

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

---

**Leistungspunkte:** 10 LP

**Modulbeauftragter:** [Prof. Dr. Thomas Dahm](#)

**Turnus (Beginn):** Wintersemester

**Dauer:** 1 Semester

## **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:** Keine

**Veranstaltungen:**

---

<b>Titel</b>	<b>Art</b>	<b>Turnus</b>	<b>Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)</b>	<b>LP</b>
<b>Theoretische Biophysik</b>	Vorlesung	WiSe	30h + 60h	3 [Pr]
<b>Übungen zu Theoretische Biophysik</b>	Übung	WiSe	15h + 15h	1 [SL]
<b>Theoretische Festkörperphysik</b>	Vorlesung	WiSe	30h + 60h	3 [Pr]
<b>Übungen zu Theoretische Festkörperphysik</b>	Übung	WiSe	15h + 15h	1 [SL]

### Studienleistungen:

<b>Veranstaltung</b>	<b>Workload</b>	<b>LP</b>
<b>Übungen zu Theoretische Biophysik (Übung)</b>  <i>Für die Übungen zu der Vorlesung müssen wöchentlich in der Regel 4-6 Aufgaben bearbeitet und in den Übungsstunden vorgerechnet werden. Um diese Studienleistung erbringen zu können, ist ebenfalls eine Nacharbeitung anhand von Physik-Lehrbüchern erforderlich. Die zu bearbeitenden Übungsaufgaben werden jeweils eine Woche vorher ausgegeben.</i>	siehe oben	siehe oben
<b>Übungen zu Theoretische Festkörperphysik (Übung)</b>  <i>Für die Übungen zu der Vorlesung müssen wöchentlich in der Regel 2-3 Aufgaben bearbeitet und in den Übungsstunden vorgerechnet werden. Um diese Studienleistung erbringen zu können, ist ebenfalls eine Nacharbeitung anhand von Physik-Lehrbüchern erforderlich. Die zu bearbeitenden Übungsaufgaben werden jeweils eine Woche vorher ausgegeben.</i>	siehe oben	siehe oben

## Modulprüfung:

Organisatorische Zuordnung	Art	Gewicht	Workload	LP
<b>Theoretische Biophysik</b> (Vorlesung)				
<i>Klausur (ca. 2-3 Stunden)</i>	Klausur o. mündliche Prüfung	1	30h	1
<i>Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)</i>				
<i>Die Modulprüfung erstreckt sich über Vorlesung und Übung.</i>				
<b>Theoretische Festkörperphysik</b> (Vorlesung)				
<i>Klausur (ca. 2-3 Stunden)</i>	Klausur o. mündliche Prüfung	1	30h	1
<i>Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)</i>				
<i>Die Modulprüfung erstreckt sich über Vorlesung und Übung.</i>				

**In diesen Studiengängen wird dieses Modul verwendet:** (Stand: WS16)

Studiengang	Profil	Empf. Beginn	Dauer	Bindung
<a href="#">Chemie MSc</a>	Theorie und Computeranwendungen	1. o. 3.	1 Sem.	Wahlpflicht