

## Antrag zur Einführung/Änderung eines Moduls am Institut für Informatik

**Hinweis:** Die Merkmale des Moduls werden zentral in die Moduldatenbank eingegeben. Aus dieser Modulbeschreibung werden automatisch die Anlage der Prüfungsordnung und Studienordnung und der Studienablaufplan erstellt.

Bei Änderungsanträgen tragen Sie bitte die Modulnummer ein und füllen alle Felder komplett aus, in denen Änderungen vorgenommen werden sollen. Felder die ohne Änderung übernommen werden sollen bitte freilassen.

Bei neu einzurichtenden Modulen füllen Sie bitte alle Felder komplett aus und geben als Modulnummer „neu“ an.

| <b>Akademischer Grad</b>                               | <b>Modulnummer</b>   | <b>Modulform</b>   |
|--|--|--------------------|
| <i>Master of Science</i>                               | 10-...   | <b>Wahlpflicht</b> |
| <b>Modultitel</b>                                      | <i>Generative Methods in and around Deep Learning</i>  |                    |
| <b>Modultitel (englisch)</b>                           | <i>Generative Methods in and around Deep Learning</i>  |                    |
| <b>Empfohlen für:</b>                                  | 2./3./4.   |                    |
| <b>Verantwortlich</b>                                  | <i>Professur für Multimodal Machine Learning</i>   |                    |
| <b>Dauer</b>   | 1 Semester   |                    |
| <b>Modulturnus</b>                                     | Jedes Sommersemester   |                    |
| <b>Lehrformen</b>                                      | <p><i>Bitte beachten: Module müssen aus mindestens zwei verschiedenen Lehrformen bestehen (Ausnahme: Seminarmodul)*1</i></p> <p><i>Vorlesung „Generative Methods in and around Deep Learning“ (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h</i><br/> <i>Übung „Übung zu Generative Methods in and around Deep Learning“ (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60</i></p>  |                    |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                  | 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)   |                    |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>M.Sc. Data Science – Datenanalyse, Statistik</i></li> </ul>  |                    |
| <b>Geplante TN-Zahl</b><br>(für den internen Gebrauch) | 35 Studenten   |                    |
| <b>Qualifikationsziele</b>                             | <p><b>** Darstellung des Moduls im Hinblick auf Qualifikationsziele des Studiengangs sowie zu erwerbender Kompetenzen. Beachten Sie auch die Informationen zur Formulierung von Kompetenzzielen.</b></p> <p><i>Angestrebte Lernergebnisse / Kompetenzziele:</i></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>die Qualität trainierter generativer Modelle messen</i></li> <li>- <i>grundlegende Merkmale von generativen deep learning Architekturen erklären</i></li> <li>- <i>mögliche Vor- und Nachteile beim Einsatz von bestimmten Komponenten in generativen deep learning Architekturen darlegen</i></li> </ul> |                    |

## Antrag zur Einführung/Änderung eines Moduls am Institut für Informatik

**Hinweis:** Die Merkmale des Moduls werden zentral in die Moduldatenbank eingegeben. Aus dieser Modulbeschreibung werden automatisch die Anlage der Prüfungsordnung und Studienordnung und der Studienablaufplan erstellt.

Bei Änderungsanträgen tragen Sie bitte die Modulnummer ein und füllen alle Felder komplett aus, in denen Änderungen vorgenommen werden sollen. Felder die ohne Änderung übernommen werden sollen bitte freilassen.

Bei neu einzurichtenden Modulen füllen Sie bitte alle Felder komplett aus und geben als Modulnummer „neu“ an.

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Inhalt</b>                                       | <p><b>** prägnante Darstellung der Inhalte des Moduls im Hinblick auf die Qualifikationsziele</b></p> <p><i>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache abgehalten. Die Studien- und Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.</i></p> <p>Die wesentlichen Inhalte sind:</p> <p>Dieser Kurs wird in PyTorch und Python durchgeführt und Methoden des Deep-Learning nutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Histogram-Sampling, Monte-Carlo-Methoden</li> <li>- Generative adversarial networks (GANs)</li> <li>- Wasserstein-GANs, Style-GAN, stabilized training of GANs</li> <li>- Diffusionsmodelle, classifier-free guidance</li> <li>- Attention, Transformer-Blocke, multimodale embeddings</li> <li>- Text-guidance fuer GANs und Diffusionsmodelle</li> <li>- Bounding box grounding und inpainting fuer Diffusionsmodelle</li> <li>- Diffusion fuer nicht-Bild-basierte Modalitaeten</li> </ul> |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>                     | <p><i>Keine. Grundlegende Kenntnisse in Deep Learning in der Bildverarbeitung sind empfehlenswert.</i></p>   |  |
| <b>Literaturangabe</b>                              | <p>Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.</p>   |  |
| <b>Vergabe von Leistungspunkten</b>                 | <p>Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.</p>   |  |
| <b>Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen</b> | <p><i>Modulprüfung: Klausur (90 Min.) mit Wichtung: 1</i></p> <p><i>Prüfungsvorleistung: keine</i></p>   |  |
|   | <p><i>Bitte beachten, dass bei mehr als einer PL eine didaktisch sinnvolle Begründung für den Nutzen der PL notwendig wird.*2</i></p>  |  |
| <b>Begründung für mehrere Prüfungsleistungen</b>    | <p><b>** Die Bearbeitungsdauer der Prüfungsleistung muss angegeben werden. Es sollte jedoch beachtet werden, dass die Bearbeitungszeit einer mündlichen Prüfungsleistungen, welche innerhalb der Lehrveranstaltung absolviert wird, realistisch zu erbringen ist, d.h. die Vortragszeit sollte auf die Semesterwochenstunden und die Anzahl der teilnehmenden Studierenden abgestimmt werden. Bei einer Projektarbeit sind die Bearbeitungszeiten des schriftlichen und des mündlichen Teils anzugeben.</b></p> <p><i>Die Klausur im Gegenzug prüft das theoretische Verständnis.</i></p>  |  |

## Antrag zur Einführung/Änderung eines Moduls am Institut für Informatik

**Hinweis:** Die Merkmale des Moduls werden zentral in die Moduldatenbank eingegeben. Aus dieser Modulbeschreibung werden automatisch die Anlage der Prüfungsordnung und Studienordnung und der Studienablaufplan erstellt.

Bei Änderungsanträgen tragen Sie bitte die Modulnummer ein und füllen alle Felder komplett aus, in denen Änderungen vorgenommen werden sollen. Felder die ohne Änderung übernommen werden sollen bitte freilassen.

Bei neu einzurichtenden Modulen füllen Sie bitte alle Felder komplett aus und geben als Modulnummer „neu“ an.

|  |  |
|--|--|
| <b>(PVL + PL, 2 PL)</b>                                      | ZKK 62: Nur eine modulübergreifende Prüfungsleistung – Ausnahmen sind didaktisch sinnvoll zu begründen<br>ZKK 68: Die Prüfungsvorleistung muss [...] didaktisch begründet und im Sinne der Studierbarkeit praktikabel sein.  |
| <b>Änderungen der Prüfungs(vor-)leistungen im Krisenfall</b> | <i>** Bitte Ersatzleistung angeben falls PL/PVL nicht in Präsenz in den Räumlichkeiten der Universität durchgeführt werden können – vgl. Corona</i><br><br><i>Für den Fall von Neo-Corona-26: Hausarbeit, welche an einem bestimmten Tag innerhalb von 3 Stunden anzufertigen und abzugeben ist.</i> |
| <b>Startsemester</b><br><i>(für den internen Gebrauch)</i>   | SoSe2026   |
| <b>Evaluationszyklus</b>                                     | wird vom Qualitätsmanagement eingetragen   |

\*<sup>1</sup> Module müssen aus mindestens zwei verschiedenen Lehrformen bestehen (Ausnahme: Seminarmodul) ZKK 49

\*<sup>2</sup> Bei Angabe zweier Prüfungsleistungen oder einer Prüfungsvor- und einer Prüfungsleistung ist hier die Notwendigkeit beider Leistungen mit Bezug auf die *Qualifizierungsziele* didaktisch sinnvoll zu begründen.

ZKK 62: Nur eine modulübergreifende Prüfungsleistung – Ausnahmen sind didaktisch sinnvoll zu begründen

ZKK 68: Die Prüfungsvorleistung muss [...] didaktisch begründet und im Sinne der Studierbarkeit praktikabel sein.

### Zentralen Kriterienkatalog (ZKK) der UL

| Kriterium                        | Bedeutung  |
|----------------------------------|--|
| 49<br>MODUL-<br>KONSTRUKTION     | Die angebotenen Module umfassen i.d.R. mindestens zwei Lehrveranstaltungen. Diese Lehrveranstaltungen sollten in einem fachlichen oder thematischen Zusammenhang stehen und unterschiedlicher Art sein. Generelle Ausnahmefälle sind Module, die aus den Lehrveranstaltungsarten Sprachkurs, Kolloquium, Praktikum, Exkursion oder E-Learning-Kurs bestehen. In Masterstudiengängen stellen zudem Module, die ausschließlich aus zwei oder mehr Seminaren bestehen, eine weitere Ausnahme dar. Darüber hinausgehende Ausnahmen sind vor dem Hintergrund der didaktischen Konzeption des Moduls nachvollziehbar zu begründen. |
| 62<br>PRÜFUNGS-<br>LEISTUNGEN    | Unabdingbar ist eine adäquate Prüfungsdichte. Das bedeutet, dass die Prüfungsleistung eines Moduls i. d. R. aus genau einer integrierten Modulabschlussprüfung besteht, die sich auf den Inhalt der das Modul ausmachenden Lehrveranstaltungen bezieht und das Erreichen der Qualifikationsziele des Moduls überprüft. Im Fall der begründeten Ausnahme steht die Anzahl der Prüfungsleistungen in einem angemessenen Verhältnis zur Modulkonzeption und zur Prüfungsdichte im gesamten Studium. Dabei sollen mehrere Prüfungsleistungen in einem Modul von unterschiedler Art sowie didaktisch begründet sein.              |
| 68<br>PRÜFUNGSVOR-<br>LEISTUNGEN | Anzahl, Art, Ausgestaltung, Umfang bzw. Dauer von eventuellen Prüfungsvorleistungen sind in der Prüfungsordnung festgehalten und der Prüfungsdichte adäquat. Die Prüfungsvorleistung muss sich in der Zielstellung und soll sich in der Art von der Modulabschlussprüfung unterscheiden sowie didaktisch begründet sein.   |