Modulbeschreibung
20-SM44 Neurobionik

Fakultät für Biologie

Version vom 26.11.2026

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/26788284

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

20-SM44 Neurobionik

Fakultät

Fakultät für Biologie

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Volker Dürr

Turnus (Beginn)

Wird nicht mehr angeboten

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

Durch die Heranführung an die Denkweise zur eigenständigen Entwicklung von Programmen, einfachen Schaltungen oder Steuerungen wird das ziel- und ergebnisorientierte Arbeiten an einem eigenen Experimentalaufbau geübt. Dies schließt auch Problemanalyse, Evaluation und Dokumentation mit ein. Im Softwareteil werden Grundkompetenzen des Programmierens vermittelt, im Hardwarteil Grundkompetenzen im Umgang elektronischer Bauteile und Messignale. Anwendbarkeit: Forschung (Bionik, Neurobiologie und Informatik), Industrie (Messtechnik, Wissenstransfer in bionische Applikationen), Lehre und Öffentlichkeitsarbeit (Veranschaulichung neurobiologischer Mechanismen durch Implementierung).

Lehrinhalte

Die in der Natur gefundenen Prinzipien spielen zunehmend eine große und wichtige Rolle bei der Entwicklung technischer Systeme. Zwei Beispiele: (1) Erkenntnisse über die Funktion von Nervensystemen bzw. des Gehirns werden bei der Entwicklung lern- und anpassungsfähiger Software verwendet; (2) Das Wissen über Bewegungs- und Verhaltenssteuerung findet Anwendung in der Biorobotik. Bio-inspirierte Software und Biorobotik können dabei helfen, biologische Prinzipien besser verstehen zu können. Das Praktikum Neurobionik vermittelt einige wesentliche Grundzüge bionischer Informationsverarbeitung sowie der Biorobotik. Dazu gehört einerseits die Formalisierung neurobiologischer Erkenntnisse und Modellbildung, andererseits die Abstraktion und Anpassung an technische Rahmenbedingungen. Im ersten Teil des Praktikums werden in Kleingruppen einfache Beispiele bionischer Informationsverarbeitung am Beispiel künstlicher neuronaler Netze untersucht und vorgestellt. Im zweiten Teil werden künstliche Sensoren und/oder Modellbausätze benutzt, um neuronale Mechanismen der Orientierung oder der Koordination mehrerer Gelenke in einfachen, selbst-gebauten Automaten zu implementieren. Damit wird der gesamte Prozess vom Verständnis des biologischen Prinzips über dessen Formalisierung und Abstraktion bis hin zur Implementierung und Evaluation eines bionischen Systems nachvollzogen.

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Neurobiologie. Vorkenntisse in Physik und/oder Informatik sind hilfreich (z.B. Grundkurs-Schulwissen).

Notwendige Voraussetzungen

Eines der beiden Module:
20-AM7_a - Verhalten / neuronale Mechanismen
20-AM7 - Verhalten / neuronale Mechanismen

Erläuterung zu den Modulelementen

Notwendigkeit von zwei Modulteilprüfungen:
Das Portfolio (oder das Protokoll bzw. die Präsentation) dokumentiert den Ablauf der exemplarischen Versuche und interpretiert die erzielten Ergebnisse.
In der Klausur oder der mündlichen Prüfung wird dem gegenüber die Fähigkeit zur Verallgemeinerung und Einordnung in das Zusammenhangswissen geprüft.

Modulstruktur: 1 SL, 1 bPr, 1 uPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP [2]
Neurobionik *Vorlesungen zu allgemeinen Grundlagen der Neurobionik und Durchführung von Experimenten in Kleingruppen.*	Übung mit Praktikum	SoSe	300 h (120 + 180)	10 [SL] [Pr] [Pr]

Studienleistungen

Zuordnung Prüfende	Workload	LP [2]
Lehrende der Veranstaltung **Neurobionik (Übung mit Praktikum)** *Ein Seminarvortrag von in der Regel 10-20 Minuten*	siehe oben	siehe oben

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP [2]

Lehrende der Veranstaltung **Neurobionik (Übung mit Praktikum)** *Präsentation:* *Es werden die erzielten Ergebnisse in einer medialen Form präsentiert.* *Protokoll:* *Die erzielten Ergebnisse werden verschriftlicht.* *Portfolio:* *Das Portfolio besteht aus der eigenständigen Vorbereitung auf die Kurstage durch das zur Verfügung gestellte Script und die darin angegebene Literatur sowie der Durchführung und Dokumentation der bereitgestellten Versuche. Die erzielten Ergebnisse werden zudem als Präsentation in medialer Form veröffentlicht oder als Protokoll verschriftlicht.* *In der Regel ist das Portfolio zu erbringen.*	Portfolio o. Präsentation o. Protokoll	unbenotet	-	-
Lehrende der Veranstaltung **Neurobionik (Übung mit Praktikum)** *Klausur (1,5 Stunden) oder mdl. Prüfung (20 Min.)*	Klausur o. mündliche Prüfung	1	-	-

Weitere Hinweise

Bei diesem Modul handelt es sich um ein eingestelltes Angebot. Ein entsprechendes Angebot, um dieses Modul abzuschließen, wurde bis maximal Wintersemester 2020/21 vorgehalten. Genaue Regelungen zum Geltungsbereich s. jeweils aktuellste FsB Fassung.

Bisheriger Angebotsturnus war jedes Sommersemester.

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