

## ADL - Applied Deep Learning

## ADL - Applied Deep Learning

<b>Allgemeine Informationen</b>	
<b>Modulkürzel oder Nummer</b>	ADL
<b>Eindeutige Bezeichnung</b>	ApplDeepLear-01-BA-M
<b>Modulverantwortlich(e)</b>	Prof. Dr. Schramm, Hauke (hauke.schramm@haw-kiel.de)
<b>Lehrperson(en)</b>	Ignatov, Marina (marina.ignatov@haw-kiel.de)
<b>Wird angeboten zum</b>	Sommersemester 2026
<b>Moduldauer</b>	1 Fachsemester
<b>Angebotsfrequenz</b>	Regelmäßig
<b>Angebotsturnus</b>	In der Regel im Sommersemester
<b>Lehrsprache</b>	Englisch
<b>Empfohlen für internationale Studierende</b>	Ja
<b>Ist als Wahlmodul auch für andere Studiengänge freigegeben (ggf. Interdisziplinäres Modulangebot - IDL)</b>	Ja

<b>Studiengänge und Art des Moduls (gemäß Prüfungsordnung)</b>
Studiengang: B.Eng. - E - Elektrotechnik (PO 2017, V3) Vertiefungsrichtung: Technische Informatik Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 6
Studiengang: B.Eng. - E - Elektrotechnik (PO 2023, V4) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 6
Studiengang: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2025, V2) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 6
Studiengang: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2017, V1) Vertiefungsrichtung: Digitale Wirtschaft Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 6
Studiengang: B.Sc. - INF - Informatik (PO 2021,V1) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 6
Studiengang: B.Sc. - INF - Informatik (PO 2021,V1) Schwerpunkt: Künstliche Intelligenz Modulart: Verpfl. Wahlmodul, PVO §3 Fachsemester: 4

<b>Kompetenzen / Lernergebnisse</b>
<i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>

The aim of the course is to provide both fundamental understanding and practical knowledge of deep learning techniques for independently applying research and development in this important and growing branch of artificial intelligence. On successful completion of this course students will have knowledge on basic neural network and deep learning concepts and their main applications, e.g. in the field of image processing.

The given theoretical foundations in deep learning will be encouraged by a strong practical focus with various appropriate examples in the lecture and laboratory. After completing the course, successful students will be able to understand and apply basic deep learning techniques to a range of practical problems, like image classification or semantic segmentation. They can (1) identify and utilize an efficient approach for a given task, (2) design and implement a practical realization, (3) test the proposed implemented system for validity and (4) they are able to provide algorithmic refinement and maintenance.

On completing the course, students should have improved presentation and team working skills due to the cooperation in small project teams on given problems. They learn to follow design requirements by understanding of written questions and describe and interpret findings in a written report using scientific language.

On completing the course, students should be able to improve their working ethics through evaluating individual efforts and strictly avoiding plagiarism.

### Angaben zum Inhalt

<b>Lehrinhalte</b>	This course explains the theoretical and practical aspects of fundamental deep learning techniques and enables the independent development and enhancement of such systems. We will study basic neural network setup and training technology as well as some foundations in important application areas, like image processing. More specifically, this includes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Learning algorithms, over- and underfitting, hyperparameters, validation, supervised / unsupervised learning, gradient-based learning</li> <li>• Deep feedforward networks: weight initialization, batch normalization, regularization, loss functions, backpropagation, mini-batching</li> <li>• Convolutional neural networks: convolution operation, layers, hyperparameters, receptive field</li> <li>• Practical applications</li> </ul>
<b>Literatur</b>	Rafael C. Gonzales, Richard E. Woods: Digital Image Processing. Prentice-Hall Inc., 2001, ISBN 0-130-94650-8. Ian Goodfellow et al., "DeepLearning", MIT Press, 2016 Michael Nielsen: „NeuralNetworks and DeepLearning“, 2017

### Lehrformen der Lehrveranstaltungen

Lehrform	SWS
Lehrvortrag	2
Labor	2

### Arbeitsaufwand

<b>Anzahl der SWS</b>	4 SWS
<b>Leistungspunkte</b>	5,00 Leistungspunkte
<b>Präsenzzeit</b>	48 Stunden
<b>Selbststudium</b>	102 Stunden

### Modulprüfungsleistung

<b>Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung gemäß PO</b>	Keine
--	-------

<b>ADL - Laborprüfung</b>	Prüfungsform: Laborprüfung Gewichtung: 0% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Ja Benotet: Nein Anmerkung: verpflichtende Teilnahme. Die in SoSe 2024 bestehende Teilprüfung "Übung" wird bei nicht abgeschlossener Modulprüfung auf die neue Teilprüfung "Laborprüfung" angerechnet.
<b>ADL - Klausur</b>	Prüfungsform: Klausur Dauer: 120 Minuten Gewichtung: 100% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Nein Benotet: Ja

<b>Sonstiges</b>	
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interest in neural networks and deep learning</li> <li>- conceptual and analytical skills</li> <li>- mathematical skills desired (linear algebra, analysis, calculus)</li> <li>- programming skills desired (e.g. Python language)</li> <li>- interest to work with software libraries (e.g. Python)</li> </ul>