Modulbeschreibung HSBI-BMO-2015 Bionische Methoden der Optimierung

Hochschule Bielefeld/Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik

Version vom 07.11.2026

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/701527159

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

HSBI-BMO-2015 Bionische Methoden der Optimierung

Fakultät

Hochschule Bielefeld/Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Bernhard Bachmann

Turnus (Beginn)

Jedes Wintersemester

Leistungspunkte

6 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden kennen den Begriff der Bionik sowie Typen und Vorgehensweisen bionischer Optimierungsalgorithmen.
Die Studierenden sind in der Lage zu beurteilen, für welche Problemstellungen sich bionische Algorithmen, wie z.B. evolutionäre Algorithmen
oder Verfahren mit Schwarmintelligenz, eignen und welche Qualität die Optimierungsergebnisse haben. Sie sind befähigt, anhand realer Probleme (u.a. im Bereich der Nachhaltigkeit), geeignete Modelle und Methoden der bionischen Optimierung zu identifizieren,
zu analysieren und effizient zu lösen.

Lehrinhalte

Klassifizierung von Optimierungsalgorithmen

- Typen: heuristisch, kombinatorisch, analytisch, bionisch

Analytische Optimierungmethoden

- Nichtlineares Simplex-Verfahren
- Gradientenverfahren

Einfache Verfahren

- Random Walk
- Hillclimbing
- Simulated Annealing

Genetische Algorithmen und andere evolutionäre Verfahren, z.B. Differential Evolution
Genetische Operatoren

- Selektion und Mutation

Algorithmen basierend auf Schwarmintelligenz

- Partikelschwarmverfahren
- Ameisenalgorithmen
- Bienenschwarmalgorithmen etc.

Fallbeispiele mit klassischen Testfunktionen

- Kontinuierliche Funktionen (z.B. Rosenbrock-Sattel, Schwefelfunktion)
- Diskrete Fragestellungen (z.B. Travelling Salesman, Rucksackproblem)

Praktische Anwendungsbeispiele aus dem Bereich der Nachhaltigkeit
Durchführung eines Programmierprojektes.

Empfohlene Vorkenntnisse

–

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Modulstruktur: 1 bPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Bionische Methoden der Optimierung (V)	Vorlesung	WiSe	90 h (30 + 60)	3
Bionische Methoden der Optimierung (Ü)	Übung	WiSe	90 h (30 + 60)	3

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]

Modulverantwortliche*r prüft oder bestimmt Prüfer*in *Es gelten die Regelungen von § 13 ff. Rahmenprüfungsordnung für die Masterstudiengänge des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik an der Fachhochschule vom 18.02.2013 in der jeweils gültigen Fassung (MRPO FH).* ○ *Klausur soll 60 Minuten nicht unterschreiten und 120 Minuten nicht überschreiten*	Klausur	1	-	-

Weitere Hinweise

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Link zum Lehrangebot der HSBI: https://www.hsbi.de/ium/download-center/stundenplaene

Legende

1	Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.
2	LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.
3	Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.
4	Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).
5	Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)
SoSe	Sommersemester
WiSe	Wintersemester
SL	Studienleistung
Pr	Prüfung
bPr	Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen
uPr	Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen