Modulbeschreibung 28-M-EM2 Erweiterungsmodul Physik für den Master Chemie 2 (Theoretische Biophysik / Theoretische Festkörperphysik)

Fakultät für Physik

Version vom 14.11.2026

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/31595557

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

28-M-EM2 Erweiterungsmodul Physik für den Master Chemie 2 (Theoretische Biophysik / Theoretische Festkörperphysik)

Fakultät

Fakultät für Physik

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Thomas Dahm

Turnus (Beginn)

Jedes Wintersemester

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse über Biophysik und Festkörperphysik. Dabei stehen die theoretischen Konzepte und Methoden im Vordergrund. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, diese Konzepte zu verstehen und einzelne grundlegende Berechnungen der theoretischen Festkörperphysik selbstständig auszuführen. Sie verstehen die essentiellen, physikalischen Mechanismen und die fundamentalen Prozesse komplexer Systeme. Es werden Verknüpfungen zu anderen Gebieten der Physik, insbesondere zur Quantenmechanik und zur statistischen Physik, hergestellt.

Lehrinhalte

Theoretische Biophysik:
Elementare biochemische Reaktionskinetik
Transport durch Zellmembranen (Diffusion, Ionenkanäle und -pumpen)
Molekulare Motoren und ihre Modellierung als thermische Ratschen
Erzeugung und Propagation elektrischer Signale (Hodgkin-Huxley, FitzHugh-Nagumo)
Kalziumoszillationen und elektrische Aktivitätsausbrüche

Theoretische Festkörperphysik:
Kristallsymmetrie
Gitterschwingungen
elektronische Struktur von Festkörpern
Bändertheorie
Transport in Festkörpern
Ungewöhnliche Phasen, z.B. Supraleitung

Empfohlene Vorkenntnisse

–

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Modulstruktur: 2 SL, 2 bPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Theoretische Biophysik	Vorlesung	WiSe	90 h (30 + 60)	3 [Pr]
Theoretische Festkörperphysik	Vorlesung	WiSe	90 h (30 + 60)	3 [Pr]
Übungen zu Theoretische Biophysik	Übung	WiSe	30 h (15 + 15)	1 [SL]
Übungen zu Theoretische Festkörperphysik	Übung	WiSe	30 h (15 + 15)	1 [SL]

Studienleistungen

Zuordnung Prüfende	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Übungen zu Theoretische Biophysik (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

Lehrende der Veranstaltung **Übungen zu Theoretische Festkörperphysik (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 **Theoretische Biophysik (Vorlesung)** *Klausur (ca. 2-3 Stunden)* *Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)* *Die Modulprüfung erstreckt sich über Vorlesung und Übung.*	Klausur o. mündliche Prüfung	1	30h	1
Lehrende der Veranstaltung **Theoretische Festkörperphysik (Vorlesung)** *Klausur (ca. 2-3 Stunden)* *Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)* *Die Modulprüfung erstreckt sich über Vorlesung und Übung.*	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