

# Modulbeschreibung FH-BMO-2015 Bionische Methoden der Optimierung

Hochschule Bielefeld/Fachbereich Ingenieurwissenschaften  
und Mathematik

*Version vom 28.01.2026*

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.



## FH-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, speziell genetische Algorithmen, eignen und welche Qualität die Optimierungsergebnisse haben. Sie können vorgegebene Probleme so strukturieren und modellieren, dass bionische Algorithmen anwendbar werden. Sie sind in der Lage, neuronale Netze zur Modellierung und Effizienzsteigerung einzusetzen.

### Lehrinhalte

---

Klassifizierung von Optimierungsalgorithmen (heuristisch, kombinatorisch, analytisch, bionisch). Typen von heuristischen Verfahren: Random Walk, Hillclimbing, Simulated Annealing, Genetische Algorithmen, andere stochastische Verfahren.

Zu genetischen Algorithmen: Biologisches Vorbild, mathematische Operatoren (Selektion, Mutation, u.ä.), theoretischer Hintergrund (Schematheorem, Building-Block-Hypothese, Konvergenzgeschwindigkeit).

Evolutionsstrategien, Differential Evolution, Partikelschwarmverfahren, Ameisenalgorithmen, Bienenschwarmalgorithmen. Fallbeispiele, klassische Testfunktionen (Rosenbrock-Sattel, Travelling Salesman, u.ä.). Durchführung eines Programmierprojektes.

Grundlagen künstlicher Neuronaler Netze, die wichtigsten Modelle, Einsatzgebiete, speziell bei Optimierungsaufgaben.

### Empfohlene Vorkenntnisse

---

—

### Notwendige Voraussetzungen

---

—

### Erläuterung zu den Modulelementen

---

Modulstruktur: 1 bPr, 1 uPr<sup>1</sup>

## Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload 5	LP <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>
Lehrende der Veranstaltung <b>Bionische Methoden der Optimierung (Ü) (Übung)</b>  <i>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).</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Durchführung eines Projektes mit Projektpräsentation</li> </ul>	Präsentation	unbenotet	-	-
Modulverantwortliche*r prüft oder bestimmt Prüfer*in  <i>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).</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Klausur soll 60 Minuten nicht unterschreiten und 120 Minuten nicht überschreiten</li> <li>○ Mündliche Prüfung je Prüfling mind. 15 Minuten und max. 45 Minuten</li> <li>○ Hausarbeiten in der Regel im Umfang von 15 Seiten</li> <li>○ Referat mit Ausarbeitung: Hausarbeit in der Regel im Umfang von 15 Seiten mit Fachvortrag im Umfang von 15 bis 45 Minuten</li> <li>○ Projekt mit Ausarbeitung: Projektarbeiten im Sinne von § 19 MRPO FH</li> <li>○ Portfolio: Kombinationsprüfungen im Sinne von § 20 MRPO FH und Performanzprüfungen im Sinne von § 21 MRPO FH</li> </ul>	Hausarbeit o. Klausur o. mündliche Prüfung o. Portfolio o. Projekt mit Ausarbeitung o. Referat mit Ausarbeitung	1	-	-

## Weitere Hinweise

Link zum Lehrangebot der FH: <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