

Module Description

39-Inf-BBE Biomedizinische Bildverarbeitung und - exploration

Faculty of Technology

Version dated May 13, 2026

This module guide reflects the current state and is subject to change. Up-to-date information and the latest version of this document can be found online via the page

<https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/26787784>

The current and valid provisions in the module guide are binding and further specify the subject-related regulations (German "FsB") published in the Official Announcements of Bielefeld University.

Non-official translation of the module descriptions. Only the German version is legally binding.

39-Inf-BBE Biomedizinische Bildverarbeitung und -exploration

Faculty

Faculty of Technology

Person responsible for module

Prof. Dr.-Ing. Tim Wilhelm Nattkemper

Regular cycle (beginning)

Discontinued

Credit points

10 Credit points

Competencies

Die Studierenden sollen aktuelle Methoden der Bildgebung in Medizin und Biologie kennen lernen und mit ihren individuellen Anwendungskontexten vertraut gemacht werden. Desweiteren 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.)

Content of teaching

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 könne 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)

Recommended previous knowledge

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

Necessary requirements

—

Explanation regarding the elements of the module

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.

Module structure: 0-1 bPr, 1-2 uPr ¹

Courses

Title	Type	Regular cycle	Workload ⁵	LP ²
Entwicklung von neuen Werkzeugen zur Analyse von Bilddaten aus der Biologie und Medizin	project	SoSe	210 h (30 + 180)	7 [Pr]
Methoden der Bildanalyse in der Biologie und Medizin	seminar	SoSe	90 h (30 + 60)	3 [Pr] [Pr]

Examinations

Allocated examiner	Type	Weighting	Workload	LP ²
Teaching staff of the course Entwicklung von neuen Werkzeugen zur Analyse von Bilddaten aus der Biologie und Medizin (project) <i>Entwurf, Dokumentation, Implementierung und Evaluation</i>	Projekt mit Ausarbeitung	without grades	-	-

<p>Teaching staff of the course 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. Erläuterungen zu dieser Prüfung siehe unten (benotete Prüfungsvariante).</i></p>	Referat	without grades	-	-
<p>Teaching staff of the course Methoden der Bildanalyse in der Biologie und Medizin (seminar)</p> <p><i>Referat (45-60 min.)</i></p>	Referat	1	-	-

Further notices

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.

Legend

- 1 The module structure displays the required number of study requirements and examinations.
 - 2 LP is the short form for credit points.
 - 3 The figures in this column are the specialist semesters in which it is recommended to start the module. Depending on the individual study schedule, entirely different courses of study are possible and advisable.
 - 4 Explanations on mandatory option: "Obligation" means: This module is mandatory for the course of the studies; "Optional obligation" means: This module belongs to a number of modules available for selection under certain circumstances. This is more precisely regulated by the "Subject-related regulations" (see navigation).
 - 5 Workload (contact time + self-study)
- SoSe** Summer semester
- WiSe** Winter semester
- SL** study requirement
- Pr** Examination
- bPr** Number of examinations with grades
- uPr** Number of examinations without grades