

Lehre zu Nachhaltigkeitsthemen / Courses on sustainability topics

In the following, a collection of courses on sustainability-related topics is provided, for physics students in the Bachelor and Master study programs. For further details, please check the 'Vorlesungsverzeichnis' of the Freie Universität Berlin (just search for the name of the lecturer).

Courses focused on sustainability topics

Marcus Kubsch, Holger Dau

Zukunft gestalten lernen – Transformatives Lernen in der Physik

Lehramtsstudierende sowie interessierte Studierende aus dem Masterstudiengang Physik

(3 Blockkurs-Tage sowie Projektgruppenarbeit, **beginnt am 11. April**)

Die LV wird gemeinsam mit Johanna Kranz vom *Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen Rheinland-Pfalz* durchgeführt, finanziell unterstützt durch den FUturist Award. Zum Konzept der LV, siehe [FUturesLiteracy](#). Am 11. April (10-18 Uhr) werden unterstützt durch Hands-on-Experimente die physikalischen Grundlagen der Klimawandels sowie Mitigations-Strategien bearbeitet. Am 12. April (10-18 Uhr) dann Konzepte/Anwendungen zur BNE sowie zu Transformationsprozessen gefolgt von der Entwicklung eigener Projekte, mit Projektrealisierung im Verlauf des Semesters (weitere Blockkurs-Halbtage am 17.5. und 12.7, jeweils 13-18 Uhr).

Beate Koksich and colleagues

Physics and Chemistry of Sustainability II

(Lecture and tutorials, Master study program)

The addressed topics include models for evaluating sustainability (e.g. planetary boundaries, circular economy, 12 principles of green chemistry), life cycle assessment, availability and effects of the extraction of raw materials (fossil, renewable), competition between land use and the food industry in the context of a growing world population, use of catalysts, chemical waste and recycling methods.

As Part II of the two-semester series on "Physics and Chemistry of Sustainability", the course ties in with aspects of Part I, but does not build on the knowledge gained in Part I and can be taken independently. Part I, which focuses on global climate change and renewable energies, will be offered again in the coming winter semester.

Holger Dau

Präsentationstechniken: Erneuerbare Energien im Kontext globaler Klimaveränderungen

ABV-Modul für Studierenden im Bachelor-Studiengang Physik + Lehramt-Studierende

Die CO₂-neutralen Energieversorgung in allen Bereichen (Stromversorgung, Mobilität, Heizung, Industrieanlagen) kommt eine Schlüsselrolle bei der Begrenzung globaler Klimaveränderungen zu. Hierbei ist die vollständige Umstellung (Energiewende) weg von der Nutzung fossiler Brennstoffe hin zu nachhaltigen Energietechnologien (Erneuerbare Energien) von zentraler Bedeutung. Nach einführender Diskussion in die problematische Nutzung fossiler Brennstoffe und der globalen Minimierung von Klimaveränderungen werden verschiedene Wege und Technologien der Umstellung auf Erneuerbare Energien diskutiert. Hierbei ist das Erlernen von Präsentationstechniken ein wichtiges Ziel.

Die Freie Universität bietet interessante ABV-Module mit seminaristischen Übungen und Projektgruppenarbeit für Bachelor-Studierende aller Fächer an:

- Nachhaltigkeit verstehen - Planetarische Zukünfte imaginieren und gestalten (Nadine Etzkorn, Ann-Kathrin Schlieszus)
- Nachhaltigkeit gestalten - Die Rolle von Akzeptanz und Partizipation für Nachhaltigkeitstransformationen (Dietrich von Tengg-Kobligk)
- Nachhaltigkeit gestalten - Ein Meer von Müll (Florian Schmitt)
- Nachhaltigkeit managen - Schwerpunkt Social & Eco Entrepreneurship (Oliver Schmidt)
- Nachhaltigkeit managen - Nachhaltige/innovative Unternehmen und Organisationen (Antonia Bartning)
- Nachhaltigkeit kommunizieren - Politische Bildungsarbeit im Kontext globaler Gerechtigkeit (Birgit Brenner)
- Nachhaltigkeit kommunizieren - What if? - Kunst, Storytelling und Realutopien (Dr. Julia Bentz)
- Kurse zu dem Thema „Nachhaltigkeit Erforschen“ beginnen im Wintersemester und erstrecken sich über zwei Semester

Sustainability-related topics are addressed—among other topics

Dennis Nürnberg und Holger Dau

Photobiophysics and Photosynthesis

(Lecture with tutorials in the lab, Master study program)

The module provides an introduction to biophysical photosynthesis research. Basic concepts and experimental methods are introduced that relate directly to current research questions. The focus is on biological photosynthesis by plants and cyanobacteria; However, also artificial photosynthesis for carbon-neutral fuel production is discussed. The lectures will be supplemented by laboratory exercises with basic and advanced biophysical experiments.

Tobias Kampfrath

Signal Analysis in Physics

(Lecture with tutorials, Master study program)

This lecture course is an introduction into the tools and principles of signal and system analysis. In the exercises, the course topics will be illustrated by practical examples, both analytical and numerical using the Python package.

Holger Dau

Selected Topics in Physics: Operando Spectroscopy in Biophysics and Chemical Energy Conversion

(Seminar, Master study program)

New experimental methods denoted as ‘operando spectroscopy’ are discussed, with focus on investigation of (i) biological systems and (ii) electrically driven processes in the sustainable, CO₂-neutral production of hydrogen (from water) as well as carbon-based fuels (from water and CO₂).

Jörg Fandrich

Physik für die Grundschule 2

(Vorlesung mit Übungen, Lehramtsstudierende)

Folgende Nachhaltigkeitsthemen werden behandelt: 5. Lehrveranstaltung (grob) der Wasserkreislauf der Erde; 7. Lehrveranstaltung der Treibhauseffekt, 8. Lehrveranstaltung das Funktionsprinzip einer Wärmepumpe und 11. Lehrveranstaltung der Aufbau sowie Vor- und Nachteile eines Kernkraftwerkes. Hierbei steht qualitatives Überblickwissen im Vordergrund.

Marcus Kubsch

Vorbereitungsseminar Fachbezogenes Unterrichten

(Seminar, Lehramtsstudierende)

In der LV werden Studierende aus physikdidaktischer Perspektive auf das Praxissemester vorbereitet. Dabei wird auch behandelt, inwieweit der Physikunterricht zur Förderung überfachlicher Kompetenzen – darunter fällt auch die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) – beitragen kann. Die Studierenden lernen was BNE ist, welche Bedeutung sie für den Physikunterricht hat und wie BNE im Physikunterricht adressiert werden kann.