



Modulbeschreibung 39-Inf-BBE Biomedizinische Bildverarbeitung und - exploration

Technische Fakultät

Version vom 25.01.2026

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/26787784>

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

39-Inf-BBE Biomedizinische Bildverarbeitung und -exploration

Fakultät

Technische Fakultät

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr.-Ing. Tim Wilhelm Nattkemper

Turnus (Beginn)

Wird nicht mehr angeboten

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden sollen aktuelle Methoden der Bildgebung in Medizin und Biologie kennen lernen und mit ihren individuellen Anwendungskontexten vertraut gemacht werden. Des Weiteren soll den Studierenden die besonderen Anforderungen an Bildanalysesysteme in der Biologie und Medizin vermittelt werden.

Im Projekt werden die Studierenden ausgewählte Lösungen in Kleingruppen implementieren und in einem web-basierten Bildanalyse System einbetten, wobei tiefere Kenntnisse in der anwendungsorientierten Bildanalyse, im Interfacedesign und im Management von Softwareprojekten erworben werden. Hierbei sollen für die verschiedenen Aspekte der Softwareentwicklung auch entsprechende Tools eingesetzt werden (wie zB redmine, mercurial o.ä.)

Lehrinhalte

In den letzten Jahren hat sich die Bild-basierte Forschung in den Lebenswissenschaften rasant entwickelt, da durch neue Bildgebende Verfahren die bestehenden experimentellen Methoden zum Nachweis molekularer Größen in einer homogenisierten Probe durch eine neue Informationsdomäne ergänzt werden: dem Ort. Neben der Fluoreszenzmikroskopie sind hierbei vor allem auch das MALDI imaging zu nennen. In der Medizin und Pharmaforschung sind bildgebende Techniken (z.B. Mikroskopie gefärbter Schnitte) bereits seit langem etabliert. Im Seminar werden etablierte und neue Methoden der (halb-)automatischen Auswertung dieser Datensätze eingeführt (zB watersheds, clustering, level sets, active contours, thresholding). Des Weiteren werden auch IT Ansätze besprochen, die sich mit der Verwaltung, Visualisierung und Exploration beschäftigen (zB OME, BISQUE o.ä.).

Darüber hinaus werden auch ausgewählte Inhalte aus Mustererkennung, Bildverarbeitung, Datamining und Visualisierung im Bezug zu dieser Anwendungsdomäne einbezogen und vertieft.

Im Projekt werden Kleingruppen (2-4 Studierende) ausgewählte Inhalte des Seminars oder Algorithmen die in einem engen Bezug hierzu stehen als Software implementieren, mit echten Bilddaten (dh mit Forschungshintergrund) evaluieren und in ein allgemeines Web-basiertes System integrieren.

Literatur: Im Rahmen des Seminars wird wissenschaftlich-technischer Hintergrund über Artikel / Publikationen / Vorträge vermittelt. Zusätzlich können die folgenden Quellen verwendet werden:

- Lehmann: Bildverarbeitung für die Medizin. Grundlagen, Modelle, Methoden, Anwendungen. Springer Verlag 1997
- Webb: Introduction to Biomedical Imaging. Wiley-IEEE Press 2003.

- Gonzalez / Woods: Digital Image Processing (Wiley)

Empfohlene Vorkenntnisse

39-Inf-1 Algorithmen und Datenstrukturen
 39-Inf-BV Bildverarbeitung
 39-Inf-MK Musterklassifikation
 Grundkenntnisse Mathematik

Notwendige Voraussetzungen

Erläuterung zu den Modulelementen

Notwendigkeit von zwei Modulprüfungen:

Im Seminar werden vorwiegend theoretische Kenntnisse in Bezug zu Bildverarbeitungsalgorithmen und Datenstrukturen in der Biomedizin geprüft. Im Projekt werden vorwiegend anwendungsorientierte Kompetenzen in Form der Entwicklung von Bildanalysesoftware und - datenbankkomponenten geprüft.

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, 1-2 uPr¹

Veranstaltungen

| Titel | Art | Turnus | Workload | Lp ² |
|--|---------|--------|------------------------|-------------------|
| Entwicklung von neuen Werkzeugen zur Analyse von Bilddaten aus der Biologie und Medizin | Projekt | SoSe | 210 h (30 + 180) | 7 [Pr] |
| Methoden der Bildanalyse in der Biologie und Medizin | Seminar | SoSe | 90 h (30 + 60) | 3 [Pr] [Pr] |

Prüfungen

| Zuordnung Prüfende | Art | Gewichtung | Workload | Lp ² |
|--|--------------------------|------------|----------|-----------------|
| Lehrende der Veranstaltung Entwicklung von neuen Werkzeugen zur Analyse von Bilddaten aus der Biologie und Medizin (Projekt) <i>Entwurf, Dokumentation, Implementierung und Evaluation</i> | Projekt mit Ausarbeitung | unbenotet | - | - |

| | | | | |
|---|---------|-----------|---|---|
| <p>Lehrende der Veranstaltung Methoden der Bildanalyse in der Biologie und Medizin (Seminar)</p> <p><i>In einigen Studiengängen der Technischen Fakultät kann die Modulteilprüfung 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.</i></p> <p><i>Erläuterungen zu dieser Prüfung siehe unten (benotete Prüfungsvariante).</i></p> | Referat | unbenotet | - | - |
| <p>Lehrende der Veranstaltung Methoden der Bildanalyse in der Biologie und Medizin (Seminar)</p> <p><i>Referat (45-60 min.)</i></p> | Referat | 1 | - | - |

Weitere Hinweise

Bei diesem Modul handelt es sich um ein eingestelltes Angebot. Ein entsprechendes Angebot, um dieses Modul abzuschließen, wurde bis einschließlich Sommersemester 2015 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