



Sommersemester 26

# Modulhandbuch

für das Studium

## Artificial Intelligence and Intelligent Systems

Masterstudiengang

gültig in Verbindung mit der Prüfungsordnung MPO 2024

Erzeugt am: 01. April 2026

Sem	Foundations				Major/ Minor	Research	Gen. Stud.	Master Thesis	Summe	
<b>1</b>	F-AMAI Advanced Methods of AI P 6	F-AML Advanced Machine Learning P 6	F-IIS Integrated Intelligent Systems P 6	F-ATE AI Algorithms: Theory and Engineering P 6			S-CDF Cross- Disciplinary Foundations P 6		30	
<b>2</b>					M-CER1 Cognition- Enabled Robotics P 6	M-MLCS1 Machine Learning and Cognitive Syst. P 6	12  R-MS Master Seminar P 3	Free Choice  3	30	
<b>3</b>					M-CER2 vs. M-MLCS2  WP 6		R-PJ Master Project  P 12	R-R Guided Research P 6	Free Choice  6	30
<b>4</b>								T-MT Master Thesis P 30	30	

### Remarks:

- For the individual modules is indicated:
  - Module identifier
  - Module title
  - Compulsory module vs. compulsory elective module (P vs. WP)
  - Number of credit points
- *Free Choice* is not modularised.

---

# Übersicht nach Modulgruppen

## 1) Foundations (24 CP)

03-INF-MA-AI-F-AMAI: Advanced Methods of AI (6 CP).....	2
03-INF-MA-AI-F-AML: Advanced Machine Learning (6 CP).....	4
03-INF-MA-AI-F-IIS: Integrated Intelligent Systems (6 CP).....	6
03-INF-MA-AI-F-ATE: AI Algorithms: Theory and Engineering (6 CP).....	8

## 2) Major/Minor (18 CP)

### a) Pflicht (12 CP)

03-INF-MA-AI-M-CER1: Cognition-Enabled Robotics 1 (6 CP).....	10
03-INF-MA-AI-M-MLCS1: Machine Learning and Cognitive Systems 1 (6 CP).....	13

### b) Wahlpflicht (6 CP)

03-INF-MA-AI-M-CER2: Cognition-Enabled Robotics 2 (6 CP).....	16
03-INF-MA-AI-M-MLCS2: Machine Learning and Cognitive Systems 2 (6 CP).....	19

## 3) Research (33 CP)

03-INF-MA-AI-R-PJ: Master Project (24 CP).....	22
03-INF-MA-R-MS: Master Seminar (3 CP).....	25
03-INF-MA-AI-R-R: Guided Research (6 CP).....	28

## 4) General Studies (15 CP)

03-INF-MA-AI-S-CDF: Cross-Disciplinary Foundations (6 CP).....	30
03-INF-MA-AI-S-FC: Free Choice (9 CP).....	32

## 5) Master Thesis (30 CP)

03-INF-MA-AI-T-MT: Master Thesis (30 CP).....	37
-----------------------------------------------	----

---

## **Modul 03-INF-MA-AI-F-AMAI: Advanced Methods of AI** Advanced Methods of AI

### **Modulgruppenzuordnung:**

- Foundations

### **Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

### **Lerninhalte:**

- 1 Die Modellierung von intelligenten Systemen als "rationale Agenten"
- 2 Problemlösen durch Suche
  - heuristische Suche, Constraint-basierte Suche, optimierende Suche
- 3 Problemlösen durch Logik-basierte Repräsentations- und Schlussfolgerungssysteme (symbolische Wissensrepräsentation)
  - Aussagenlogik- und Prädikatenlogik-basierte WR + Ontologien (Beschreibungslogiken)
  - kurze Diskussion von common-sense reasoning (Frame, Qualification, & Ramification problem)
  - Aktionsplanung
- 4 Probabilistisches Problemlösen
  - Bayesnetze (Inferenz und Lernen)
  - Markoventscheidungsprozesse
- 5 Problemlösen mit Hilfe von maschinellem Lernen

### **Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Die grundlegenden Verfahren, Methoden und Ansätze der Künstlichen Intelligenz praktisch anwenden können
- Fachliche Kompetenz insbesondere, aber nicht ausschließlich, in den Gebieten Suche, Logik, Planen, Maschinelles Lernen
- Die Terminologie des Fachgebietes beherrschen
- Die einzelnen Methoden/Ansätzen der KI in den Gesamtkontext einordnen können
- Das Fachgebiete(oder Teile des Fachgebietes) im Kontext zu anderen Disziplinen einordnen können
- Grundlegende Verfahren auf einzelne konkrete Aufgabensituationen übertragen und diese lösen können

### **Workloadberechnung:**

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

124 h Vor- und Nachbereitung

### **Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

### **Unterrichtssprache(n):**

Englisch

### **Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. PhD Michael Beetz

### **Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

### **Dauer:**

1 Semester

### **Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

### **ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

---

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Module exam

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch

**Beschreibung:**

Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, ggfs. Bonusprüfung

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Advanced Methods of AI

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch

**SWS:**

4,00

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Module exam

## **Modul 03-INF-MA-AI-F-AML: Advanced Machine Learning**

### **Advanced Machine Learning**

#### **Modulgruppenzuordnung:**

- Foundations

#### **Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Fundamentals of Machine Learning (oder äquivalent)

#### **Lerninhalte:**

- Generative/ Discriminative Modelle, Regression, Features, Evaluation
- Statistische und mathematische Grundlagen
- Grundlagen Neuronaler Netze
- Convolutional Neural Networks, Recurrent Neural Networks, Generative Models, Bayesian and Gaussian Networks
- Attention Modules, Distance Metric Learning, Gradient Boosting
- End-to-end Systems, Optimization, Explainable AI
- Verantwortungsvoller Umgang mit Berechnungsressourcen und Berechnungskomplexität machineller Lernverfahren und Tiefen Neuronalen Netzen,
- Konzepte zum Umgang mit Daten- und Modellsharing, sowie zur gemeinsame Nutzung von Hardware, Software und Infrastruktur.

#### **Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden sind in der Lage,

- verschiedene Methoden des maschinellen Lernens in komplexen Anwendungsfällen gegeneinander abzuwägen,
- sie in ihren Unterschieden zu beschreiben und Vor- und Nachteile, sowie Bedingungen einzelner Verfahren zu erklären (Transferleistung wird erwartet)
- entsprechenden Python-Code nachvollziehen und zu erläutern,
- Ressourcenverbrauch von maschinellen Lernverfahren abzuschätzen.

#### **Workloadberechnung:**

124 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

#### **Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

#### **Unterrichtssprache(n):**

Englisch

#### **Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Tanja Schultz

#### **Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

#### **ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Module exam

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch

**Beschreibung:**

Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, ggfs. Bonusprüfung

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Advanced Machine Learning

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

- Murphy, K. P. (2013). Machine learning: a probabilistic perspective. Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press. ISBN: 9780262018029 0262018020
- Duda, R. O., Hart, P. E., Stork, D. G. (2001). Pattern Classification. New York: Wiley. ISBN: 978-0-471-05669-0
- Deep Learning by Goodfellow et al. (online at <https://www.deeplearningbook.org/>)

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Module exam

## **Modul 03-INF-MA-AI-F-IIS: Integrated Intelligent Systems** Integrated Intelligent Systems

### **Modulgruppenzuordnung:**

- Foundations

### **Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Keine

### **Lerninhalte:**

Das Modul beschäftigt sich mit aktuellen Techniken zur Implementierung von technischen kognitiven Systemen, das heißt mit intelligenten Computersystemen, die über Sensoren und Aktuatoren verfügen. Solche Systeme werden vor allem in Bereichen wie der Service-Robotik, in autonomen Raumsonden, in intelligenten Wohn- und Arbeitsbereichen und in Fahrerassistenzsystemen eingesetzt.

Das Modul behandelt dazu u.a. die folgenden Themenbereiche:

- Sensors, actuators and hardware infrastructure of technical cognitive systems, sensor models and noise
- Basics of monocular and stereo computer vision
- Control of technical cognitive systems: forward and inverse kinematics, dynamics
- Basics of probabilistic state estimation: Bayesian filters, Kalman filters, particle filters, mechanisms for data association, learning of sensor and action models, hidden Markov models, expectation maximization
- Applications of probabilistic state estimation: localization, environment mapping, object tracking
- Programming methods for technical cognitive systems: rational agent model, concurrent reactive control, knowledge and plan-based control, learning-based agents

In dem Modul werden zudem ethische Herausforderungen besprochen, die sich durch die Entwicklung und den Einsatz Künstlicher Intelligenz ergeben. Ebenso werden Chancen und Möglichkeiten der KI diskutiert, und dazu internationale Initiativen von Forscherinnen und Entwicklerinnen wie das Ethical Aligned Design (IEEE) vorgestellt, die Kriterien für den verantwortungsvollen Umgang mit KI ausgearbeitet haben.

### **Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden

- sind mit den aktuellen Techniken zur Implementierung von technischen kognitiven Systemen vertraut,
- können typische Programmiermethoden für technische kognitive Systeme anwenden,
- sind mit möglichen Einsatzszenarien für technische kognitive Systeme vertraut,
- sind in der Lage, ethische Herausforderungen, die sich durch die Entwicklung und den Einsatz Künstlicher Intelligenz ergeben, einzuschätzen und zu diskutieren.

### **Workloadberechnung:**

124 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

### **Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

### **Unterrichtssprache(n):**

Englisch

### **Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. PhD Michael Beetz

### **Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

### **Dauer:**

1 Semester

---

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Module exam**Prüfungstyp:** Modulprüfung**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch

**Beschreibung:**

Portfolio, Fachgespräch, Klausur, mündliche Prüfung, ggfs. Bonusprüfung

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Integrated Intelligent Systems**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch

**SWS:**

4,00

**Lehrveranstaltungsart(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Module exam

## Modul 03-INF-MA-AI-F-ATE: AI Algorithms: Theory and Engineering

### AI Algorithms: Theory and Engineering

**Modulgruppenzuordnung:**

- Foundations

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Algorithmenparadigmen: Greedy, Divide-and-Conquer, Dynamische Programmierung
- Maschinenmodelle, Korrektheitsbeweise und Laufzeitanalyse
- Grundlegende Graphalgorithmen
- Lineare Programmierung
- Grundlagen der Komplexitätstheorie, Reduktionen
- Grundlagen der Aussagenlogik und Prädikatenlogik
- Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung hochwertiger KI-Algorithmen, einschließlich Skalierbarkeit, Erklärbarkeit, Transparenz und Robustheit für unterschiedliche Betriebsbedingungen.
- Muster, Datenstrukturen, Frameworks, fortgeschrittene Bibliotheken und Infrastruktur für die Implementierung und den Einsatz von KI-Algorithmen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Fundamentale Prinzipien des Algorithmenentwurfs kennen
- Grundlagen abstrakter Maschinenmodelle, formale Korrektheitsbeweise und Laufzeitanalyse beherrschen
- Lösungen für algorithmische Probleme finden können, verschiedene Lösungsansätze bezüglich ihrer Effizienz beurteilen können und den besten geeigneten Ansatz wählen können
- Grundlegende Komplexitätsklassen, wie PTime, NP, PSpace kennen
- Grundlagen der Aussagenlogik und Prädikatenlogik beherrschen
- Fortschrittliche Datenstrukturen, moderne Bibliotheken und Frameworks zur Implementierung effizienter und effektiver KI-Algorithmen beherrschen und damit einsatzfähige Komponenten entwickeln können.
- Kompromisse bei der Entwicklung und Implementierung von KI-fähigen Komponenten und deren Integration in Systeme identifizieren und analysieren können, insbesondere Qualitäten jenseits der Effizienz bewerten können, z. B. Betriebskosten, Interpretierbarkeit und Robustheit.
- Eine fehlertolerante, skalierbare Infrastruktur für den Einsatz von KI-fähigen Komponenten entwerfen und implementieren können, einschließlich automatisierter Techniken zur Sicherstellung von Datenqualität, Laufzeitleistung und Provenienz.

**Workloadberechnung:**

124 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

N.N.

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

---

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Module exam**Prüfungstyp:** Modulprüfung**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** AI Algorithms: Theory and Engineering**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch

**SWS:**

4,00

**Lehrveranstaltungsart(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Module exam

## Modul 03-INF-MA-AI-M-CER1: Cognition-Enabled Robotics 1

### Cognition-Enabled Robotics 1

**Modulgruppenzuordnung:**

- Major/Minor / Pflicht

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Advanced Methods of AI, Integrated Intelligent Systems

**Lerninhalte:**

Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden erwerben ein forschungsnahes Verständnis eines Teilgebiets von *Cognition-Enabled Robotics*.

Sie kennen (Architektur)Konzepte, Modellierungsverfahren und/oder Algorithmen und damit die im Themenfeld *Cognition-Enabled Robotics* spezifischen Methoden zur Entwicklung von Software und können diese auf Aufgabenstellungen im jeweiligen Teilgebiet anwenden.

Die konkreten Kompetenzen sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Workloadberechnung:**

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

124 h Vor- und Nachbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Auswahl von einer der in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen, z.B.

- Software Engineering for Cognitive Robots
- Game Engines in AI
- Human-Centered Interaction in Robotics
- Trustworthy Cognitive Robots and Systems
- Semantic 3D Perception for Robotic Systems
- Introduction to Intelligent Marine Systems
- Robot Programming with ROS
- AI - Knowledge Acquisition and Knowledge Representation
- Current Topics in Human Computer Interaction
- Athletic Intelligence in Robotics

Die konkreten Angebote werden abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben und können der Vier-Semester-Planung und dem Veranstaltungsverzeichnis entnommen werden.

Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter:

<https://vb.informatik.uni-bremen.de/ai-m-cer>

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. PhD Michael Beetz

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Module exam

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch / Deutsch (Depending on the selected course.)

**Beschreibung:**

abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung: Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Referat+Ausarbeitung, ggf. Bonusprüfung

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Cognition-Enabled Robotics 1

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch (In addition to course alternatives in English there may be also alternatives in German.)

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Module exam

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**Einführung in Intelligente Marine Systeme** (Vorlesung)

Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVA-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ima/03-ima-ims.pdf> Die Vorlesung „Einführung in Intelligent Marine Systeme“ setzt sich aus drei Hauptelementen zusammen: 1. Vermittlung der Grundlagen die beim Entwurf und der Entwicklung mariner Systeme, vornehmlich Unterwasser-Systeme, zu berücksichtigen sind. Dazu gehören neben der Vorstellung der verschiedenen Systemkonzepte wie z.B. Remotely Operated Vehicles (ROV) und Autonomous Underwater Vehicles (AUV) und der Sensorik auch Methoden der Navigation, Kommunikation, Antrieb, Energieversorgung und Steuerung. 2. Gastvorträge von Entwicklern, Anwendern und potenzieller Nutzer mit Besuch des des MARUM. Gastvorträge (bestätigt): Kraken Robotik GmbH ROSEN Technology and Research Center GmbH 3. Ein, mit den TeilnehmerInnen, zusammen entwickeltes und ausgearbeitetes Systemkonzept, welches auf die verschiedenen meeres-technisch spezifischen Gesichtspunkte (siehe 1.) eingeht. (Präsentation, Peer-evaluation) Ziele der Vo... (weiter siehe Stud.IP)

**KI - Wissensakquisition und Wissensrepräsentation** (Vorlesung)

Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-wawr.pdf> Die Veranstaltung findet im TAB statt.

**Robot Programming with ROS** (Vorlesung)

IMVP-AI Room: TAB Knowledge (0.30) Learning Outcome: \* Understand and apply concepts of functional programming \* Understand and apply artificial intelligence techniques \* Program an autonomous robot platform using ROS \* Implement failure handling techniques Contents: This course gives a solid practical introduction to the Robot Operating System (ROS2) up to advanced topics on how to control robots. The lecture covers the tools of ROS2 and the cognitive robot architecture CRAM. Students work in small groups on a TurtleBot to apply the lectures content hands-on to the robot. Eventually the students will be able to design an autonomously driving vehicle, being evaluated in a final competition. Profile: KIKR <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-rpros.pdf>

**Software Engineering for Cognitive Robots** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-secoro.pdf>

## Modul 03-INF-MA-AI-M-MLCS1: Machine Learning and Cognitive Systems 1

### Machine Learning and Cognitive Systems 1

**Modulgruppenzuordnung:**

- Major/Minor / Pflicht

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Advanced Machine Learning

**Lerninhalte:**

Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden erwerben ein forschungsnahes Grundverständnis eines Teilgebiets von *Machine Learning and Cognitive Systems*.

Sie kennen (Architektur)Konzepte, Modellierungsverfahren und/oder Algorithmen und damit die im Themenfeld *Machine Learning and Cognitive Systems* spezifischen Methoden zur Entwicklung von Software und können diese auf Aufgabenstellungen im jeweiligen Teilgebiet anwenden.

Die konkreten Kompetenzen sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Workloadberechnung:**

124 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Auswahl von einer der in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen, z.B.:

- Life-long Machine Learning
- Automatische Spracherkennung
- Interpretable Machine Learning
- Good Practice in Machine Learning Research
- Deep Generative Models
- Cognitive Modeling
- Gehirn-Muster-Erkennung
- Deep Learning und 3D Bildverarbeitung
- Umgang mit unsicherem Wissen
- Bioninspirierte Mustererkennung und Szenenanalyse
- Reinforcement Learning
- Machine Learning for Autonomous Robots

Die konkreten Angebote werden abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben und können der Vier-Semester-Planung und dem Veranstaltungsverzeichnis entnommen werden.

Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter:

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ai-m-mlcs>

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Tanja Schultz

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Module exam

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch / Deutsch (Depending on the selected course.)

**Beschreibung:**

abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung: Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Referat+Ausarbeitung, ggf. Bonusprüfung

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Machine Learning and Cognitive Systems 1

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch (In addition to course alternatives in English there may be also alternatives in German.)

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Module exam

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**Bioinspirierte Mustererkennung und Szenenanalyse (Kurs)**

Profil: KIKR, DMI. Schwerpunkt: IMVP-AI, IMVP-DMI, IMVP-VMC <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-bmusze.pdf>

**Gehirn-Muster-Erkennung (Blockveranstaltung)**

Profil: KIKR. Schwerpunkt: IMVP-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-gme.pdf> 10-tägige Blockveranstaltung am Ende des Semesters (31.08.2026 bis 09.09.2026). Voranmeldung per E-Mail an [felix.putze@uni-bremen.de](mailto:felix.putze@uni-bremen.de) notwendig (Anzahl Teilnehmende begrenzt).

**Life-Long Machine Learning (Vorlesung)**

Schwerpunkt: IMA-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-llml.pdf>

**Reinforcement Learning (Kurs)**

Profil: KIKR. Schwerpunkt: IMA-AI, IMVP-VMC <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-rl.pdf>  
Die Veranstaltung findet im DFKI statt.

**Umgang mit unsicherem Wissen (Kurs)**

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

## Modul 03-INF-MA-AI-M-CER2: Cognition-Enabled Robotics 2

### Cognition-Enabled Robotics 2

**Modulgruppenzuordnung:**

- Major/Minor / Wahlpflicht

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Advanced Methods of AI, Integrated Intelligent Systems

**Lerninhalte:**

Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden erwerben ein forschungsnahes Verständnis eines Teilgebiets von *Cognition-Enabled Robotics*.

Sie kennen (Architektur)Konzepte, Modellierungsverfahren und/oder Algorithmen und damit die im Themenfeld *Cognition-Enabled Robotics* spezifischen Methoden zur Entwicklung von Software und können diese auf Aufgabenstellungen im jeweiligen Teilgebiet anwenden.

Die konkreten Kompetenzen sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Workloadberechnung:**

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

124 h Vor- und Nachbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Auswahl von einer der in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen, z.B.

- Software Engineering for Cognitive Robots
- Game Engines in AI
- Human-Centered Interaction in Robotics
- Trustworthy Cognitive Robots and Systems
- Semantic 3D Perception for Robotic Systems
- Introduction to Intelligent Marine Systems
- Robot Programming with ROS
- AI - Knowledge Acquisition and Knowledge Representation
- Current Topics in Human Computer Interaction
- Athletic Intelligence in Robotics

Die konkreten Angebote werden abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben und können der Vier-Semester-Planung und dem Veranstaltungsverzeichnis entnommen werden.

Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter:

<https://vb.informatik.uni-bremen.de/ai-m-cer>

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. PhD Michael Beetz

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** modul exam

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch / Deutsch (Depending on the selected course.)

**Beschreibung:**

abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung: Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Referat+Ausarbeitung, ggf. Bonusprüfung

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Cognition-Enabled Robotics 2

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch (In addition to course alternatives in English there may be also alternatives in German.)

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

modul exam

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

#### Einführung in Intelligente Marine Systeme (Vorlesung)

Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVA-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ima/03-ima-ims.pdf> Die Vorlesung „Einführung in Intelligent Marine Systeme“ setzt sich aus drei Hauptelementen zusammen: 1. Vermittlung der Grundlagen die beim Entwurf und der Entwicklung mariner Systeme, vornehmlich Unterwasser-Systeme, zu berücksichtigen sind. Dazu gehören neben der Vorstellung der verschiedenen Systemkonzepte wie z.B. Remotely Operated Vehicles (ROV) und Autonomous Underwater Vehicles (AUV) und der Sensorik auch Methoden der Navigation, Kommunikation, Antrieb, Energieversorgung und Steuerung. 2. Gastvorträge von Entwicklern, Anwendern und potenzieller Nutzer mit Besuch des des MARUM. Gastvorträge (bestätigt): Kraken Robotik GmbH ROSEN Technology and Research Center GmbH 3. Ein, mit den TeilnehmerInnen, zusammen entwickeltes und ausgearbeitetes Systemkonzept, welches auf die verschiedenen meeres-technisch spezifischen Gesichtspunkte (siehe 1.) eingeht. (Präsentation, Peer-evaluation) Ziele der Vo... (weiter siehe Stud.IP)

#### KI - Wissensakquisition und Wissensrepräsentation (Vorlesung)

Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-wawr.pdf> Die Veranstaltung findet im TAB statt.

**Robot Programming with ROS** (Vorlesung)

IMVP-AI Room: TAB Knowledge (0.30) Learning Outcome: \* Understand and apply concepts of functional programming \* Understand and apply artificial intelligence techniques \* Program an autonomous robot platform using ROS \* Implement failure handling techniques Contents: This course gives a solid practical introduction to the Robot Operating System (ROS2) up to advanced topics on how to control robots. The lecture covers the tools of ROS2 and the cognitive robot architecture CRAM. Students work in small groups on a TurtleBot to apply the lectures content hands-on to the robot. Eventually the students will be able to design an autonomously driving vehicle, being evaluated in a final competition. Profile: KIKR <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-rpros.pdf>

**Software Engineering for Cognitive Robots** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-secoro.pdf>

## Modul 03-INF-MA-AI-M-MLCS2: Machine Learning and Cognitive Systems 2

### Machine Learning and Cognitive Systems 2

**Modulgruppenzuordnung:**

- Major/Minor / Wahlpflicht

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Advanced Machine Learning

**Lerninhalte:**

Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden erwerben ein forschungsnahes Grundverständnis eines Teilgebiets von *Machine Learning and Cognitive Systems*.

Sie kennen (Architektur)Konzepte, Modellierungsverfahren und/oder Algorithmen und damit die im Themenfeld *Machine Learning and Cognitive Systems* spezifischen Methoden zur Entwicklung von Software und können diese auf Aufgabenstellungen im jeweiligen Teilgebiet anwenden.

Die konkreten Kompetenzen sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Workloadberechnung:**

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

124 h Vor- und Nachbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Auswahl von einer der in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen, z.B.:

- Life-long Machine Learning
- Automatische Spracherkennung
- Interpretable Machine Learning
- Good Practice in Machine Learning Research
- Deep Generative Models
- Cognitive Modeling
- Gehirn-Muster-Erkennung
- Deep Learning und 3D Bildverarbeitung
- Umgang mit unsicherem Wissen
- Bioninspirierte Mustererkennung und Szenenanalyse
- Reinforcement Learning
- Machine Learning for Autonomous Robots

Die konkreten Angebote werden abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben und können der Vier-Semester-Planung und dem Veranstaltungsverzeichnis entnommen werden.

Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter:

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ai-m-mlcs>

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Tanja Schultz

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Module exam

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch / Deutsch (Depending on the selected course.)

**Beschreibung:**

abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung: Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Referat+Ausarbeitung, ggf. Bonusprüfung

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Machine Learning and Cognitive Systems 2

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch (In addition to course alternatives in English there may be also alternatives in German.)

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Module exam

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**Bioinspirierte Mustererkennung und Szenenanalyse (Kurs)**

Profil: KIKR, DMI. Schwerpunkt: IMVP-AI, IMVP-DMI, IMVP-VMC <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-bmusze.pdf>

**Gehirn-Muster-Erkennung (Blockveranstaltung)**

Profil: KIKR. Schwerpunkt: IMVP-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-gme.pdf> 10-tägige Blockveranstaltung am Ende des Semesters (31.08.2026 bis 09.09.2026). Voranmeldung per E-Mail an [felix.putze@uni-bremen.de](mailto:felix.putze@uni-bremen.de) notwendig (Anzahl Teilnehmende begrenzt).

**Life-Long Machine Learning (Vorlesung)**

Schwerpunkt: IMA-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-llml.pdf>

**Reinforcement Learning (Kurs)**

Profil: KIKR. Schwerpunkt: IMA-AI, IMVP-VMC <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-rl.pdf>  
Die Veranstaltung findet im DFKI statt.

**Umgang mit unsicherem Wissen (Kurs)**

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

## **Modul 03-INF-MA-AI-R-PJ: Master Project**

### **Master Project**

**Modulgruppenzuordnung:**

- Research

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

abhängig vom konkreten Projekt

**Lerninhalte:**

Die fachlichen Inhalte sind projektspezifisch und können daher nicht allgemein beschrieben werden.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Im Projekt wird ein größeres Vorhaben umgesetzt. Im Master-Projekt steht dabei die Einübung in die Wissenschaftskultur und Forschungspraxis im Vordergrund. Außer den für jedes Projekt jeweils spezifischen fachlichen Zielen im Kontext *Artificial Intelligence and Intelligent Systems* werden zusätzlich Metaziele verfolgt: Jedes Projekt soll alle Bereiche A, B, C umschließen und daraus jeweils mehrere Ziele verfolgen, darunter auf jeden Fall A1, B1, C1 und C6 der folgenden Liste:

**A Forschungspraxis und Wissenschaftskultur**

1. Den Nutzen von spezifischen wissenschaftlichen Theorien und Methoden im Praxiskontext erkennen und verstehen
2. Das projektspezifische Forschungsfeld kennen, einschlägige Fachliteratur recherchieren, verstehen und bearbeiten können
3. Fachliche Netzwerke, Wissenschaftsorganisationen und –kulturen im projektspezifischen Bereich kennen (Foren, Tagungen, Fachgesellschaften, Publikationen, etc.)
4. Eigene wissenschaftliche Texte schreiben können (Dokumentation, Projektbericht, Einreichungen zu Konferenzen, etc.)

**B Qualität professioneller Systementwicklung**

1. Methoden der Software-Entwicklung im Kontext eines größeren Projekts anwenden können
2. Für ein spezifisches Anwendungsfeld Programmiersprachen und Programmierumgebungen auswählen und benutzen, sowie bestehenden Quellcode lesen und modifizieren können
3. Im Kontext des Projekts Methoden des Interaktionsdesigns und des User Centered Design anwenden, sowie verschiedene Designentwürfe vergleichen und bewerten können
4. Methoden der Evaluation, Testverfahren, Qualitätsmanagement und Dokumentation einsetzen können
5. Das regulatorische Umfeld (Standards, Zertifizierung, Lizenzierung, Open Source, etc.) zu erkennen und zu verstehen

**C „Soft Skills“**

1. Aufgaben und Methoden des Projektmanagements kennen und im Projektkontext anwenden können (Planung, Zeit- und Arbeitsorganisation, Aufwandsmessung, Business Plan, etc.)
2. Soziale, rechtliche, ökonomische und technische Rahmenbedingungen analysieren und für den Projektkontext bewerten können
3. Dimension der gesellschaftlichen Verantwortung der Informatiker/innen für den Projektkontext analysieren, verstehen, diskutieren und bewerten können (Ambivalenzen, Interessen, ethische Leitlinien, etc.)
4. Interkulturelle Kompetenz in der Projektpraxis weiterentwickeln
5. Genderaspekte erkennen und Gleichstellungsorientierung in der Praxis umsetzen
6. Kommunikative Kompetenz ausbauen (Diskussionsfähigkeit, Moderation, Konfliktmanagement), insbesondere Teamarbeit lernen, aber auch Leitungsaufgaben übernehmen können
7. Präsentationsfähigkeit und Öffentlichkeitsarbeit für universitäre und außeruniversitäre Adressaten beherrschen

**Workloadberechnung:**

600 h Vor- und Nachbereitung

120 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Auswahl aus den im jeweiligen Jahrgang angebotenen konkreten Masterprojekten.

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

**Modulverantwortliche(r):**

N.N.

**Dauer:**

2 Semester

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

24 / 720 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Module exam

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Projektarbeit

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch / Deutsch (Depending on the selected project.)

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Master Project

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch (In addition to project alternatives in English there may be also alternatives in German.)

**SWS:**

6,00

**Literatur:**

Projektspezifisch

**Lehrveranstaltungsart(en):**

Projekt

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Module exam

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**ACRAMbly** (Projektplenum)

**ConVRge** (Projektplenum)

**MOCCA** (Projektplenum)

---

## Modul 03-INF-MA-R-MS: Master Seminar

### Master Seminar

**Modulgruppenzuordnung:**

- Research

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

abhängig vom konkreten Seminar

**Lerninhalte:**

Masterseminare werden von wechselnden Dozent:innen zu unterschiedlichen Themen im Kontext *Artificial Intelligence and Intelligent Systems* angeboten. Die konkreten Inhalte sind abhängig vom gewählten konkreten Seminar.

In der Regel werden mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Seminars einzelne Referate zu einem Themengebiet vereinbart, die einzeln oder in Kleingruppen vorbereitet, den anderen Seminarteilnehmerinnen und -teilnehmern vorgetragen sowie schriftlich ausgearbeitet werden. Hierbei wird insb. auf Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens geachtet.

Die Referate sollen den Vorkenntnissen der Zuhörer:innen entsprechend gestaltet und didaktisch aufbereitet werden. Fragen und Diskussionen sind zentrale Bestandteile eines lebendigen Seminars.

Zu Beginn geben die Lehrenden i.d.R. eine Einführung in das Themengebiet des Seminars und stellen so erste Bezüge zwischen den einzelnen Referatthemen her. Diese werden im Kontext der Diskussionen zu den einzelnen Referaten vertieft. Am Ende des Seminars erfolgt i.d.R. eine zusammenfassende Betrachtung der während des Semesters behandelten Themen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- In exemplarischer Vertiefung ausgewählte Aspekte des Faches verstehen und reflektieren;
- Zu einem definierten Teilthema eigenständig Material recherchieren, aufbereiten und in angemessener Weise anderen Personen vermitteln können;
- Fachliche Inhalte in didaktische Weise präsentieren und im Kontext einer selbstgestalteten Seminarsitzung moderieren und reflektieren können;
- Wissenschaftliche Literatur inhaltlich und strukturell verstehen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und die Kenntnis der Anforderung an wissenschaftliche Texte am Beispiel der eigenen Seminararbeit anwenden können.

**Workloadberechnung:**

62 h Vor- und Nachbereitung

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

### Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Wechselnde Seminarangebote zu unterschiedlichen Themen. Einige Beispiele:

- Seminar on Autonomous and Intelligent Systems
- Ausgewählte Probleme kognitiver Systeme
- Ausgewählte Probleme der multisensorischen Kognition
- Deep Learning für Medizinische Bildbearbeitung
- Intelligente Umgebungen für die alternde Gesellschaft
- Seminar on Topics in Robot Software Engineering
- Hot Topics in Sensors and Human Activity Research
- Soft Computing

Die konkreten Angebote werden abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben und können der Vier-Semester-Planung und dem Veranstaltungsverzeichnis entnommen werden.

Kurzbeschreibungen der Seminare sind zu finden unter: <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ai-r-ms>

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

N.N.

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

### Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Module exam

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Referat mit schriftlicher Ausarbeitung

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch / Deutsch (Depending on the selected seminar.)

### Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Master Seminar

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch (In addition to seminar alternatives in English there may be also alternatives in German.)

**SWS:**

2,00

**Literatur:**

---

Wird in den einzelnen Seminaren bekanntgegeben

**Lehrveranstaltungsart(en):**

Seminar

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Module exam

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Ausgewählte Probleme der multisensorischen Kognition** (Seminar)

Profil: KIKR, DMI. <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-apmsk.pdf> Die Veranstaltung findet in Englischer Sprache statt.

**Fortgeschrittene Themen des IT-Rechts** (Seminar)

Profil: SQ, DMI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-ftitr.pdf> Das Seminar findet online über ZOOM statt. Im Rahmen des Seminars können 3 ECTS-Punkte erzielt werden. Dazu ist eine mündliche Präsentation - per Videokonferenz - zu einem abgestimmten Thema in einem Umfang von 20 Minuten zu erbringen sowie ein schriftliches einseitiges Handout/Abstract zu erstellen (diese sollte per E-Mail an die Lehrende geschickt werden). Zudem ist es möglich im Rahmen des Seminars 6 ECTS-Punkte zu erzielen. Dazu ist eine mündliche Präsentation - per Videokonferenz - zu einem abgestimmten Thema in einem Umfang von 20 Minuten zu erbringen sowie eine schriftliche Ausarbeitung des Themas in einem Umfang von 10 Seiten bis zum 07.07.2026 zu erstellen (die Ausarbeitung soll per E-Mail an die Lehrende versendet werden).

**Generative AI and Creativity -- Understanding the Impact on Digital Media** (Seminar)**Inside Android Code: Understanding Security and Privacy Issues in Practice** (Seminar)

Android applications present unique challenges for code analysis due to their event-driven nature, complex lifecycle, and deep interaction with the underlying system. These characteristics make it particularly difficult to identify and reason about security vulnerabilities and privacy risks. This seminar explores fundamental concepts and recent advances in Android code analysis, with a focus on understanding and addressing security and privacy issues. It bridges theoretical foundations with practical tools and real-world applications. Key techniques in static and dynamic analysis are discussed to understand program behavior, detect vulnerabilities, and assess potential privacy leaks. Participants will independently study selected academic literature and present their findings, emphasizing critical thinking and clear communication. Due to the interactive format and individual supervision, participation is limited to approximately 20 students to ensure high-quality guidance and fair asse... (weiter siehe Stud.IP)

**Intelligente Umgebungen für die alternde Gesellschaft** (Seminar)

Profil: SQ, KIKR, DMI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-iuag.pdf>

**Kognitive Systeme Seminar** (Seminar)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-apks.pdf> Termine: Auftakttermin: 07.04.2026 um 12:00 Uhr in Raum 2.43 Rotunde Cartesium.

**Modern Perspectives on AI Sustainability** (Seminar)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-susai.pdf>

**Visual Perception for Underwater Robotic Systems** (Seminar)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-vpur.pdf>

## Modul 03-INF-MA-AI-R-R: Guided Research

### Guided Research

**Modulgruppenzuordnung:**

- Research

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

abhängig vom konkreten Thema

**Lerninhalte:**

In diesem Modul werden die Voraussetzungen geschaffen, Teilnehmende die Kompetenzen zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten sich anzueignen. Dazu werden wichtige Aspekte des Berufsbilds *Forschung* in der Informatik vermittelt und erprobt. Dabei steht die Befähigung zur selbstständigen Forschung im Vordergrund. In enger Abstimmung mit einer Betreuerin oder einem Betreuer wird eine Forschungsfrage entwickelt und geeignet bearbeitet.

Die konkreten Inhalte sind abhängig vom gewählten konkreten Thema.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die erfolgreiche Teilnahme am Modul befähigt Teilnehmende dazu:

- einen Teilbereich der Informatik zu analysieren,
- informatische Methoden und Technologien zu bewerten,
- selbstständig eine wissenschaftliche Literaturrecherche durchzuführen,
- eigene wissenschaftliche Texte in Englisch zu erstellen und zu strukturieren,
- eigene Ergebnisse zu gliedern und in einem Kurzvortrag zu präsentieren,
- mit Feedback zur individuellen Leistung umzugehen,
- Lösungen für gegebene Aufgaben zu finden und zu diskutieren,
- gestellte Problemstellungen und damit verbundene Herausforderungen wahrzunehmen und diese zu diskutieren und zu bewältigen
- die eigenen Fähigkeiten zu reflektieren,
- den persönlichen Methodenapparat zu festigen und zu erweitern,
- die Begeisterung für eine Forschungsfrage/Aufgabe aufrechtzuerhalten.

**Workloadberechnung:**

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

152 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Individuelle thematische Absprache mit dem/der jeweiligen Betreuer:in

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. PhD Michael Beetz

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Module exam

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Hausarbeit

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch / Deutsch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Guided Research

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch

**SWS:**

2,00

**Literatur:**

- Deiniger, Lichter, Ludewig; Studienarbeiten: Ein Leitfaden zur Erstellung, Durchführung und Präsentation wissenschaftlicher Abschlussarbeiten am Beispiel Informatik; vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich; 6. Edition (1. Mai 2017)

Weitere Literatur wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.

**Lehrveranstaltungsart(en):**

Betreute Selbststudieneinheit

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Module exam

## **Modul 03-INF-MA-AI-S-CDF: Cross-Disciplinary Foundations**

### **Cross-Disciplinary Foundations**

#### **Modulgruppenzuordnung:**

- General Studies

#### **Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Keine

#### **Lerninhalte:**

Zur Vorbereitung auf die im 2. Semester des Master-Studiengangs beginnenden Projekte werden in diesem Modul Wege zu einer erfolgreichen Projektdurchführung aufgezeigt und erarbeitet.

Teilweise in Form von Vorträgen (auch unter Einbeziehung von Gästen aus Wissenschaft und Praxis), teilweise in Form seminaristischer Arbeit oder Kleingruppenarbeit wird die Brücke geschlagen von theoretischen Grundlagen und bisherigen eigenen Erfahrungen zu wissenschaftlich fundierter Projektarbeit und Berufspraxis. Folgende Themen werden dabei insbesondere behandelt:

- Wissenschaftspraxis (u.a. Forschungsförderung, Anträge)
- Methodische Aspekte: Statistische Verfahren, Visualisierung, Experimente . . .
- Wissenschaftstheorie (u.a. Kuhn, Popper, Descartes)
- Wissenschaftskultur und Forschungsethik
- Interdisziplinäres Arbeiten / Beiträge der Informatik
- Projektmanagement: Zeit- und Ressourcenmanagement (auch am Beispiel mittelständischer Unternehmen)
- Projektmanagement: Motivation und Führung
- Bewerbung und Lebenslauf (auch ausländische Bewerbungen)
- Moderationstechnik und Entscheidungsfindung

#### **Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Methoden zum Projekt- und Zeitmanagement kennen und verstehen können.
- Wissenschaftstheoretische Konzepte kennen und diskutieren können.
- Wissenschaftliche Anträge am Beispiel entwickeln und schreiben können.
- Struktur, inhaltlichen Aufbau und Methoden für die Masterarbeit kennen und verstehen können.
- Ethische Aspekte der Projekt- und Berufstätigkeit diskutieren und beurteilen können.

#### **Workloadberechnung:**

124 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

#### **Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

#### **Unterrichtssprache(n):**

Englisch

#### **Modulverantwortliche(r):**

Dr. rer. nat. Jörn Syrbe

#### **Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

#### **Dauer:**

1 Semester

#### **Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

#### **ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Module exam

**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

2 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch

**Beschreibung:**

Portfolio und Fachgespräch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Cross-Disciplinary Foundations

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Eine Literaturliste wird zu Beginn des Moduls zur Verfügung gestellt.

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Module exam

## Modul 03-INF-MA-AI-S-FC: Free Choice

### Free Choice

**Modulgruppenzuordnung:**

- General Studies

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Depending on the chosen course.

**Lerninhalte:**

Depending on the chosen course.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Depending on the chosen course.

**Workloadberechnung:****Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Free choice can include courses from both the supplementary studies and computer science programs. Supplementary studies are courses outside of computer science.

Information on the course options (both positive examples and limits of creditability) can be found at

<https://www.szi.uni-bremen.de/wp-content/uploads/2021/10/GSListe.pdf>

In principle, courses that have a significant content overlap with other modules cannot be credited.

**Unterrichtssprache(n):**

Englisch / Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

N.N.

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:****Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 24/25 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

9 / 270 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!**

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Exams for Free Choice

**Prüfungstyp:** Teilprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

ja

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

- / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch / Deutsch

**Beschreibung:**

The examination may consist of several partial exams. Exams worth a total of 9 CP must be passed. If requested by the student, graded exams that have been passed for this module can also be included in the final grade.

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Modulprüfung

**Häufigkeit:**

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

-

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Exams for Free Choice

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

#### Advanced Computer Architecture (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-aca.pdf>

#### Advanced Computer Graphics (Vorlesung)

Profil: KIKR, DMI, MC. Schwerpunkt: IMAP-VMC, IMAP-DMI, IMVP-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-acg.pdf> The lecture will be held in German or English, depending on demand. Most of the homework and assignments of this course will be practical ones. Decent programming skills in C++ are required to work on those. <https://cgvr.cs.uni-bremen.de/teaching/>

#### Applied Computer Science in Sports (Kurs)

Schwerpunkt: IMVA-AI, IMVA-DMI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imva/03-imva-acss.pdf> The aim of this course is to create an understanding of the major aspects of sports applications. The course is split into two parts: the first half has a classic lecture/tutorial style, whereas the second half will focus on the creation of individual sports applications. The lectures will explain the necessary fundamentals, such as sensor technology, user feedback, and the conduction of empirical studies, along with a number of inspiring examples. In the project part, own prototypes for sports applications are developed in small groups. The exact application as well as the technical implementation approach can be chosen freely. The final graded outcome of the course will be a small sports application about which a presentation has to be held and a documentation in a scientific paper style has to be written. The course will be held in English.... (weiter siehe Stud.IP)

#### Approximation Algorithms (Kurs)

Profil: SQ, KIKR. Schwerpunkt: IMA-SQ, IMVT-AI, IMVT-VMC weitere Studiengänge: M-M-Alg-Num, M-T <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-apx.pdf> A large number of problems arising in practical scenarios like communication, transportation, planning, logistics etc. can be modeled as combinatorial optimization problems. In most cases, these problems are computationally intractable and one often resorts to heuristics that provide sufficiently good solutions in reasonable amount of runtime. However, in most cases, such heuristics do not provide a worst case guarantee on the performance in comparison to the optimum solution. In this course, we shall study algorithms for combinatorial optimization problems which can provide strong mathematical guarantees on performance. The course aims at developing a toolkit for solving such problems. The lectures will consist of designing polynomial-time algorithms and proving rigorous bounds on their worst case performances. We review many classic... (weiter siehe Stud.IP)

#### Ausgewählte Probleme der multisensorischen Kognition (Seminar)

Profil: KIKR, DMI. <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-apmsk.pdf> Die Veranstaltung findet in Englischer Sprache statt.

**Bioinspirierte Mustererkennung und Szenenanalyse (Kurs)**

Profil: KIKR, DMI. Schwerpunkt: IMVP-AI, IMVP-DMI, IMVP-VMC <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-bmusze.pdf>

**Design of Information Systems (Vorlesung)**

Profil: SQ. Schwerpunkt: IMVP-DMI, IMVP-SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-dis.pdf> Die Veranstaltung ist inhaltlich identisch mit "Entwurf von Informationssystemen" (keine Doppelanerkennung möglich).

**Digital Logic Synthesis (Kurs)**

Profil: SQ Schwerpunkt: IMVP-SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-dls.pdf>

**Einführung in Intelligente Marine Systeme (Vorlesung)**

Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVA-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imaa/03-imaa-ims.pdf> Die Vorlesung „Einführung in Intelligent Marine Systeme“ setzt sich aus drei Hauptelementen zusammen: 1. Vermittlung der Grundlagen die beim Entwurf und der Entwicklung mariner Systeme, vornehmlich Unterwasser-Systeme, zu berücksichtigen sind. Dazu gehören neben der Vorstellung der verschiedenen Systemkonzepte wie z.B. Remotely Operated Vehicles (ROV) und Autonomous Underwater Vehicles (AUV) und der Sensorik auch Methoden der Navigation, Kommunikation, Antrieb, Energieversorgung und Steuerung. 2. Gastvorträge von Entwicklern, Anwendern und potenzieller Nutzer mit Besuch des des MARUM. Gastvorträge (bestätigt): Kraken Robotik GmbH ROSEN Technology and Research Center GmbH 3. Ein, mit den TeilnehmerInnen, zusammen entwickeltes und ausgearbeitetes Systemkonzept, welches auf die verschiedenen meeres-technisch spezifischen Gesichtspunkte (siehe 1.) eingeht. (Präsentation, Peer-evaluation) Ziele der Vo... (weiter siehe Stud.IP)

**Embodied Interaction (Kurs)**

Profil: DMI. Schwerpunkt: IMVA-DMI, IMVA-VMC <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imva/03-imva-ei.pdf>

**Entertainment Computing 2 (Vorlesung)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imva/03-imva-ec2.pdf>

**Fortgeschrittene Themen des IT-Rechts (Seminar)**

Profil: SQ, DMI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-ftitr.pdf> Das Seminar findet online über ZOOM statt. Im Rahmen des Seminars können 3 ECTS-Punkte erzielt werden. Dazu ist eine mündliche Präsentation - per Videokonferenz - zu einem abgestimmten Thema in einem Umfang von 20 Minuten zu erbringen sowie ein schriftliches einseitiges Handout/Abstract zu erstellen (diese sollte per E-Mail an die Lehrende geschickt werden). Zudem ist es möglich im Rahmen des Seminars 6 ECTS-Punkte zu erzielen. Dazu ist eine mündliche Präsentation - per Videokonferenz - zu einem abgestimmten Thema in einem Umfang von 20 Minuten zu erbringen sowie eine schriftliche Ausarbeitung des Themas in einem Umfang von 10 Seiten bis zum 07.07.2026 zu erstellen (die Ausarbeitung soll per E-Mail an die Lehrende versendet werden).

**Gehirn-Muster-Erkennung (Blockveranstaltung)**

Profil: KIKR. Schwerpunkt: IMVP-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-gme.pdf> 10-tägige Blockveranstaltung am Ende des Semesters (31.08.2026 bis 09.09.2026). Voranmeldung per E-Mail an [felix.putze@uni-bremen.de](mailto:felix.putze@uni-bremen.de) notwendig (Anzahl Teilnehmende begrenzt).

**Generative AI and Creativity -- Understanding the Impact on Digital Media (Seminar)**

---

**Informationssicherheit - Prozesse und Systeme (Kurs)**

Profil: SQ Schwerpunkt: IMAP-SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-isps.pdf>

**Inside Android Code: Understanding Security and Privacy Issues in Practice (Seminar)**

Android applications present unique challenges for code analysis due to their event-driven nature, complex lifecycle, and deep interaction with the underlying system. These characteristics make it particularly difficult to identify and reason about security vulnerabilities and privacy risks. This seminar explores fundamental concepts and recent advances in Android code analysis, with a focus on understanding and addressing security and privacy issues. It bridges theoretical foundations with practical tools and real-world applications. Key techniques in static and dynamic analysis are discussed to understand program behavior, detect vulnerabilities, and assess potential privacy leaks. Participants will independently study selected academic literature and present their findings, emphasizing critical thinking and clear communication. Due to the interactive format and individual supervision, participation is limited to approximately 20 students to ensure high-quality guidance and fair asse... (weiter siehe Stud.IP)

**Intelligente Umgebungen für die alternde Gesellschaft (Seminar)**

Profil: SQ, KIKR, DMI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-iaug.pdf>

**KI - Wissensakquisition und Wissensrepräsentation (Vorlesung)**

Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-wawr.pdf> Die Veranstaltung findet im TAB statt.

**Kognitive Systeme Seminar (Seminar)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-apks.pdf> Termine: Auftakttermin: 07.04.2026 um 12:00 Uhr in Raum 2.43 Rotunde Cartesium.

**Life-Long Machine Learning (Vorlesung)**

Schwerpunkt: IMA-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-llml.pdf>

**Massively-Parallel Algorithms (Vorlesung)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-mpar.pdf> Profil: SQ, KIKR, DMI. Schwerpunkt: SQ, AI, DMI, VMC Some prior expertise in C will be helpful. The lecture will be held in German or English, depending on demand. <https://cgvr.cs.uni-bremen.de/teaching/>

**Medical Image Analysis (Vorlesung)**

Schwerpunkt: IMAP-VMC, IMVP-DMI. IMVP-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-mia.pdf>

**Modern Perspectives on AI Sustainability (Seminar)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-susai.pdf>

**Qualitätsorientierter Systementwurf (Vorlesung)**

Profil: SQ. Schwerpunkt: IMAP-SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-qse.pdf>

**Reinforcement Learning (Kurs)**

Profil: KIKR. Schwerpunkt: IMA-AI, IMVP-VMC <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-rl.pdf> Die Veranstaltung findet im DFKI statt.

**Software Engineering for Cognitive Robots (Vorlesung)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-secoro.pdf>

**Theorie reaktiver Systeme** (Kurs)

Profil: SQ, KIKR. Schwerpunkt: IMVT-SQ, IMVT-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-trs.pdf>

**Umgang mit unsicherem Wissen** (Kurs)

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

**Visual Perception for Underwater Robotic Systems** (Seminar)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-vpur.pdf>

**Übersetzer-Praktikum** (Blockveranstaltung)

Profil: SQ Schwerpunkt: IMVP-SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-up.pdf> Die Veranstaltung wird nach Abstimmung mit den Teilnehmern als Blockkurs in den Semesterferien stattfinden.

## Modul 03-INF-MA-AI-T-MT: Master Thesis

### Master Thesis

#### Modulgruppenzuordnung:

- Master Thesis

#### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

abhängig vom konkreten Thema

#### Lerninhalte:

Der Inhalt ist themenspezifisch.

#### Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die inhaltlichen Ziele sind abhängig vom gewählten Thema im Kontext von *Artificial Intelligence and Intelligent Systems*.

Metaziele: Durch die Masterarbeit werden die Kompetenzen aus dem vorangegangenen Studium i.d.R. erweitert/vertieft. Insbesondere verfügen die Studierenden über:

- Fähigkeit zur Kombination von Wissen aus verschiedenen Bereichen und zum Umgang mit Komplexität;
- Fähigkeit, eigenes Wissen und Verständnis einzusetzen, um informatische Modelle, Systeme und Prozesse zu entwerfen;
- Fähigkeit, innovative Methoden bei der Lösung der Probleme anzuwenden.
- Fähigkeit, Beiträge zur Weiterentwicklung der Informatik als wissenschaftlicher Disziplin zu leisten.
- Fähigkeit, Probleme aus einem neuen und in der Entwicklung begriffenen Bereich zu formulieren, zu formalisieren und zu lösen.
- Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit und Methodik (auch als Voraussetzung für ein mögliches anschließendes Promotionsvorhaben).

#### Workloadberechnung:

900 h Selbstlernstudium

#### Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Individuelle thematische Absprache mit dem/der jeweiligen Betreuer:in + ggf. Graduiertenseminar der betreuenden Arbeitsgruppe.

#### Unterrichtssprache(n):

Englisch

#### Modulverantwortliche(r):

N.N.

#### Häufigkeit:

jedes Semester

#### Dauer:

1 Semester

#### Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 24/25 / -

#### ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

30 / 900 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Colloquium

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Kolloquium

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch

••••••••

**Modulprüfung:** Master thesis

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Masterarbeit

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Englisch