# Modulbeschreibung 28-EMMP Experimentelle Methoden der Materialphysik

Fakultät für Physik

*Version vom 03.11.2026*

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/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 dieses 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 Vibrationsspektroskopie 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 [1]

## Veranstaltungen

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

## Studienleistungen

| Zuordnung Prüfende | Workload | LP[2] |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Lehrende der Veranstaltung **Angewandte Physik (Praktikum o. Vorlesung)**<br><br>*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).*<br>*Sollte es sich um ein Praktikum handeln, dann die Bearbeitung der im Praktikum gestellten Aufgaben.* | siehe oben | siehe oben |
| Lehrende der Veranstaltung **Moderne Messmethoden der Experimentalphysik (Vorlesung mit Übungsanteil)**<br><br>*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).* | siehe oben | siehe oben |

## Prüfungen

| Zuordnung Prüfende | Art | Gewichtung | Workload | LP[2] |
|---|---|---|---|---|
| Lehrende der Veranstaltung **Fortgeschrittenenpraktikum MP (Praktikum)**<br><br>*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 Tutoren diskutiert.* | Portfolio | unbenotet | 60h | 2 |

## 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 |