

Module Description

28-AM_b_a Advanced Module on Environmental Physics

Faculty of Physics

Version dated Apr 24, 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/425234322>

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-AM_b_a Advanced Module on Environmental Physics

Faculty

Faculty of Physics

Person responsible for module

Dr. Mark Schüttpelz

Regular cycle (beginning)

Every summer semester

Credit points

10 Credit points

Competencies

Die Studierenden besitzen ein Verständnis physikalischer Zusammenhänge und sind in der Lage, umweltphysikalische Konzepte theoretisch darzustellen und in Experimenten zu verifizieren. Sie kennen grundlegende experimentelle Techniken und Messverfahren sowie verschiedene Methoden der Datenanalyse, die in der Umweltphysik Anwendung finden. Sie können einfache statistische Analysen mit der Programmiersprache R durchführen. Sie können einen wissenschaftlichen Arbeitsprozess sprachlich formulieren, dokumentieren, präsentieren und die Ergebnisse kritisch diskutieren.

Content of teaching

Die experimentellen Kompetenzen werden im Praktikum vermittelt und überprüft, während in den Seminaren die theoretische Erarbeitung, sowie die Darstellung und Diskussion physikalischer Zusammenhänge sowie der Umgang mit und die Analyse von Daten im Vordergrund stehen.

Im Praktikum werden in Kleingruppen unter Berücksichtigung umweltrelevanter Aspekte ausgewählte Versuche durchgeführt, wie beispielsweise:

- Wechselstrom (Leistung, Energie, Spannung, Strom, Phase, Standby)
- Thermohaus / Wärmedämmung
- Photovoltaik
- UV(A,B,C)-, VIS- und IR-Strahlung
- Optik: Spektren und Lichtquellen
- Schall: Ausbreitung / Reflektion / Hörschwelle
- Wärmepumpe
- Brennstoffzelle

Im Seminar zum Aufbauomodul Umweltwissenschaften werden die grundlegenden Konzepte der moderne Physik erarbeitet und physikalische Aspekte von umweltrelevanten Themen diskutiert. Dazu werden von allen Studierenden

Vorträge erarbeitet und im Seminar vorgestellt. Zu jedem Vortrag ist eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen.

Typische Vortragsthemen sind:

- Energiegewinnung durch Kernspaltung und Kernfusion
- Einfluss energiereicher Strahlung auf Organismen
- Photovoltaik
- Moderne Spektroskopiemethoden
- Treibhauseffekt: Phänomenologie, Ursachen und Modellierung
- Wärmepumpen: von der Thermodynamik zur Anwendung im modernen Hausbau
- Alternative Energien
- Moderne Konzepte im Automobilbau: Hybridfahrzeuge
- Physik des Hörens

Im Statistikseminar erlernen die Studierenden Grundlagen der darstellenden und schließenden Statistik, die für die Analyse umweltwissenschaftlicher Daten notwendig sind, anhand der freien Programmiersprache R.

Recommended previous knowledge

28-EP-I Einführung in die Physik I (Nebenfach)

28-P-NF-A Physik für Nebenfächler (mit Grundpraktikum)

Necessary requirements

–

Explanation regarding the elements of the module

Module structure: 1 SL, 1 bPr, 1 uPr¹

Courses

Title	Type	Regular cycle	Workload ⁵	LP ²
Grundlagen der Statistik mit R	seminar	SoSe	60 h (30 + 30)	2 [SL]
Physik-Praktikum II für Umweltwissenschaften	internship / laboratory internship	SoSe	90 h (60 + 30)	3 [Pr]
Seminar zum Aufbaumodul Umweltwissenschaften	seminar	SoSe	60 h (45 + 15)	2 [Pr]

Study requirements

Allocated examiner	Workload	LP ²
Teaching staff of the course Grundlagen der Statistik mit R (seminar) <i>Im Rahmen der Seminarsitzungen wird ein unbekannter Datensatz mit den im Seminar erlernten Methoden ausgewertet. Die Auswertung (ca. 2-5 Seiten) umfasst eine Zusammenfassung der Ergebnisse sowie den R-Code.</i>	see above	see above

Examinations

Allocated examiner	Type	Weighting	Workload	LP ²
Teaching staff of the course Physik-Praktikum II für Umweltwissenschaften (internship / laboratory internship) <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 Tutoren diskutiert.</i>	Portfolio	without grades	60h	2
Teaching staff of the course Seminar zum Aufbauomodul Umweltwissenschaften (seminar) <i>Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung (28000-35000 Zeichen (ohne Leerzeichen) für den gesamten Text inkl. Abstract und Bildunterschriften zzgl. Abbildungen, Inhalts- und Literaturverzeichnis)</i>	Referat mit Ausarbeitung	1	30h	1

Further notices

Begründung für die Notwendigkeit von zwei Teilprüfungen:

Zwei Teilprüfungen sind notwendig, da da in der ersten Teilprüfung (Seminar) die jeweiligen theoretischen und inhaltlichen Basiskompetenzen in Bezug auf Konzepte der modernen Physik und physikalische Aspekte von umweltrelevanten Themen geprüft werden. In der zweiten Teilprüfung (Grundpraktikum) werden die daran anschließenden praktischen und methodischen Kenntnisse geprüft.

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