

Module Description

28-FD Didactics of Physics

Faculty of Physics

Version dated Jan 6, 2026

This module guide reflects the current state and is subject to change. Up-to-date information and the latest version of this document can be found online via the page

<https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/428632968>

The current and valid provisions in the module guide are binding and further specify the subject-related regulations (German "FsB") published in the Official Announcements of Bielefeld University.

28-FD Didactics of Physics

Faculty

Faculty of Physics

Person responsible for module

Prof. Dr. Lisa Stinken-Rösner

Regular cycle (beginning)

Every semester

Credit points

10 Credit points

Competencies

Die Studierenden kennen grundlegende physikalische und fachdidaktische Prinzipien und Methoden und ihre Behandlung bzw. Anwendung im Physikunterricht. Sie kennen theoretische und praktische Konzepte, die inklusives Lernen ermöglichen. Sie können die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten sinnvoll bei der Planung und Durchführung von Unterrichtsstunden einsetzen.

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse physikalischen Experimentierens - insbesondere schulorientiert - erworben. Sie können Experimente für die Gestaltung von Physikunterricht bzw. -unterrichtsvorhaben für unterschiedliche Lernvoraussetzungen (Inklusion) passend auswählen, durchführen, dokumentieren und verständlich präsentieren sowie unterschiedliche Medien sinnvoll einsetzen.

Je nach gewähltem Bereich des Imports aus Bildungswissenschaften werden folgende Kompetenzen erworben:

Diagnose und Förderung

Die Studierenden kennen Konzepte für die pädagogische Lern- und Leistungsdiagnostik, der Förderung und Differenzierung sowie Verfahren und Methoden, mit denen individuelle Lernstände und Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler analysiert werden können. Es können verschiedene Möglichkeiten der Leistungsdocumentation, -messung und -beurteilung können in ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen kritisch reflektiert. Die Studierenden können strukturelle Bedingungen des Lehrens und Lernens reflektieren, Varianten professionellen Lehrerhandelns erörtern, Zielvorstellungen für Unterricht und Erziehung analytisch erfassen, selbst formulieren, begründen und bewerten, sowie Lernerfolgskontrollen entwerfen.

Didaktik

Die Studierenden kennen grundlegende didaktische Ansätze und werden dazu befähigt, ihre zukünftige Rolle als pädagogisch Handelnde zu reflektieren und auf der Basis der erworbenen methodisch/theoretischen Kenntnisse bezogen auf das Handeln in Lehr- und Lernkontexten zu formulieren.

Die Studierenden

- kennen didaktische Theorien und Konzepte des Lehrens und Lernens.
- können zeitgemäße Lern-, Lehr- und Unterrichtsformen nach Lernkontexten differenziert darstellen, wiedererkennen und reflektieren.
- können dokumentierten Unterricht nach wissenschaftlichen Kriterien analysieren.

Darüber hinaus soll die Kompetenz entwickelt werden, unterschiedliche Lernräume in ihrer pädagogischen Bedeutung zu gestalten und Lernräume für unterschiedliche Nutzer*innengruppen zu arrangieren.

Forschendes Lernen

Die Studierenden kennen die konstitutive Funktion von empirischen Forschungsmethoden zur Erzeugung evidenzbasierten Wissens in pädagogischen Handlungsfeldern. Sie können empirische Studien nach ihrer methodischen Qualität beurteilen und die daraus resultierenden Befunde in ihrer Relevanz für die alltägliche pädagogische Tätigkeit reflektieren. Sie vermögen mit quantitativen und/oder mit qualitativen Methoden zu arbeiten, die gewonnenen Daten hinsichtlich ihrer Reichweite einzuordnen und diese für die Erklärung, Beschreibung, Bewertung und Veränderung pädagogischer Sachverhalte einzusetzen.

Content of teaching

Grundlagen, Vermittlung und Methodik der Schulphysik A/B:

Das Modul führt in fachdidaktische und methodische Aspekte des Physikunterrichts ein. Dabei werden insbesondere Methoden für inklusiven und heterogenen Physikunterricht besprochen. Begleitend werden dabei schulrelevante physikalische Sachverhalte in größerem Kontext betrachtet, so dass auch fachliches Wissen gefestigt und vertieft wird. Die behandelten Themen werden durch schulrelevante Experimente, die zum Teil von oder mit den Studierenden selbst durchgeführt werden, illustriert und transparent gemacht. Während sich die Vorlesung A im wesentlichen mit Beispielen aus der klassischen Physik und deren Vermittlung befasst, werden in Vorlesung B Inhalte der modernen Atom-, Kern-, Quanten-, und Festkörperphysik behandelt. Die Inhalte der Vorlesungen sind beispielsweise:

- Physikalische Methoden und Darstellungsverfahren (induktiv, deduktiv, analogisierend, historisierend, ...)
- Funktion und Typisierung von Experimenten im Physikunterricht (Verifikations-, Herleitungs-, Effekt-, Analogie-Experimente, ...)
- Aktuelle Unterrichtsmethoden (Projektarbeit, Stationenarbeit, ...)
- Aktuelle Medien im Physikunterricht (Computereinsatz, Videoanalyse, ...)
- Schüler*innenvorstellungen und deren Einfluss auf Unterricht und Lernerfolg
- Diversitätslinien (z.B. Jungen und Mädchen im Physikunterricht)
- Elementarisierung
- Freihandversuche, auch Experimente mit Alltagsgegenständen und Spielzeugen
- Quantenphysik im Unterricht
- Einführung in schulgeeignete Atommodelle
- Behandlung von Radioaktivität und Kernenergie im Unterricht
- Atom-, Kern-, Quanten- und Festkörperphysik im Alltag - dazu gehören beispielsweise: Solarzellen, Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen, Lumineszenz, Leuchtdioden und Diodenlaser, Umweltradioaktivität, ...

Je nach gewähltem Element des Imports aus Bildungswissenschaften werden folgende Lerninhalte vermittelt:

Diagnose und Förderung

Gegenstand ist die pädagogische Diagnostik, die die einzelne Schülerin bzw. den einzelnen Schüler mit ihren/seinen Fähigkeiten, Kompetenzen, Einstellungen und Motivationen einschließlich ihrer/seiner sozialen Beziehungen in den Blick nimmt. Um Lernprozesse für Schüler*innen auf der individuellen Ebene optimal gestalten zu können, sind die Voraussetzungen und Bedingungen der Lehr- und Lernprozesse zu ermitteln und die Lernergebnisse festzustellen. Die Förderung baut hierauf auf, indem sie durch geeignete Maßnahmen planmäßig eine individuelle quantitative und qualitative Verbesserung anstrebt. Im Mittelpunkt der Veranstaltungen stehen die entsprechenden Grundlagen der Lern- und Leistungsdiagnostik.

Des Weiteren werden Konzepte und Methoden der Lern-, Leistungs- und Entwicklungsbeobachtung erarbeitet. Die wechselseitige Bezogenheit von Diagnose und Didaktik wird dabei zum Leitprinzip. Konkret geht es um individuelle Förderplanung, Binnendifferenzierung sowie Möglichkeiten der Leistungsdokumentation, -messung und -beurteilung. Ausgehend von der erziehungswissenschaftlichen Perspektive werden die verschiedenen Aspekte auch jeweils unter

fachdidaktischen Anwendungsbezügen ausgewählt.

Ferner wird die Leistungsbewertung in der Schule als eine der alltäglichen Aufgaben einer Lehrkraft thematisiert. Erarbeitet werden dabei Kriterien der Leistungsfeststellung und der Leistungsbewertung, daneben aber auch zentrale Grundlagen der Leistungsbeurteilung (Leistungsbeurteilungsverordnung, Bezugsnormen, Taxonomien, Testkriterien, Beurteilungsfehler). Es erfolgt eine Einführung in differenzierte Leistungsdiagnostik (Begabungen und Schwächen wahrnehmen) sowie eine Vermittlung von Kenntnissen der Korrekturarbeiten (schriftliche und mündliche Arbeiten bewerten) sowie zu alternativen Formen der Leistungsbeurteilung und ihrer Umsetzungsmöglichkeiten in der Praxis. Theorie und Praxis von Leistungserziehung und Leistungsbeurteilung werden in der Diskussion auch als eine Funktion unterrichtskonzeptioneller und schulorganisatorischer Kontexte dargestellt. Bildungsstandards und internationale Schulleistungstudien werden in die Diskussion einbezogen.

Didaktik

Es werden im Rahmen der theoretischen Grundlegung die zentralen Begriffe der Didaktik und ihre Bedeutung für pädagogische Handlungsprozesse thematisiert und dabei Schwerpunkte auf ausgewählte Modelle der allgemeinen Didaktik gelegt. Exemplarisch werden klassische pädagogische Antinomien, wie z.B. Subjekt - Objekt, Aktivität - Passivität, Instruktion - Konstruktion im Lehr-/Lernprozess analysiert und bearbeitet. Ferner findet eine Vertiefung in ausgewählten Didaktikfeldern, z.B. Medien-, Umweltdidaktik, etc. statt.

Es werden theoretische und historische Perspektiven erweiternd thematisiert und bestehende Wissensbestände von Schulpädagogik und Allgemeiner Didaktik ausgebaut. Hierbei stehen u.a. folgende Gegenstandsfelder im Mittelpunkt: didaktische Theorien und ihre Konzepte, (digitale) Unterrichtsmethoden, Unterrichtsplanung und Gestaltung von (digitalen) Lernumgebungen, Lernprozessbegleitung, -beobachtung und -dokumentation, Einsatz von Medien im Unterricht etc.

Darüber hinaus werden unter dem Aspekt Lernräume traditionelle (Schule, öffentliche/ private Bildungsträger, etc.), informelle (Marktplatz, Kaufhaus, etc.), mediale (Social Media, Film, Radio, etc.) und virtuelle (Lernplattformen, E-Learning-Szenarios) Lernräume separat und in ihren Kombinationen thematisiert. Ausgehend von Lehr-/Lerntheoretischen Anschlüssen werden auf der Prozessebene Gestaltungsprinzipien (z.B. didaktische Planung), Akteur*innen (z.B. Nutzer*innen), Ressourcen (z.B. materielle), Zugänge (z.B. technologische) fokussiert. Darüber hinaus werden besondere pädagogische Potenziale in ihrer gesellschaftlichen Bedeutung herausgearbeitet. Themen wie Partizipation (z.B. Selbstwirksamkeit), Raumkultur, -qualität, -ethnografie werden aufgegriffen. Hier wird eine vergleichende Betrachtung unterschiedlicher Lernräume inkludiert.

Forschendes Lernen

Die Studierenden setzen sich vertiefend mit quantitativen bzw. qualitativen Forschungsmethoden auseinander indem sie ausgehend von einer konkreten Forschungsfrage ein angemessenes methodisches Design entwerfen und sich mit den einzelnen Schritten eines Forschungsprozesses vertiefend auseinandersetzen. Durch diese vertiefende Reflexion sollen die Studierenden nicht nur zu einer eigenständigen Durchführung kleinerer Projekte befähigt werden. Ziele der vertiefenden Reflexion liegen vielmehr in Kompetenzen, die Relevanz empirischer Forschungsmethoden für die Genese handlungsrelevanten Wissens in pädagogischen Tätigkeitsfeldern zu erkennen.

Recommended previous knowledge

Einführung in die Physik I/II
Einführung in die Physik III

Necessary requirements

—

Explanation regarding the elements of the module

Es sind drei Elemente zu studieren: "Grundlagen, Vermittlung und Methodik der Schulphysik A" und "Grundlagen, Vermittlung und Methodik der Schulphysik B" sowie einer der Bereiche Diagnose und Förderung, Didaktik oder Forschendes Lernen (Import aus Bildungswissenschaften).

Module structure: 1 SL, 1 bPr¹

Courses

Title	Type	Regular cycle	Workload ⁵	LP ²
Diagnose und Förderung <i>Import aus Bildungswissenschaften.</i> <i>Es ist einer der Bereiche Diagnose und Förderung, Didaktik oder Forschendes Lernen zu wählen.</i>	seminar o. lecture	WiSe&SoSe	90 h (30 + 60)	3 [SL]
Didaktik <i>Import aus Bildungswissenschaften.</i> <i>Es ist einer der Bereiche Diagnose und Förderung, Didaktik oder Forschendes Lernen zu wählen.</i>	seminar o. lecture	WiSe&SoSe	90 h (30 + 60)	3 [SL]
Forschendes Lernen <i>Import aus Bildungswissenschaften.</i> <i>Es ist einer der Bereiche Diagnose und Förderung, Didaktik oder Forschendes Lernen zu wählen.</i>	seminar o. lecture	WiSe&SoSe	90 h (30 + 60)	3 [SL]
Grundlagen, Vermittlung und Methodik der Schulphysik A	lecture	SoSe	90 h (30 + 60)	3
Grundlagen, Vermittlung und Methodik der Schulphysik B	lecture	WiSe	90 h (30 + 60)	3

Study requirements

Allocated examiner	Workload	LP ²
Teaching staff of the course Diagnose und Förderung (seminar o. lecture) <i>Als Studienleistungen kommen Aufgaben in Frage, mit denen die elementspezifischen Kompetenzen geübt werden. Übungsaufgaben können beispielsweise sein: Die Vorbereitung und Durchführung einer Gruppenarbeit, die Vorbereitung und Durchführung einer mündlichen Präsentation, eine Argumentationsrekonstruktion, die Zusammenfassung eines Textes etc. Für alle Studienleistungen gilt, dass schriftliche Beiträge im Umfang von höchstens 1200 Wörtern und mündliche Beiträge im Umfang von höchstens 20 Minuten verlangt werden.</i>	see above	see above

<p>Teaching staff of the course Didaktik (seminar o. lecture)</p> <p><i>Als Studienleistungen kommen Aufgaben in Frage, mit denen die elementspezifischen Kompetenzen geübt werden. Übungsaufgaben können beispielsweise sein: Die Vorbereitung und Durchführung einer Gruppenarbeit, die Vorbereitung und Durchführung einer mündlichen Präsentation, eine Argumentationsrekonstruktion, die Zusammenfassung eines Textes etc. Für alle Studienleistungen gilt, dass schriftliche Beiträge im Umfang von höchstens 1200 Wörtern und mündliche Beiträge im Umfang von höchstens 20 Minuten verlangt werden.</i></p>	see above	see above
<p>Teaching staff of the course Forschendes Lernen (seminar o. lecture)</p> <p><i>Die Studienleistung dient der Einübung einer reflexiven und diskursiven Haltung zu den in der Veranstaltung behandelten Themen und hat im Hinblick auf die im Modulelement verankerten Kompetenzen einübenden und vertiefenden Charakter. Eine Studienleistung ist das Anfertigen einer Aufgabe zu Übungszwecken. Erwartet wird die Erbringung von Aufgaben zu Übungszwecken im Rahmen qualitativer und/oder quantitativer Forschung. Diese können beispielsweise sein: Vorbereitung und Durchführung von Gruppenarbeiten, mündlichen Präsentationen oder Aktivitäten in internetgestützten Lernplattformen. Für alle Studienleistungen gilt, dass schriftliche Beiträge im Umfang von höchstens 1200 Wörtern und mündliche Beiträge im Umfang von höchstens 20 Minuten verlangt werden.</i></p>	see above	see above

Examinations

Allocated examiner	Type	Weighting	Workload	LP ²
<p>Person responsible for module examines or determines examiner</p> <p><i>Hausarbeit (ca. 20 Seiten)</i> <i>Klausur (ca. 2-3 Stunden)</i> <i>Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)</i></p>	<p>Hausarbeit o. Klausur o. mündliche Prüfung</p>	1	30h	1

Legend

- 1 The module structure displays the required number of study requirements and examinations.
 - 2 LP is the short form for credit points.
 - 3 The figures in this column are the specialist semesters in which it is recommended to start the module. Depending on the individual study schedule, entirely different courses of study are possible and advisable.
 - 4 Explanations on mandatory option: "Obligation" means: This module is mandatory for the course of the studies; "Optional obligation" means: This module belongs to a number of modules available for selection under certain circumstances. This is more precisely regulated by the "Subject-related regulations" (see navigation).
 - 5 Workload (contact time + self-study)
- SoSe** Summer semester
- WiSe** Winter semester
- SL** study requirement
- Pr** Examination
- bPr** Number of examinations with grades
- uPr** Number of examinations without grades