Modulbeschreibung HSBI-BMO-2015_ver1 Bionische Methoden der Optimierung

Hochschule Bielefeld/Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik

Version vom 28.11.2026

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/49041678

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

HSBI-BMO-2015_ver1 Bionische Methoden der Optimierung

Fakultät

Hochschule Bielefeld/Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Bernhard Bachmann

Turnus (Beginn)

Wird nicht mehr angeboten

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 uPr [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 [Pr]

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]

Lehrende der Veranstaltung **Bionische Methoden der Optimierung (Ü) (Übung)** *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).* ○ *Durchführung eines Projektes mit Projektpräsentation*	Präsentation	unbenotet	-	-
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* ○ *Mündliche Prüfung je Prüfling mind. 15 Minuten und max. 45 Minuten* ○ *Hausarbeiten in der Regel im Umfang von 15 Seiten* ○ *Referat mit Ausarbeitung: Hausarbeit in der Regel im Umfang von 15 Seiten mit Fachvortrag im Umfang von 15 bis 45 Minuten* ○ *Projekt mit Ausarbeitung: Projektarbeiten im Sinne von § 19 MRPO FH* ○ *Portfolio: Kombinationsprüfungen im Sinne von § 20 MRPO FH und Performanzprüfungen im Sinne von § 21 MRPO FH*	Hausarbeit o. Klausur o. mündliche Prüfung o. Portfolio o. Projekt mit Ausarbeitung o. Referat mit Ausarbeitung	1	-	-

Weitere Hinweise

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

Bei dieser Version des Moduls handelt es sich um ein eingestelltes Angebot, sie wurde bis maximal Wintersemester 2025 /26 vorgehalten. Eine aktualisierte Version dieses Moduls gilt ab dem Sommersemester 2026.
Bisheriger Angebotsturnus war jedes Wintersemester.

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