Modulbeschreibung
39-M-Inf-BM Biomechatronik

Technische Fakultät

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/27461518

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

39-M-Inf-BM Biomechatronik

Fakultät

Technische Fakultät

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Axel Schneider

Turnus (Beginn)

Wird nicht mehr angeboten

Leistungspunkte

5 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden erhalten eine Einführung in die Biomechatronik/Bionik als Erweiterung des natur- und ingenieurwissenschaftlichen Werkzeugkastens. Für die Robotik relevante biologische Teilsysteme wie Gelenke, Segmente, Sehnen und Muskeln werden erklärt. Die Studierenden erlernen die selbständige Anwendung entsprechender Modelle. Als Grundlage für die technische Umsetzung des elastischen Verhaltens werden Teilgebiete der technischen Mechanik von Kräften und Drehmomenten bis hin zur Elastostatik wiederholt bzw. eingeführt. Aus dem Bereich der Antriebstechnik wird die Funktion verschiedener Elektromotoren (bürstenlose DC-Motoren, Piezomotoren etc.) hergeleitet. Den Teilnehmern wird vermittelt, wie die entsprechenden Mechanikkomponenten zu elastischen Gelenkantrieben kombiniert werden können. Die bionische Regelung vervollständigt das Gesamtbild. Am Ende des Semesters sind, je nach Teilnehmerzahl, ein bis zwei Praktikumstage zur Vertiefung des erlernten Stoffs geplant.

Lehrinhalte

Sowohl in der Industrie als auch in der Wissenschaft und Forschung werden im Bereich der Robotik aktuell hauptsächlich unelastische Gelenkantriebe eingesetzt. Diese haben den Vorteil, dass sie durch klassische Regelungsansätze im Sinne einer hohen Positioniergenauigkeit gut beherrschbar sind. Im Gegensatz dazu sind biologische Bewegungssysteme, die von Muskeln angetrieben werden, immer elastisch. Die neurobionischen Regelungskonzepte, die in evolutionären Prozessen zusammen mit den Muskeln entstanden sind, müssen daher auf die speziellen, elastischen Muskeleigenschaften abgestimmt sein. Können diese biologischen Ansätze auf technische, elastische Systeme übertragen werden? Die Vorlesung "Biomechatronik" befasst sich mit der Frage, wie elastische Gelenkaktoren für Roboter aufgebaut und geregelt werden können. Die Elastizität kann hierbei real durch Federelemente oder virtuell durch Regelung erzeugt werden. Die elastische Wirkung geht dabei von linearem bis hin zu dynamisch veränderbarem Verhalten. Ein Spezialfall ist hierbei die muskelähnliche Elastizität und ihre bionische Regelung. Als Primärantriebe werden moderne Elektroantriebe (bürstenlose DC-Motoren, Piezomotoren etc.) betrachtet. In der Vorlesung werden biologische Systemvorbilder vorgestellt und ihre Überführung in die Robotik erklärt.

Empfohlene Vorkenntnisse

–

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Die Modul(teil)prüfung kann in einigen Studiengängen nach Wahl der Studierenden auch "unbenotet" erbracht werden. Vor Erbringung ist eine entsprechende Festlegung vorzunehmen, eine nachträgliche Änderung (benotet - unbenotet) ist ausgeschlossen. Wird diese Option gewählt, ist es nicht möglich, dieses Modul zu verwenden, um es in einen Studiengang einzubringen, in dem dieses Modul bei der Gesamtnotenberechnung berücksichtigt wird.

Modulstruktur: 0-1 bPr, 0-1 uPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Biomechatronik	Vorlesung	SoSe	60 h (30 + 30)	2 [Pr] [Pr]
Biomechatronik *Kurzpraktikum am Semesterende*	Übung mit Praktikum	SoSe	60 h (30 + 30)	2

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Biomechatronik (Vorlesung)** *In einigen Studiengängen der Technischen Fakultät kann die Modulprüfung nach Wahl der Studierenden auch "unbenotet" erbracht werden (s. Erläuterungen zu den Modulelementen und die jeweilige FsB). Wird die unbenotete Option gewählt, ist es nicht möglich, dieses Modul zu verwenden, um es in einen Studiengang einzubringen, in dem dieses Modul bei der Gesamtnotenberechnung berücksichtigt wird.* *Erläuterungen zu dieser Prüfung siehe unten (benotete Prüfungsvariante).*	Klausur o. mündliche Prüfung	unbenotet	30h	1
Lehrende der Veranstaltung **Biomechatronik (Vorlesung)** *Klausur (60-90 min.) oder mündliche Prüfung (15-25 min.) über die Inhalte der Vorlesung und Übungen.*	Klausur o. mündliche Prüfung	1	30h	1

Weitere Hinweise

Bei diesem Modul handelt es sich um ein eingestelltes Angebot. Ein entsprechendes Angebot, um dieses Modul abzuschließen, wurde bis maximal Sommersemester 2018 vorgehalten.
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