Modulbeschreibung 28-PGB Physikalische Grundlagen der medizinischen Bildgebung

Fakultät für Physik

Version vom 31.10.2026

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/467059875

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

28-PGB Physikalische Grundlagen der medizinischen Bildgebung

Fakultät

Fakultät für Physik

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Thomas Huser

Dr. Matthias Schmidt-Rubart

Turnus (Beginn)

Jedes Wintersemester

Leistungspunkte

5 Leistungspunkte

Kompetenzen

Aufbau eines grundlegenden Verständnisses für Fragen der Wechselwirkung von Strahlung mit Materie und molekularspezifischen Bildgebung in der Medizin. Die Studierende können Methoden für die Diagnose und Visualisierung für bestimmte Krankheitsbilder und Krankheitsverläufe beschreiben und bewerten. Die Studierenden erlernen komplexe Verfahren zur Rekonstruktion multidimensionaler Bilddaten anzuwenden und durch eigenständige Erarbeitung entsprechender Algorithmen einzuschätzen, welche Parameter die Rekonstruktion beeinflussen. Die Studierenden können durch unterschiedliche Kontrastverfahren erhaltene Daten selbständig in 2, 3 und 4 Dimensionen darstellen und analysieren. Die Akquise und der Umgang mit sehr großen Datensätzen werden vermittelt und von den Studierenden eigenständig angewandt.

Lehrinhalte

Zur Vermittlung der angestrebten Kompetenzen betrachtet die Vorlesung "Physikalische Grundlagen der Bildgebung " folgende Inhalte:
• Einführung in ionisierende und nicht-ionisierende Strahlung
• Radioaktivität (Alpha-, Beta-, Gamma-Zerfall)
• Erzeugung, Beschleunigung und Beeinflussung von Teilchenstrahlen
• Röntgenstrahlung
• Computer-Tomographie (CT), Positronen-Emissions Tomographie (PET), Single-photon Emission Computed Tomography (SPECT), Magnetresonanz-Tomographie (MRT), Optische Kohärenztomographie (OCT)
• Neuroelektrisches (EEG) und Neuromagnetisches (MEG)Imaging
• Elektrische Impedanztomografie (EIT)
• Ultraschall, Endoskopie
• Optische und Fluoreszenz Mikroskopie
• Rastersondenmikroskopie (AFM, Kraftspektroskopie, ...)
• Vibrationsspektroskopische Mikroskopie (IR, Raman)

Empfohlene Vorkenntnisse

28-EP2 oder Physik für Nebenfach 2

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Modulstruktur: 1 SL, 1 bPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Physikalische Grundlagen der medizinischen Bildgebung	Vorlesung	WiSe	60 h (30 + 30)	2 [Pr]
Übung zu Physikalische Grundlagen der medizinischen Bildgebung	Übung	WiSe	60 h (30 + 30)	2 [SL]

Studienleistungen

Zuordnung Prüfende	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Übung zu Physikalische Grundlagen der medizinischen Bildgebung (Übung)** *Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben (i.d.R. 50%), jeweils mit erkennbarem und zielführendem Lösungsansatz sowie die Mitarbeit in den Übungsgruppen (in Betracht kommen insbesondere: Präsentation der eigenen Lösungen oder Lösungsansätze, Stellen von fachlichen Fragen und kritische Diskussion der physikalischen Problemstellungen, Bearbeiten von Präsenzübungen).* *Die zu bearbeitenden Übungsaufgaben werden jeweils eine Woche vorher ausgegeben. Die/Der Dozent*in legt die genauen Kriterien zu Veranstaltungsbeginn fest und gibt diese bekannt.*	siehe oben	siehe oben

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Physikalische Grundlagen der medizinischen Bildgebung (Vorlesung)** *Mündliche Prüfung (20-30 min.) oder Klausur (90-120 Minuten).*	Klausur o. mündliche Prüfung	1	30h	1

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