



# Modulbeschreibung 28-EMMP Experimentelle Methoden der Materialphysik

Fakultät für Physik

*Version vom 30.01.2026*

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/366014486>

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

## **28-EMMP Experimentelle Methoden der Materialphysik**

### **Fakultät**

---

Fakultät für Physik

### **Modulverantwortliche\*r**

---

Dr. Armin Brechling

### **Turnus (Beginn)**

---

Jedes Semester

### **Leistungspunkte**

---

10 Leistungspunkte

### **Kompetenzen**

---

Die Studierenden erhalten einen theoretischen und experimentellen Einblick in ein Gebiet der Angewandten Physik. Sie können allgemeine Probleme auf diesem Gebiet verstehen und in einen größeren physikalischen Kontext einordnen.

Im Fortgeschrittenenpraktikum haben sie experimentelle Messmethoden zu ausgesuchten physikalischen Experimenten auf dem Gebiet der Materialphysik kennengelernt. Sie sind in der Lage, diese auf andere Verfahren zu übertragen. Die Studierenden können physikalische Inhalte präsentieren und kritisch diskutieren.

In Moderne Messmethoden der Experimentalphysik lernen die Studierenden Messmethoden kennen, die in der aktuellen Forschung in der Experimentalphysik eingesetzt werden. Sie verstehen die Funktionsweise der eingesetzten

Messapparaturen bzw. Messmethoden. Sie sind in der Lage Messergebnisse, die mit diesen Apparaturen erzeugt wurden, auszuwerten und zu analysieren.

### **Lehrinhalte**

---

Angewandte Physik: Die Gebiete können je nach Veranstalterin oder Veranstalter wechseln. Mögliche Themen sind z.B.

Angewandte Kernphysik

Elektronik

Energietechnik

Geophysik

Messtechnik

Photovoltaik

Fortgeschrittenenpraktikum MP: Eine Auswahl aus Versuchen, die dem Wissensstand der Studierenden entsprechen, wie z.B.

Rastertunnelmikroskopie

Ellipsometrie an dünnen Schichten

Ladungstransport in Halbleitern

Magnetische Strukturen und Riesenmagnetowiderstand

Herstellung ultradünner Schichten mittels PVD

Mikroskopie mit dem Rasterkraftmikroskop und Elektronenmikroskop sowie einem Profilometer

Tiefenprofilanalyse basierend auf Augerelektronenspektroskopie

Moderne Messmethoden der Experimentalphysik: Eine Auswahl an Messmethoden, die in der Experimentalphysik Gegenstand der aktuellen Forschung sind, wie z.B.

Helium Ionen Mikroskopie

Transmissionselektronenmikroskopie

Methoden der Vibrationspektroskopie und Abbildung von Molekülen

Zeitaufgelöste Terahertz Spektroskopie

Pulsar Timing: Methoden und Anwendungen

Charakterisierung der elektronischen und thermischen Leitfähigkeit

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

---

Einführung in die Physik I/II

Einführung in die Physik III

Grundpraktikum

### **Notwendige Voraussetzungen**

---

—

### **Erläuterung zu den Modulelementen**

---

Modulstruktur: 2 SL, 1 uPr<sup>1</sup>

### **Veranstaltungen**

---

Titel	Art	Turnus	Workload 5	LP <sup>2</sup>
<b>Angewandte Physik</b>	Praktikum o. Vorlesung	WiSe&SoSe	90 h (30 + 60)	3 [SL]
<b>Fortgeschrittenenpraktikum MP</b>	Praktikum	WiSe&SoSe	90 h (45 + 45)	3 [Pr]
<b>Moderne Messmethoden der Experimentalphysik</b>	Vorlesung mit Übungsanteil	WiSe&SoSe	60 h (30 + 30)	2 [SL]

### **Studienleistungen**

---

Zuordnung Prüfende	Workload	LP <sup>2</sup>

<p>Lehrende der Veranstaltung <b>Angewandte Physik (Praktikum o. Vorlesung)</b></p> <p><i>Sollte es sich um eine Vorlesung handeln, dann Mitarbeit in der Vorlesung (Stellen von fachlichen Fragen und kritische Diskussion der physikalischen Problemstellungen, Bearbeiten von Präsenzübungen).</i></p> <p><i>Sollte es sich um ein Praktikum handeln, dann die Bearbeitung der im Praktikum gestellten Aufgaben.</i></p>	<p>siehe oben</p>	<p>siehe oben</p>
<p>Lehrende der Veranstaltung <b>Moderne Messmethoden der Experimentalphysik (Vorlesung mit Übungsanteil)</b></p> <p><i>Mitarbeit in den Übungen (Präsentation der eigenen Lösungen oder Lösungsansätze, Stellen von fachlichen Fragen und kritische Diskussion der physikalischen Problemstellungen, Bearbeiten von Präsenzübungen, Auswertung von ausgegebenen Messdaten).</i></p>	<p>siehe oben</p>	<p>siehe oben</p>

## Prüfungen

---

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP <sup>2</sup>
<p>Lehrende der Veranstaltung <b>Fortgeschrittenenpraktikum MP (Praktikum)</b></p> <p><i>Portfolio bestehend aus der Vorbesprechung (Antestat) zu und Teilnahme an den Versuchen (in Kleingruppen, in der Regel bestehend aus 2 Studierenden) und testierten Versuchsprotokollen (durchschnittlich zu jedem 2. Versuch). Jeder Versuch beginnt mit einer selbständigen Vorbereitung der theoretischen und experimentellen Grundlagen. Vor dem Versuch wird in einer Vorbesprechung (Antestat) festgestellt, ob die Studierenden über die für eine sichere Versuchsdurchführung notwendigen Kenntnisse verfügen. Die theoretischen Grundlagen, der Aufbau und die Durchführung des Experimentes, die Messergebnisse, deren Auswertung und Diskussion werden in einem eigenständigen und qualifizierten Protokoll dokumentiert. Die Protokolle werden korrigiert und mit den Tutores diskutiert.</i></p>	<p>Portfolio</p>	<p>unbenotet</p>	<p>60h</p>	<p>2</p>

## 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