

## KIML - KI: Machine Learning

## KIML - AI: Machine Learning

---

<b>General information</b>	
<b>Module Code</b>	KIML
<b>Unique Identifier</b>	KIMachLearnB-01-BA-M
<b>Module Leader(s)</b>	Prof. Dr. Schneider, Stephan (stephan.schneider@haw-kiel.de)
<b>Lecturer(s)</b>	Prof. Dr. Schneider, Stephan (stephan.schneider@haw-kiel.de)
<b>Offered in Semester</b>	Sommersemester 2024
<b>Module duration</b>	1 Semester
<b>Occurrence frequency</b>	Regular
<b>Module occurrence</b>	In der Regel jedes Semester
<b>Language</b>	Deutsch
<b>Recommended for international students</b>	Yes
<b>Can be attended with different study programme</b>	Yes

<b>Curricular relevance (according to examination regulations)</b>
Study Subject: B.A. - BWL - Betriebswirtschaftslehre (letzte Aufnahme SoSe 2024) Module type: Wahlmodul Semester: 2, 3, 5
Study Subject: B.Sc. - WINF - Wirtschaftsinformatik (6 Sem.) Module type: Wahlmodul Semester: 5

<b>Qualification outcome</b>
<i>Areas of Competence: Knowledge and Understanding; Use, application and generation of knowledge; Communication and cooperation; Scientific self-understanding / professionalism.</i>

Studierende können speziell (inhaltlich)...

- den Begriff des maschinellen Lernens (ML) erläutern und im Kontext der künstlichen Intelligenz (KI) einordnen,
- die Konzepte, Methoden und Modelle des überwachten und unüberwachten Lernens benennen, abgrenzen, beschreiben und erläutern,
- die mathematischen und statistischen Grundlagen der Methoden und Modelle des maschinellen Lernens durchdringen,
- grundlegende Methoden der Datenanalyse und Datenvorverarbeitung, insb. der Beschaffung, Transformation, Bereinigung, Partition, Skalierung, Visualisierung und statischen Beschreibung benennen und erläutern,
- den kompletten Prozess der Durchführung eines ML-Projekts von der Analyse und Vorverarbeitung der Daten über die Anwendung der Methoden und Entwicklung von Modellen bis hin zur Nachverarbeitung der Daten (z.B. modellbasierte Prognose) beschreiben.

Studierende haben/können allgemein...

- ihr Wissen auf Ebene der Hochschulzugangsberechtigung wesentlich erweitert,
- ein breites und tiefes, auf dem aktuellen Stand der Forschung bezogenes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen inhaltsbezogener Lehrgebiete (z. B., KI, ML, Mathematik, Statistik) nachweisen,
- ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden der inhaltsbezogenen Lehrgebiete,
- fachliche und praxisrelevante Aussagen kritisch reflektieren und für Problemstellungen anvisierte Lösungen plausibilisieren.

Studierende können speziell (inhaltlich)...

- die Einsatzpotenziale von KI bzw. ML in ausgewählten und überwiegend bekannten Anwendungskontexten identifizieren und beurteilen,
- unter Verwendung der Sprachen R oder Python und Applikationen konkrete Problemstellungen lösen.

Studierende können allgemein...

- mit überwiegend bekannten Aufgaben- und Problemstellungen umgehen und Lösungen (weiter)entwickeln,
- aufgabenadäquat Informationen sammeln, bewerten und interpretieren,
- dem Stand der Wissenschaft entsprechende Lösungen realisieren,
- wissenschaftlich fundierte Urteile ableiten,
- in rein wissenschaftlicher Hinsicht Forschungsfragen ableiten, Forschungsmethoden anwenden und Forschungsergebnisse darlegen und erläutern.

Studierende können allgemein...

- innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen formulieren und diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen,
- mit anderen Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden kommunizieren und kooperieren, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen,
- unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter reflektieren und berücksichtigen.

Studierende können allgemein...

- ein berufliches Selbstbild entwickeln, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert,
- das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen begründen,
- die eigenen Fähigkeiten einschätzen, autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten reflektieren und diese unter Anleitung nutzen,
- situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen Handelns erkennen und ihre Entscheidungen verantwortungsethisch begründen,
- ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen reflektieren.

<b>Content information</b>	
<b>Content</b>	<p>1. Machine Learning im Kontext der künstlichen Intelligenz</p> <p>1.1. Zum Verhältnis von Künstlicher Intelligenz (KI), Machine Learning (ML) und Deep Learning (DL)</p> <p>1.2. Exkurs: Daten und Skalenniveaus</p> <p>1.3. Problembereiche: Regression, Klassifikation und Clustering</p> <p>2. Explorative Datenanalyse und Vorverarbeitung</p> <p>2.1. Beschaffung und Transformation</p> <p>2.2. Statistische Beschreibung und Visualisierung</p> <p>2.3. Fehlende Werte</p> <p>2.4. Ausreißer</p> <p>2.5. Dummifizierung</p> <p>2.6. Unbalancierte Datenmenge</p> <p>2.7. Partitionierung</p> <p>2.8. Skalierung</p> <p>3. Grundlagen und Anwendung von Verfahren und Modellen im Machine Learning</p> <p>3.1. Überwachtes Lernen</p> <p>3.1.1. Regression</p> <p>3.1.1.1. Lineare Einfach- und Mehrfachregression</p> <p>3.1.1.2. Nichtlineare Regression mit Generalisierten Additiven Modellen</p> <p>3.1.2. Klassifikation</p> <p>3.1.2.1. K-nearest Neighbors</p> <p>3.1.2.2. Naive Bayes</p> <p>3.1.2.3. Support Vector Machine</p> <p>3.1.2.4. Decision Tree</p> <p>3.2. Unüberwachtes Lernen</p> <p>3.2.1. Clustering</p> <p>3.2.1.1. Hierarchische Verfahren</p> <p>3.2.1.2. Partitionierende Verfahren</p> <p>3.2.1.3. Dichtebasierte Verfahren</p> <p>3.2.2. Dimensionsreduktion</p> <p>Schlagworte: #KI # AI #MachineLearning #DeepLearning</p>
<b>Literature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. (2009): The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. 2. Aufl., 2009. New York: Springer.</li> <li>• Kroese, D. P., Botev, Z. I., Taimre, T., Vaisman, R. (2020): Data Science and Machine Learning: Mathematical and Statistical Methods. 2020. Boca Raton: CRC Press.</li> <li>• Mitchell, T. M. (1997): Machine Learning. 1997. Singapore: McGraw Hill.</li> <li>• Murphy, K. P. (2012): Machine Learning: A Probabilistic Perspective. 2012. Cambridge: MIT Press.</li> </ul> <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

<b>Teaching formats of the courses</b>	
<b>Teaching format</b>	<b>SWS</b>
Lehrvortrag + Übung	2

  

<b>Workload</b>	
<b>Number of SWS</b>	2 SWS
<b>Credits</b>	5,00 Credits
<b>Contact hours</b>	24 Hours
<b>Self study</b>	126 Hours

<b>Module Examination</b>	
<b>Examination prerequisites according to exam regulations</b>	None
<b>KIML - Technischer Test</b>	Method of Examination: Technischer Test Weighting: 100% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: No Graded: Yes

<b>Miscellaneous</b>	
<b>Miscellaneous</b>	Das Themenspektrum stellt den Maximalumfang dar und kann abhängig von den verfügbaren Kapazitäten und dem zeitlichen Semesterverlauf in Abstimmung mit den Studierenden zum Vorlesungsbeginn um einzelne Themenbereiche reduziert bzw. modifiziert werden.