form „Independent Studies“ erbracht werden. Dabei handelt es sich um Einzelabsprachen zwischen einem Lehrenden und

einem (oder zwei) Studierenden über eine Prüfungsleistung, die i.d.R. in Form einer Hausarbeit (ggf. mit praktischen Anteilen) erbracht wird. Die Möglichkeit zur Vereinbarung von Independent Studies wird im Allgemeinen nicht explizit im VL-Verzeichnis ausgewiesen.

Umgang mit unsicherem Wissen (Kurs)

Profil: KIKR, DMI Schwerpunkt: IMA-AI, IMVP-DMI, IMVP-VMC <https://lrb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-uuw.pdf>

Modul 04-PT-MA-PM-S1: Theorieorientierte Spezialisierung

Theory-oriented specialization

Modulgruppenzuordnung:

- Spezialisierungsmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Keine inhaltlichen Voraussetzungen für das Modul, aber die Teilnehmer sollten genügend Veranstaltungen der Basismodule besucht haben, so dass sie die mathematischen, chemischen, physikalischen, ingenieurwissenschaftlichen und informationstechnischen Voraussetzungen haben, in die fachliche Spezialisierung einzusteigen, die anhand ihres persönlichen Curriculums vorgegeben ist.

Lerninhalte:

Inhalt des Moduls sind Wahlveranstaltungen im Umfang von etwa 8 SWS im Bereich der Prozess- und Materialforschung und -entwicklung mit vorwiegend theoretischem Charakter.

Je nach Gestaltung des individuellen Curriculums sind die Themengebiete fundamentale wissenschaftliche Theorien (z.B. „Regelungstheorie“), Denkweisen (z.B. „Structure-Property Relationships“), Gedankenexperimente und theoretische Methoden (z.B. „Höhere Aerodynamik“) oder Wissenschaftsentwicklungen (z.B. „Neuere Probleme der Physik komplexer Systeme“). Die Veranstaltungen vermitteln insbesondere Fachkenntnisse

- der theoretischen Materialphysik und -chemie,
- des theoretischen Bezugs zwischen Materialeigenschaften und Prozessparametern,
- von Theorien zu Prozessregelung und -optimierung,
- der theoretischen Analyse komplexer Systeme.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Das Modul befähigt die Studierenden, die theoretischen Hintergründe der Prozess/Material-Eigenschaften und -Beziehungen in ihrem ausgewählten Fächerportfolio aufzuschlüsseln. Das bedeutet, je nach gewähltem Fokus:

- bestimmen, unter welchen Voraussetzungen spezielle Theorien gelten und anwendbar sind,
- theoretische Modelle zu kategorisieren, bewerten und hinterfragen,
- theoretische Methoden anzuwenden, zum Beispiel mithilfe analytischer oder numerischer Verfahren,
- Algorithmen für die Durchführung von rechenunterstützten Simulationen zu verstehen, zu beurteilen und wo nötig zu entwickeln,
- theoretische Vergleichswerte für experimentell bestimmte Größen zu ermitteln,
- aktuelle theoretische Forschungsthemen im Bereich der Materialien und Prozesse zu identifizieren.

Durch die erlangten Fach- und Methodenkompetenzen sind die Studierenden in der Lage, das Forschungsprojekt im Rahmen des Auslandsaufenthaltes und die Masterarbeit mit hoher wissenschaftlicher und technischer Qualität in dem ausgewählten Spezialgebiet durchzuführen, so dass publizierbare Forschungsergebnisse entstehen könnten.

Workloadberechnung:

72 h Selbstlernstudium

56 h Vor- und Nachbereitung

112 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

120 h Prüfungsvorbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Je nach individuellem Curriculum werden Lehrveranstaltungen im Umfang von etwa 8 SWS besucht. Die dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen Lehrveranstaltungskatalogen gelistet, die jedes Semester aktualisiert werden.

Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch	Modulverantwortliche(r): Dr. Lucio Colombi Ciacchi
Häufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester
Modul gültig seit / Modul gültig bis: WiSe 18/19 / -	ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 12 / 360 Stunden

Modulprüfungen**Modulprüfung:** 2 Prüfungsleistungen**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung

Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? nein
---	---

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

2 / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch / Englisch

Beschreibung:

PL1: Hausarbeit über ein mit dem Mentor festzulegendes Thema mit Bezug zu gewählten Lehrveranstaltungen.

PL2: mündliche Prüfung oder Referat in der/dem unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum die Hausarbeit sowie Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen.

SL: die Anzahl (0 – 3) und die Prüfungsform der Studienleistungen ist in im individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu vereinbaren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.

Gewichtung:

50% PL1: Hausarbeit

50% PL2: mündliche Prüfung oder Referat

Modulprüfung: 0-3 Studienleistungen**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung

Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? ja
---	---

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

- / 3 / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch / Englisch

Beschreibung:

PL1: Hausarbeit über ein mit dem Mentor festzulegendes Thema mit Bezug zu gewählten Lehrveranstaltungen.

PL2: mündliche Prüfung oder Referat in der/dem unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum die Hausarbeit sowie Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen.

SL: die Anzahl (0 – 3) und die Prüfungsform der Studienleistungen ist im individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu vereinbaren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.

Lehrveranstaltungen des Moduls**Lehrveranstaltung:** Theorieorientierte Spezialisierung

Häufigkeit: jedes Semester	Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch
SWS: 8,00	Dozent*in:
Lehrform(en):	Zugeordnete Modulprüfung: 2 Prüfungsleistungen 0-3 Studienleistungen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen**Biophysikalische Modellierung** (Vorlesung)**Electrochemical Systems** (Vorlesung)**Heterogene Katalyse** (Vorlesung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP. im UFT

Höhere Festigkeitslehre I (Vorlesung)**Medizinische Chemie** (Vorlesung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Multiskalen Material- und Prozesssimulation (Vorlesung)

Die Veranstaltung findet in Raum 1020/1030 des AIB-Gebäudes statt.

ProMat - Independent Studies - Informatik (Vorlesung)

Independent Studies: Prüfungsleistungen im Wahl(pflicht)bereich können auch in der Form „Independent Studies“ erbracht werden. Dabei handelt es sich um Einzelabsprachen zwischen einem Lehrenden und einem (oder zwei) Studierenden über eine Prüfungsleistung, die i.d.R. in Form einer Hausarbeit (ggf. mit praktischen Anteilen) erbracht wird. Die Möglichkeit zur Vereinbarung von Independent Studies wird im Allgemeinen nicht explizit im VL-Verzeichnis ausgewiesen.

Seminar zu "Struktur-Eigenschaftsbeziehungen" (Seminar)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Struktur-Eigenschaftsbeziehungen (Vorlesung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Theoretische Festkörperphysik 2: Vielteilchenphysik - Einführung in die Technik der Feynman-Diagramme (Vorlesung)

Sollten sich Studierende aus internationalen Studiengängen zu der Veranstaltung anmelden, wird die Veranstaltung in englischer Sprache gehalten. Ansonsten ist die Veranstaltungssprache Deutsch.

Modul 04-PT-MA-PM-S2: Anwendungsorientierte Spezialisierung

Application-oriented specialization

Modulgruppenzuordnung:

- Spezialisierungsmodule

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Keine inhaltlichen Voraussetzungen für das Modul, aber die Teilnehmer sollten genügend Veranstaltungen der Basismodule besucht haben, so dass sie die mathematischen, chemischen, physikalischen, ingenieurwissenschaftlichen und informationstechnischen Voraussetzungen haben, in die fachliche Spezialisierung einzusteigen, die anhand ihres persönlichen Curriculums vorgegeben ist.

Lerninhalte:

Inhalt des Moduls sind Wahlveranstaltungen im Umfang von etwa 8 SWS mit vorwiegend angewandtem Charakter, in denen fachliche Kenntnisse zur Prägung des individuellen Curriculums vermittelt werden. Je nach Gestaltung des individuellen Curriculums sind die Lerninhalte auf spezifische Themen fokussiert, in denen die mathematischen, ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundlagen angewandt werden. Lernziel ist das Verständnis von Systemen (wie zum Beispiel „Thermische Sensoren“), komplexen Methoden (z.B. „Mikrokaltumformen“), experimentellen Techniken (z.B. „Lokalisierte in-vivo-NMR und Datenanalyse“) oder Prozessen (z.B. „Montagelogistik“). Es können praktische Laborveranstaltungen gewählt werden (z.B. „Praktikum zur Herstellung und Charakterisierung von Nanopartikeln“), aber auch, vor allem in Curricula mit starkem Fokus auf Modellierung und Simulationen, rechenunterstützte Anwendungen (z.B. „Modellierung von Polymeren“). Spezialgebiete der eigenen gewählten Ausrichtung werden vorgestellt und aktuelle Forschungsthemen in diesen Gebieten bekannt gemacht.

Für die inhaltliche Gestaltung des Modulinhalts sind Prof. Dr.-Ing. habil. Lutz Mädler und Prof. Dr. rer. nat. habil Andreas Lüttge verantwortlich.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Das Modul befähigt die Studierenden, ihre in den Basismodulen erlangten Kenntnisse in der individuellen fachlichen Ausrichtung anzuwenden und für die Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen heranzuziehen. Das bedeutet, je nach gewähltem Fokus:

- Systeme ganzheitlich zu überprüfen und bewerten,
- spezifische experimentelle Techniken zu verstehen und anzuwenden,
- rechenunterstützte Simulationen in speziellen Gebieten durchzuführen,
- fortgeschrittene experimentelle Arbeit in speziellen Laboren durchzuführen,
- die passenden Methoden für die Lösung fachspezifischer Probleme auszuwählen,
- Spezialanwendungen der eigenen Disziplin zu kennen,
- Neue angewandte Forschungsthemen zu identifizieren.

Durch die erlangten Fach- und Methodenkompetenzen sind die Studierenden in der Lage, das Forschungsprojekt im Rahmen des Auslandsaufenthaltes und die Masterarbeit mit hoher wissenschaftlicher und technischer Qualität in dem ausgewählten Spezialgebiet durchzuführen, so dass publizierbare Forschungsergebnisse entstehen könnten.

Workloadberechnung:

112 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden
 160 h Prüfungsvorbereitung
 32 h Selbstlernstudium
 56 h Vor- und Nachbereitung

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Je nach individuellem Curriculum werden Lehrveranstaltungen im Umfang von etwa 8 SWS besucht. Die dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen Lehrveranstaltungskatalogen gelistet, die jedes Semester aktualisiert werden.

Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch	Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. habil. Lutz Mädler
Häufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester
Modul gültig seit / Modul gültig bis: WiSe 23/24 / -	ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 12 / 360 Stunden

Modulprüfungen**Modulprüfung:** 2 Prüfungsleistungen**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung

Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? nein
---	---

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

2 / - / -

Prüfungssprache(n):

Deutsch / Englisch

Beschreibung:

PL1: Hausarbeit über ein mit dem Mentor festzulegendes Thema mit Bezug zu gewählten Lehrveranstaltungen.

PL2: mündliche Prüfung oder Referat in der/dem unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum die Hausarbeit sowie Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen.

SL: die Anzahl (0 – 3) und die Prüfungsform der Studienleistungen ist in im individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu vereinbaren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.

Gewichtung:

50% PL1: Hausarbeit

50% PL2: mündliche Prüfung oder Referat

Modulprüfung: 0-3 Studienleistungen

Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	Die Prüfung ist unbenotet? ja
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:	
- / 3 / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	
Beschreibung: PL1: Hausarbeit über ein mit dem Mentor festzulegendes Thema mit Bezug zu gewählten Lehrveranstaltungen. PL2: mündliche Prüfung oder Referat in der/dem unter Bezugnahme auf das individuelle Curriculum die Hausarbeit sowie Lernziele und Lernergebnisse des Moduls reflektiert werden sollen. SL: die Anzahl (0 – 3) und die Prüfungsform der Studienleistungen ist in im individuellen Prüfungsplan von dem/der Modulverantwortlichen in Rücksprache mit den/der Dozent/innen der gewählten Lehrveranstaltungen zu vereinbaren. Dabei sind Prüfungsformen laut dem Allgemeinem Teil der Prüfungsordnung für Masterstudiengänge (AT MPO) an der Universität Bremen in der jeweils gültigen Fassung erlaubt.	

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Anwendungsorientierte Spezialisierung	
Häufigkeit: jedes Semester	Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch
SWS: 8,00	Dozent*in:
Lehrform(en):	Zugeordnete Modulprüfung: 2 Prüfungsleistungen 0-3 Studienleistungen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Additive Fertigung (Vorlesung)

Advanced Dynamics and Control of Processes (Vorlesung)

Aktuelle Entwicklungen der Technischen Keramik (Vorlesung)

Diese Veranstaltung wird in jedem Semester angeboten. Für den Erwerb eines Leistungsnachweises (3 CP) ist der Besuch der Veranstaltung über zwei Semester erforderlich.

Aktuelle Themen der Nanostrukturphysik (Proseminar)

Anlagenplanung 1 (Vorlesung)

Anlagenplanung 2 (Vorlesung)

Anwendung und Vergleich von Kreativitätstechniken (Seminar)

Anwendung von Konstruktionsmethoden (Laborübung)

Anwendung von Ökobilanzwerkzeugen (Labor) (Laborübung)

Die Veranstaltung kann nur gemeinsam mit "Ökobilanzen" belegt werden.

Astrochemie (Seminar)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Bauteilentwicklung für automobile Gusskomponenten (Blockveranstaltung)

Gießen bedeutet die Herstellung eines endformnahen Bauteils aus dem schmelzflüssigen Zustand. Das Verfahren an sich ist seit Jahrtausenden bekannt - dennoch ist Gießen keine altertümliche Technologie. Gerade in der Automobilindustrie besitzt es einen hohen Stellenwert. Je nach Seriengröße und Art der Bauteile kommen unterschiedlichste Gießverfahren vom Sand- und Kokillenguss bis zum Niederdruck- und Druckguss zur Anwendung, während im Bereich der Werkstoffe Aluminiumlegierungen dominieren. Gleichzeitig steht die Gießereiindustrie jedoch vor massiven Herausforderungen: So verändert die Hinwendung der OEMs zur Elektromobilität das Produktspektrum und damit die Anforderungen an die Gussteile. Dies führt zu einer verstärkten Hinwendung zu strukturellen Anwendungen für Gussteile, die weiter befeuert wird durch das von Fa. Tesla erstmals eingeführte Gigacasting, also die Zusammenführung einer Vielzahl gefügter Komponenten in einem einzigen Großgussbauteil. Nicht zuletzt diese Technologie erf... (weiter siehe Stud.IP)

Bewertung von Energiesystemen I (Vorlesung)**Einführung in die Konstruktionsmethodik (Vorlesung)****Einführung in die numerische Strömungsmechanik (mit Computerlabor) (Vorlesung)****Electrochemical Systems (Vorlesung)****Elektromobilität (Vorlesung)****Endformnahe Fertigungstechnologien 2 (Vorlesung)****Experimentelle Nanostrukturphysik (Vorlesung)****Fertigung und Werkstoffverhalten - Labor (Laborübung)****Fertigung und Werkstoffverhalten 2 (Vorlesung)****Fertigungstechnik-Labor (Laborübung)****Festkörperspektroskopie (Vorlesung)**

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP. n.V.

Festkörperspektroskopie (Praktikum)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Führung und Organisation (Vorlesung)**Gestaltung resilenter Energiesysteme (Vorlesung)****Grundlagen Elektronen-induzierter Chemie (Vorlesung)**

NW2 B1117

Heterogene Katalyse (Vorlesung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP. im UFT

Industrielle Planungstechnik (Vorlesung)

Begrenzte Teilnehmerzahl; Anmeldung über Sekretariat Prof. Tracht Veranstaltung richtet sich an Studierende, die am bime Projekte oder Abschlussarbeiten bearbeiten.

Keramiklabor (Laborübung)**Keramische Nanotechnologie I: Grundlagen (Vorlesung)****Kleben und Hybridfügen (Vorlesung)**

Labor Umweltverfahrenstechnik 2 (Laborübung)

Labor: Strömungslehre (Laborübung)

Makromolekulare Chemie für Fortgeschrittene (Seminar)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Materialien für die Energiewende (Vorlesung)

Medizinische Chemie (Vorlesung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Mikro- und Magnetofluiddynamik (Vorlesung)

Modellierung katalytischer Reaktoren mit Python (Blockveranstaltung)

Termin n.V., bitte nach Eintrag mit Lehrenden abstimmen

Modellierung turbulenter Strömungen (Vorlesung)

Partikeltechnologie (Vorlesung)

Photoelektrochemie (Vorlesung)

Polymerkonzepte für faserverstärkte Kunststoffe (Vorlesung)

Praktikum Elektronen-induzierte Chemie (Seminar)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP. n.V. NW2 B1117

ProMat - Independent Studies - Informatik (Vorlesung)

Independent Studies: Prüfungsleistungen im Wahl(pflicht)bereich können auch in der Form „Independent Studies“ erbracht werden. Dabei handelt es sich um Einzelabsprachen zwischen einem Lehrenden und einem (oder zwei) Studierenden über eine Prüfungsleistung, die i.d.R. in Form einer Hausarbeit (ggf. mit praktischen Anteilen) erbracht wird. Die Möglichkeit zur Vereinbarung von Independent Studies wird im Allgemeinen nicht explizit im VL-Verzeichnis ausgewiesen.

Prozessnahe und In-Prozess-Messtechnik (Vorlesung)

Prozessoptimierung (Vorlesung)

Prozesstechnik der Zerstäubung und Kompaktierung (Vorlesung)

Präzisionsbearbeitung - Workshop (Laborübung)

Präzisionsbearbeitung 3 - Modellbildung und Simulation (Vorlesung)

Regenerative Erzeugung von Gas und Kraftstoffen (Vorlesung)

Sensors and Measurement Systems (Vorlesung)

Systemanalyse (Vorlesung)

Zusammen mit 04-326-IM-006-Ü Systemanalyse - Übungen

Systemanalyse - Übungen (Übung)

Zusammen mit 04-326-IM-006 Systemanalyse

Technische Reaktionsführung 1 (Vorlesung)

Thermische Energietechnik (Vorlesung)

Thermodynamik der Gemische (Vorlesung)

Thermodynamik der Gemische 2 - inkl. Labor (Vorlesung)

Donnerstag Vorlesung; Freitag Übungen

Thermodynamik der Gemische 2 - inkl. Labor - Übung (Übung)

Tribologie 1: Reibung und Verschleiß an Oberflächen (Vorlesung)

Umweltverfahrenstechnik 1 (Vorlesung)

Umweltverfahrenstechnik 2 (Vorlesung)

Vakuum- und Kryotechnik (Vorlesung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP.

Werkstofftechnik - Keramik (Vorlesung)

Wärmebehandlungstechnik 2 (Vorlesung)

Übungen und Praktikum zu „Vakuum- und Kryotechnik“ (Übung)

Weitere Informationen über die Lehrenden in Stud.IP. maximal 10 Teilnehmer

Modul 04-PT-MA-PM-A1: Forschungsaufenthalt im Ausland

Research stay abroad

Modulgruppenzuordnung:

- Forschungserfahrung

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Keine inhaltlichen Voraussetzungen für das Modul.

Lerninhalte:

Das Modul beinhaltet eine mindestens achtwöchige Forschungstätigkeit an einer Universität oder einem Forschungsinstitut im Ausland. Der Aufenthalt kann bei Bedarf in zwei Teilen absolviert werden. Forschungsinhalt (Projekt) und Ort des Aufenthaltes werden von den Studierenden zusammen mit dem/der persönlichen Mentor/in festgelegt. Die Planung und Nachbearbeitung des Aufenthaltes erfolgt im Rahmen des Moduls „Forschungsprozesse“.

Für die inhaltliche Gestaltung des Modulinhalts sind Prof. Dr. Colombi Ciacchi und Dr. Hanna Lührs verantwortlich.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Dieses Modul befähigt die Studierenden

- zum wissenschaftlichen Arbeiten im Rahmen eines Forschungsprojekts;
- sich in internationalen Fachnetzwerken sicher zu bewegen;
- mühelos und auf einem hohen Niveau in Englisch als Weltwissenschaftssprache zu kommunizieren; zur interkulturellen Interaktion und Kommunikation in- und außerhalb des Wissenschaftsbereichs.

Workloadberechnung:

320 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

40 h Selbstlernstudium

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Dauer: 12 Wochen, davon mindestens 8 vollzeitäquivalent im Ausland

Unterrichtssprachen: Abhängig vom Zielland

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):

Dr. Lucio Colombi Ciacchi

Häufigkeit:

jedes Semester

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 23/24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

12 / 360 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Prüfungsleistung 1

Prüfungstyp: Kombinationsprüfung

Prüfungsform:

Hausarbeit

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch (ausschließlich in Englisch)

Beschreibung:

PL1: Hausarbeit zum Thema Forschungsaufenthalt im Ausland in wissenschaftlicher Form.

Gewichtung: 75%

Modulprüfung: Prüfungsleistung 2**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung**Prüfungsform:**

Referat

Die Prüfung ist unbenotet?

nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

Prüfungssprache(n):

Englisch / Deutsch (ausschließlich in Englisch)

Beschreibung:

PL2: Referat über den Forschungsaufenthalt im Ausland inkl. Reflektion des Kompetenzerwerbs.

Gewichtung: 25%

Lehrveranstaltungen des Moduls**Lehrveranstaltung:** Forschungsaufenthalt im Ausland

Häufigkeit: jedes Semester	Unterrichtssprache(n): Englisch / Deutsch (ausschließlich in Englisch)
SWS: -	Dozent*in:
Lehrform(en): Projekt	Zugeordnete Modulprüfung: Prüfungsleistung 2 Prüfungsleistung 1

Zugeordnete Lehrveranstaltungen**Forschungsaufenthalt im Ausland** (Forschungspraktikum)

Lerninhalte: Das Modul beinhaltet eine mindestens achtwöchige Forschungstätigkeit an einer Universität oder einem Forschungsinstitut im Ausland. Der Aufenthalt kann bei Bedarf in zwei Teilen absolviert werden. Forschungsinhalt (Projekt) und Ort des Aufenthaltes werden von den Studierenden zusammen mit dem/der persönlichen Mentor/in festgelegt. Die Planung und Nachbearbeitung des Aufenthaltes erfolgt im Rahmen des Moduls „Forschungsprozesse“. Lernergebnisse: Dieses Modul befähigt die Studierenden - zum wissenschaftlichen Arbeiten im Rahmen eines Forschungsprojekts; - sich in internationalen Fachnetzwerken sicher zu bewegen; - mühelos und auf einem hohen Niveau in Englisch als Weltwissenschaftssprache zu kommunizieren; zur interkulturellen Interaktion und Kommunikation in- und außerhalb des Wissenschaftsbereichs.

Modul 04-PT-MA-PM-F1: Forschungsprozesse

Research processes

Modulgruppenzuordnung:

- Forschungserfahrung

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Keine inhaltlichen Voraussetzungen für das Modul, aber Studierenden sollten die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens (Zitiertechniken, Bibliotheksarbeit, Vortragstechniken, Gruppenarbeitstechniken) beherrschen.

Lerninhalte:

Die Modulinhalte vermitteln zum einen forschungsbezogene Methodenkompetenz durch Vermittlung von Recherche-, Präsentations- und Schreibtechniken. Zum zweiten werden Sozialkompetenzen verstärkt, indem die Studierende in kleinen Supervisionsgruppen ihren Auslandsaufenthalt vorbereiten und darüber berichten sowie in jedem Semester einen Workshop selbst organisieren und durchführen. An diesem Workshop sollen auch die Studierenden mit einem Vortrag teilnehmen, die sich gerade in der Masterarbeitsphase befinden oder vom Auslandsaufenthalt zurückgekehrt sind. Zum dritten wird die eigene Selbstkompetenz weiter entwickelt. Dazu dienen Einzelveranstaltungen und Seminare zu Themen wie Forschungsethik, Regeln guter wissenschaftlicher Praxis, Karriereplanung sowie jeweils eintägige Workshops zum Projekt- und Zeitmanagement. Letztere können bei bereits vorhandenen Kompetenzen in diesen Gebieten durch andere Angebote aus dem Bereich eGeneral Studies oder der Graduiertenausbildung ersetzt werden. Das Modul ist charakterisiert durch ausgeprägt partizipative Lernformen und einen hohen Anteil an (geleitetem) Selbstlernen. Darüber hinaus stellt dieses Modul, die zentrale Plattform für den Austausch der Studierenden des Studienganges untereinander dar.

Für die inhaltliche Gestaltung des Modulinhalts ist Dr. Hanna Lührs verantwortlich.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

In seiner zentralen Funktion der Kommunikation und Reflexion innerhalb des Masterstudiengangs befähigt dieses Modul die Studierenden, gemeinschaftliche konzeptionelle Arbeit an Forschungsentwicklung und -Fortschritten zu leisten. Es versetzt sie in die Lage:

- die Struktur und das Konzept des Studienganges zu verstehen, einschließlich der besonderen Anforderungen in Bezug auf Administration und Prüfungsmodalitäten;
 - wissenschaftliche Forschungsprojekte zu planen und durchzuführen;
 - persönliche Forschungsziele zu formulieren;
 - ein forschungsethisches Selbstbewusstsein zu entwickeln;
 - eigene und fremde Forschungsergebnisse zu präsentieren;
 - eigene Forschungsergebnisse zu publizieren;
 - mit Forschungsdaten gemäß aktueller Qualitätsstandards und nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis umzugehen;
 - wissenschaftliche Veranstaltungen zu organisieren und durchzuführen;
- Projekte in kleinen Gruppen zu entwickeln und zu planen.

Workloadberechnung:

44 h Vor- und Nachbereitung

146 h Selbstlernstudium

80 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch	Modulverantwortliche(r): N. <Kein Modulverantwortlicher gewählt>
Häufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester
Modul gültig seit / Modul gültig bis: WiSe 23/24 / -	ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand: 9 / 270 Stunden

Dieses Modul ist unbenotet!**Modulprüfungen**

Modulprüfung: 5 Studienleistungen	
Prüfungstyp: Kombinationsprüfung	
Prüfungsform: Siehe Freitext	Die Prüfung ist unbenotet? ja
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:	
- / 5 / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	
Beschreibung: Präsentieren: SL1: Paperpräsentation SL2: Vortrag auf Workshop SL3: Posterpräsentation auf Workshop Schreiben: SL4: Portfolio SL5: Praxisauswertung zur Workshoporganisation in Form eines Berichts oder einer Präsentation.	

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Forschungsprozesse	
Häufigkeit: jedes Semester	Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch
SWS: 6,00	Dozent*in:
Lehrform(en): Arbeitsgruppe Projekt Betreute Selbsstudieneinheit	Zugeordnete Modulprüfung: 5 Studienleistungen
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	
Forschungsprozesse (Vorlesung)	

Modul 04-PT-MA-PM-M1: Modul Masterarbeit

Master thesis

Modulgruppenzuordnung:

- Masterarbeit

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Vor der Anmeldung der Masterarbeit müssen folgende Leistungen erbracht werden: die Basismodule und das Modul Forschungsprozesse müssen erfolgreich abgeschlossen sein, dies entspricht 54 CP.

Lerninhalte:

Mit der Masterarbeit wird das Studium abgeschlossen. Sie stellt eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit dar, dessen Thema zusammen mit dem/der persönlichen Mentor/in festgelegt und i.d.R. in deren/ dessen Arbeitsgruppe durchgeführt wird. Während der vorgesehenen Bearbeitungszeit werden alle Phasen eines Forschungsprojektes durchlaufen.

Für die inhaltliche Gestaltung des Modulinhalts sind Prof. Dr. Lucio Colombi Ciacchi und der/die jeweilige Mentor:in des/r Studierenden verantwortlich.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach Abschluss der Masterarbeit sind die Studierenden in der Lage:

- selbstständig ein wissenschaftliches Projekt durchzuführen, von der Formulierung von Forschungshypothesen über die Entwicklung experimenteller Ansätze, Erhebung analytischer Daten, bis hin zur Präsentation und Publikation von Forschungsergebnissen;
- mittels der während des gesamten Studiums und der Masterarbeit erworbenen überfachlichen Kompetenzen eine realistische Selbsteinschätzung für gut durchdachte Karriereentscheidungen vorzunehmen;
- sich auf dem internationalen akademischen Arbeitsmarkt zu orientieren.

Workloadberechnung:

108 h Prüfungsvorbereitung

792 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Lucio Colombi Ciacchi

Häufigkeit:

jedes Semester

Dauer:

1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 23/24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

30 / 900 Stunden

Modulprüfungen**Modulprüfung:** Masterarbeit**Prüfungstyp:** Teilprüfung

Prüfungsform: Masterarbeit	Die Prüfung ist unbenotet? nein
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen: 1 / - / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	
Beschreibung: 29 CP für die Masterarbeit inkl. Kolloquium PL1: Masterarbeit Gewichtung: 75%	
Modulprüfung: Kolloquium	
Prüfungstyp: Teilprüfung	
Prüfungsform: Kolloquium	Die Prüfung ist unbenotet? nein
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen: 1 / - / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	
Beschreibung: 29 CP für die Masterarbeit inkl. Kolloquium PL2: Kolloquium Gewichtung: 25%	
Modulprüfung: Studienleistung	
Prüfungstyp: Teilprüfung	
Prüfungsform: Mündlich	Die Prüfung ist unbenotet? ja
Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen: - / 1 / -	
Prüfungssprache(n): Deutsch / Englisch	
Beschreibung: 1 CP für die Studienleistung in mündlicher Form, in der als Referat der Zwischenstand der Masterarbeit dargestellt wird. Dies kann im Rahmen des Moduls Forschungsprozesse oder im Kontext der Arbeitsgruppe des/r Mentor:in durchgeführt werden.	

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Masterarbeit	
Häufigkeit: jedes Semester	Unterrichtssprache(n): Deutsch / Englisch

SWS: -	Dozent*in:
Lehrform(en):	Zugeordnete Modulprüfung: Masterarbeit Kolloquium Studienleistung