

# Modulhandbuch DML

## Data Mining

Bachelor Elektrotechnik 2020

---

Version: 1 | Letzte Änderung: 12.02.2021 13:50 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben |  
Verantwortlich: Rhein

### – Allgemeine Informationen

<b>Anerkannte Lehrveranstaltungen</b>	<u>DDML Rhein</u>
---	-------------------

---

<b>Gültig ab</b>	Sommersemester 2023
------------------	---------------------

---

<b>Modul ist Bestandteil der Studienschwerpunkte</b>	<u>SE - Smart Energy</u> <u>IOT - Internet of Things</u>
--	---

---

<b>Dauer</b>	1 Semester
--------------	------------

---

<b>ECTS</b>	5
-------------	---

---

<b>Zeugnistext (de)</b>	Data Mining
-------------------------	-------------

---

<b>Zeugnistext (en)</b>	Data Mining
-------------------------	-------------

---

<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch
---------------------------	---------

---

<b>abschließende Modulprüfung</b>	Ja
---------------------------------------	----

### Modulprüfung

---

<b>Benotet</b>	Ja
----------------	----

---

<b>Konzept</b>	Abhängig von der Anzahl der Teilnehmer: Bei wenigen Teilnehmern Kombination aus Klausur oder mündlicher Prüfung und Bewertung des Mini-Projektes Bei vielen Teilnehmern Prüfung über Klausur; Mini-Projekt als Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur
----------------	--

In der Klausur bzw. mündlichen Prüfung werden die Methoden, Vorgehensweisen, Fallstricke und gesetzliche Grundlagen des Data Mining geprüft.

Im Mini-Projekt wird die Fähigkeit zu selbständigem eigenverantwortlichem Handeln und der Umgang mit geeigneter Software abgeprüft.

---

<b>Frequenz</b>	Jedes Semester
-----------------	----------------

## – Allgemeine Informationen

### Inhaltliche Voraussetzungen

**MA1 -  
Mathematik 1**      mathematische Modelle  
verstehen und aufstellen  
Differentialrechnung

---

**MA2 -  
Mathematik 2**      Funktionen mit mehreren  
Veränderlichen anwenden  
Lineare Algebra: Matrizen  
aufstellen und mit ihnen rechnen

### Handlungsfelder

Forschung: Von Ansätzen der Grundlagenforschung bis hin zur Industrieforschung. Entwicklung: Algorithmen, Software, Verfahren, Geräte, Komponenten und Anlagen.

---

Qualitätskontrolle von Produkten und Prozessen, Mess- und Prüftechnologien, Zertifizierungsprozesse.

---

IT Administration, Projektcontrolling einschließlich Budget. Tätigkeiten in Verwaltung, Behörden und Ministerien.

### Learning Outcomes

ID	Learning Outcome
LO1	<p>Was:</p> <p>Methoden des maschinellen Lernens auf typische Datensätze der Elektrotechnik oder technischen Informatik anwenden</p> <p>gängige Fallstricke des Data Mining in der Vorgehensweise kennen</p> <p>für eine Aufgabenstellung das geeignete Verfahren bestimmen können</p> <p>Qualität von Datensätzen beurteilen</p> <p>Datenschutzgesetze kennen</p> <p>weit verbreitete Software hierfür anwenden</p> <p>eigenverantwortliches Arbeiten lernen</p> <p>Womit:</p> <p>Die Methoden werden anhand eines Vortrags oder per Lernvideos vermittelt und in Vorlesung und Übung direkt angewendet. Jeder Student wird ein kleines Projekt durchführen (je nach Anzahl der Studierenden in Gruppenarbeit).</p> <p>Wozu:</p> <p>Data Mining wird bei den späteren Arbeitgebern immer mehr eingeführt, etwa in der Robotik, aber auch zur Überwachung und Steuerung von Produktionsprozessen oder Energiesystemen und zur Auswertung von Kundendaten, hier ist ein verantwortlicher Einsatz von Daten wichtig.</p>

### Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
Finden sinnvoller Systemgrenzen	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt

---

Abstrahieren	diese Kompetenz wird vermittelt
--------------	---------------------------------

---

Erkennen, Verstehen und analysieren technischer Zusammenhänge	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

---

MINT Modelle nutzen	diese Kompetenz wird vermittelt
---------------------	---------------------------------

---

Technische Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
--------------------------------	---------------------------------

---

Informationen beschaffen und auswerten	diese Kompetenz wird vermittelt
--	---------------------------------

---

In unsicheren Situationen entscheiden	diese Kompetenz wird vermittelt
---------------------------------------	---------------------------------

---

Lernkompetenz demonstrieren	diese Kompetenz wird vermittelt
-----------------------------	---------------------------------

---

## – Vorlesung / Übungen

Typ	Vorlesung / Übungen
<b>Separate Prüfung</b>	Nein
<b>Exemplarische inhaltliche Operationalisierung</b>	<p>Einführung in eine geeignete Software, z.B. Python Einführung in deskriptive Statistik und evtl. auch Wahrscheinlichkeitsrechnung Überwachtes Lernen: - Klassifikationsverfahren: Ablauf, Performanzmaße, Anwendung eines Verfahrens des instanzbasierten Lernen, z.B. k-nearest-neighbor und eines Verfahrens des modellbasierten Lernen, z.B. Entscheidungsbäume - evtl. Regressionsanalyse: über maschinelles Lernen und klassisch</p> <p>Unüberwachtes Lernen: - Clusteranalyse: k-means, evtl. auch DBSCAN Preprocessing der Daten: - Behandlung von beschädigten / fehlenden Daten - Ausreißer oder Noise - Problematik - Skalierung - Visualisierung der Daten - evtl. Dimensionsreduzierung - Beurteilung der Qualität der Daten - evtl. verschiedene Arten von Datensätzen betrachten, Bezug zu NoSql-Datenbanken herstellen</p> <p>Ausblick auf aktuelle Forschung, z.B. Bilderkennung, Natural Language Processing, Reinforcement Learning</p>