

# Lehrveranstaltungshandbuch CI

Computational Intelligence

Version: 1 | Letzte Änderung: 25.09.2019 18:14 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

## – Allgemeine Informationen

<b>Langname</b>	Computational Intelligence
<b>Anerkennende LModule</b>	<u>CI MaTIN</u>
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Rainer Bartz Professor Fakultät IME
<b>Gültig ab</b>	Sommersemester 2021
<b>Niveau</b>	Master
<b>Semester im Jahr</b>	Sommersemester
<b>Dauer</b>	Semester
<b>Stunden im Selbststudium</b>	78
<b>ECTS</b>	5
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. Rainer Bartz Professor Fakultät IME
<b>Voraussetzungen</b>	Vektorfunktionen, Gradienten
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch, englisch bei Bedarf
<b>separate Abschlussprüfung</b>	Ja

## Literatur

Domschke W., Drexl A.; Einführung in Operations Research; Springer

Zell, A.: Simulation Neuronaler Netze; Oldenbourg

Nauck, D. et al.: Neuronale Netze und Fuzzy-Systeme; Vieweg

Eiben, A.E., Smith, J.E.: Introduction to Evolutionary Computing; Springer

Gerdes, I. et al.: Evolutionäre Algorithmen; Vieweg

Grosse et al.: Taschenbuch der praktischen Regelungstechnik, Fachbuchverlag Leipzig

## Abschlussprüfung

**Details** Klausur

**Mindeststandard** ca. 50%

**Prüfungstyp** Klausur

## – Vorlesung / Übungen

### Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	Optimierungsstrategien - Problem-Klassifikationen - Gradientenverfahren - Simplex-Algorithmen - Multikriterielle Optimierung und Pareto-Ansätze
Kenntnisse	Künstliche neuronale Netze - Künstliche Neuronen - Netzstrukturen - Lernalgorithmen
Kenntnisse	Fuzzy Logik - Fuzzifizierung - Inferenz - Defuzzifizierung
Kenntnisse	Evolutionäre Algorithmen - Gen-Repräsentationen - Selektionsverfahren - Rekombinations-Methoden - Mutations-Operatoren
Fertigkeiten	Die Studierenden erarbeiten sich grundlegende Kenntnisse zur Theorie und Anwendung von Methoden der Computational Intelligence
Fertigkeiten	Die Studierenden kennen die gängigen Typen von Optimierungsaufgaben und können konkrete Aufgaben einordnen
Fertigkeiten	Sie kennen das Prinzip des Simplex-Algorithmus und können eine Problemstellung in die für ihn geeignete Standardform überführen und eine Lösung erarbeiten
Fertigkeiten	Die Studierenden können neuronale Netze einordnen und ihre Anwendbarkeit auf Problemstellungen bewerten
Fertigkeiten	Sie können die Parameter neuronaler Netze variieren und ihren Einfluss abschätzen

### Besondere Voraussetzungen

keine

### Begleitmaterial

Kompendium zur Vorlesung (in engl. Sprache)  
Übungsaufgaben und Ergebnisse (in engl. Sprache)

### Separate Prüfung

Nein

Fertigkeiten Sie können Lernverfahren klassifizieren und die Arbeitsweise des Backpropagation Verfahrens beschreiben

---

Fertigkeiten Sie kennen die Methodik der Fuzzy Logik und können eine Problemstellung darauf abbilden und das resultierende Systemverhalten begründen

---

Fertigkeiten Die Studierenden kennen die Arbeitsweise evolutionärer Algorithmen und können ihre Varianten einordnen

---

Fertigkeiten Sie können reale Problemstellungen in geeignete Repräsentationen umsetzen

---

Fertigkeiten Sie können Selektionsverfahren bewerten und geeignete Selektionsalgorithmen entwerfen

---

Fertigkeiten Die Studierenden können lineare Probleme mit einem Simplex-Algorithmus lösen

---

Fertigkeiten Sie können nichtlineare Probleme der Modellbildung und Klassifizierung mit einem neuronalen Netz lösen

---

Fertigkeiten Sie können unscharf definierte Aufgaben mit Hilfe von Fuzzy Logik lösen

---

Fertigkeiten Sie können schwierige Probleme mit Heuristiken der evolutionären Algorithmen lösen

### Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	2
Übungen (ganzer Kurs)	1
Übungen (geteilter Kurs)	0
Tutorium (freiwillig)	0

## – Praktikum

### Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	Anwendung künstlicher neuronaler Netze auf Klassifizierungsaufgaben
Kenntnisse	Variation und multikriterielle Optimierung von System-Parametern
Kenntnisse	Fuzzy-basierte Regelung eines Zwei-Größen Regelkreises
Fertigkeiten	Die Studierenden können mit üblichen Werkzeugen der Computational Intelligence umgehen
Fertigkeiten	Die Studierenden können Systemparameter variieren, Messreihen durchführen und Ergebnisse darstellen, bewerten und diskutieren
Fertigkeiten	Die Studierenden können wissenschaftliche Literatur analysieren, einordnen, in ihren Kontext stellen und präsentieren
Fertigkeiten	Die Studierenden können Aufgaben in einem kleinen Team lösen
Fertigkeiten	Sie können Optimierungsaufgaben strukturieren und systematisch bearbeiten
Fertigkeiten	Sie können das Verhalten eines Systems bewerten und durch geeignete Modifikationen verbessern
Fertigkeiten	Sie können mit internationaler wissenschaftlicher Literatur umgehen, sie verstehen und Anderen gegenüber darstellen

### Besondere Voraussetzungen

keine

<b>Begleitmaterial</b>	Beschreibung der Aufgabenstellungen (in engl. Sprache), Elektronische Dokumentation der eingesetzten Tools
------------------------	--

<b>Separate Prüfung</b>	Nein
-------------------------	------

### Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Praktikum	1

Tutorium (freiwillig)

0