

Lehrveranstaltungen für das 1. Semester und Literatur

KPH Wien

Franz Embacher (franz.embacher@univie.ac.at)

Lehrveranstaltungen für das 1. Semester im WS 2012/13

Nr.	Abk.	Titel	Typ, SWStd.	Präsenz- stunden	betr. Selbst- studium	Sem.
5204.028	Mech+W	Physikalische Grundlagen – Mechanik und Wärmelehre	SE, 2	24 (1.5)	8 (0.5)	1
5204.030	Ziels	Zielsetzungen des Physikunterrichts – Didaktik	SE, 0.5	8 (0.5)	0 (0)	1

Unter Präsenzstunden und betr. Selbststudium ist die Gesamtstundenzahl und in Klammer die Semesterwochenstundenzahl angegeben. 1 Semesterwochenstunde = 16 Stunden gesamt.

Inhalte, Ziele und verwendete Literatur der einzelnen Lehrveranstaltungen

Physikalische Grundlagen – Mechanik und Wärmelehre

Inhalt:

- Physik als Naturwissenschaft und die Überschneidung zu anderen Naturwissenschaften
- Physikalische Erkenntnisgewinnung
- Grundgrößen und abgeleitete Größen, Einheiten
- Erhaltungsgrößen
- Messen in der Physik
- Grundlagen der Mechanik und Wärmelehre:
- Temperatur, Wärmetransport und Gasgesetze
- Grundlagen der Kinematik und Dynamik
- Erhaltungssätze in Physik
- Hydro- und Aeromechanik
- Hauptsätze der Wärmelehre

Ziel: Studierende sollen physikalische Vorgänge beobachten, beschreiben und verstehen. Sie sollen Aussagen und Grundlagen der klassischen Physik kennen.

Literatur:

- F.E.: **Mechanik – Konzepte und Zusammenhänge** (Skriptum, Version vom Vorjahr) unter <http://homepage.univie.ac.at/franz.embacher/KPH/>
- Zur Wärmelehre der Einstieg (F.E.: **Auf dem Weg vom Eis zum Wasserdampf**) unter <http://homepage.univie.ac.at/franz.embacher/Splitter/VomEisZumWasserdampf/> sowie die unten angegebenen Lehrbücher und Nachschlagewerke Physik
- Oberstufen-Schulbuch Ihrer Wahl
- Unterstufen-Schulbuch Ihrer Wahl

Durchführung:

- Arbeit in (zwei) kleinen Gruppen, Referate der Studierenden in den Gruppen (15 Minuten), Diskussion, danach Bearbeitung von zum Thema gehörenden Fragen oder Aufgaben.
Spätestens eine Woche nach jedem Termin: Stundenzusammenfassungen und die bearbeiteten Fragen/Aufgaben schicken an: stefanie.steiningergmx.net.
Die Themen sind:
 - 8.11. (1) + (2): Vorbesprechung, Input TutorInnen und F.E., Physik als Naturwissenschaft
 - 22.11. (1): Beschreibung von Bewegungen: Ort, Geschwindigkeit, Beschleunigung; Fallgesetz

- 22.11. (2): Kraft, Grundgesetz der Mechanik (zweites Newtonsches Axiom); Trägheit und Masse, Trägheitssatz (erstes Newtonsches Axiom); Fallbewegung und Gewicht [F.E.]
- 29.11. (1): Resultierende Kraft, Addition von Kräften; Drittes Newtonsches Axiom; Schwerkraft und Gravitationsgesetz; Reibung
- 29.11. (2): Arbeit, Energie (potentielle, kinetische, freier Fall), Energieerhaltung
- 6.12. (1): Leistung, Einheiten für Energie und Leistung
- 6.12. (2): Impuls und Impulserhaltung; Stoßgesetze
- 13.12. (1): Drehbewegung, Winkelgeschwindigkeit; Drehimpuls und Drehimpulserhaltung
- 13.12. (2): Drehmoment und Hebelgesetz; Kreisbahn und Zentripetalbeschleunigung
- 20.12. (1): Satellitenbewegung
- 20.12. (2): Hydro- und Aeromechanik; Dichte, Druck, Gewichtsdruck
- 10.1. (1): Auftrieb
- 10.1. (2): Wiederholung der wichtigsten Aussagen der Mechanik [alle TeilnehmerInnen]
- 10.1. (3): Einstieg in die Wärmelehre (Vom Eis zum Wasserdampf) [F.E.]
- 10.1. (4): Wärme, Wärmebewegung, Wärmeenergie, Temperatur; spezifische Wärmekapazität
- 17.1. (1): Wärmeleitung, Wärmeströmung, Wärmestrahlung, Wärmedehnung
- 17.1. (2): Zustand und Zustandsänderungen; Hauptsätze der Wärmelehre
- 24.1. (1): Gasgesetze
- 24.1. (2): Wärmekraftmaschinen
- 24.1. (3): Gaskinetik, Geschwindigkeit der Gasmoleküle
- 24.1. (4): Wiederholung der wichtigsten Aussagen der Wärmelehre [alle TeilnehmerInnen]
- 31.1. (1): Astronomie
- 31.1. (2): Was ist offen geblieben? Feedback und Kritik,... [alle TeilnehmerInnen]
- In die Benotung fließen ein:
 - Anwesenheit und Mitarbeit
 - Referat(e)
 - Stundenzusammenfassungen und bearbeitete Fragen/Aufgaben
 - Einhalten der Termine

Zielsetzungen des Physikunterrichts – Didaktik

Inhalt:

- Didaktische Analyse im Gegenstand Physik auf Basis des Lehrplans
- Physik als Naturwissenschaft und die Überschneidung zu anderen Naturwissenschaften
- Physikalische Erkenntnisgewinnung
- Allgemeine Zielsetzungen des Physikunterrichts
- Sachstrukturdiagramme
- Elementarisieren von Inhalten
- Didaktische Analyse im Gegenstand Chemie auf Basis des Lehrplans
- Allgemeine Zielsetzungen des Chemieunterrichts
- Grundlegende Konzepte von Physik und Chemie und ihre Bedeutung für die Auswahl von Inhalten

Ziel: Studierende sollen die Fachdidaktik als wissenschaftliche Disziplin und konstruktives Element der Lehrer/innen-Bildung wahrnehmen und sich mit den Zielen des Physik- und Chemieunterrichts auseinandersetzen.

Literatur:

- Hopf et. al.: *Physikdidaktik kompakt* (s.u.)

Durchführung:

- Referate der Studierenden und Diskussion zu folgenden Themen (entsprechend der Kapitel des oben genannten Buches)
 - 8.11. (1) + (2): Vorbesprechung, Input F.E.
 - 22.11. (1): Was ist Physik? Bildungswert und Bildungsziele
 - 22.11. (2): Die konstruktivistische Sicht vom Lernen im Physikunterricht
 - 29.11.: Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten
Begriffswechsel und Begriffsentwicklung
 - 13.12.: Schülervorstellungen und Unterricht
 - 10.1.: Elementarisierung
 - 24.1.: Interessen im Physikunterricht
- Alle TeilnehmerInnen haben die jeweils anstehenden Abschnitte gelesen, kommen also vorbereitet ins Seminar (und haben sich im Idealfall Fragen und Diskussionsbeiträge überlegt)!
- In die Benotung fließen ein:
 - Anwesenheit und Mitarbeit (inklusive vorbereitet sein!)
 - Referat(e)

Quellen und Literatur

Lehrpläne und Bildungsstandards

- Lehrplan der Hauptschule
(http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/lp/Hauptschulen_HS_Lehrplan1590.xml):
 - Allgemeines Bildungsziel (<http://www.bmukk.gv.at/medienpool/865/hs1.pdf>)
 - Allgemeine didaktische Grundsätze
(<http://www.bmukk.gv.at/medienpool/866/hs2.pdf>)
 - Lehrplan Physik (http://www.bmukk.gv.at/medienpool/883/lp_hs_physik_883.pdf)
Ergänzung: Lehrplan Mathematik
(<http://www.bmukk.gv.at/medienpool/881/hs17.pdf>)
- Bildungsstandards Naturwissenschaften 8. Schulstufe
(<http://aecpp.univie.ac.at/forschung-und-projekte/bildungsstandards/>)
 - Kompetenzmodell Naturwissenschaften 8. Schulstufe
(https://www.bifie.at/system/files/dl/bist_nawi_kompetenzmodell-8_2011-10-21.pdf)
 - Aufgabenpool NAWI Sekundarstufe I (<http://aufgabenpool.bifie.at/nawi/>)
- Bildungsstandards Berufsbildende Schulen
(<http://www.bildungsstandards.berufsbildendeschulen.at/>):
 - Naturwissenschaftliche Bildungsstandards. Berufsbildende Höhere Schulen
(http://www.berufsbildendeschulen.at/fileadmin/content/bbs/AGBroschueren/NaturwissenschaftenBHS_Vers.09.pdf)
 - Naturwissenschaftliche Bildungsstandards,. Berufsbildende Mittlere Schulen
(http://www.bildungsstandards.berufsbildendeschulen.at/fileadmin/content/bbs/AGBroschueren/Naturwissenschaften_Fachschule_Version_3.pdf)
- Ressourcen zu Bildungsstandards Physik
 - <http://www.schule.at/portale/physik/detail/bildungsstandards-physik.html>

Fachdidaktische Literatur

- Martin Hopf, Horst Schecker, Hartmut Wiesner (Hrsg.): **Physikdidaktik kompakt**, Aulis-Verlag 2011.
- Martin Wagenschein: **Verstehen lehren** (1968), Beltz-Verlag 1999.
- Martin Wagenschein: **Die pädagogische Dimension der Physik** (1962), Hahner Verl.-Ges. 1995.
- Rainer Müller, Rita Wodzinski, Martin Hopf (Hrsg.): **Schülervorstellungen in der Physik**, Aulis-Verlag 2004/2011.
- Helmut F. Mikelskis (Hrsg.): **Physik-Didaktik, Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II**, Cornelsen Scriptor, 2006/2010.

- Silke Mikelskis-Seigfert, Thorid Rabe (Hrsg.): **Physik Methodik, Handbuch für die Sekundarstufe I und II**, Cornelsen Scriptor, 2007/2010.
- **Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften**
(<http://www.ipn.uni-kiel.de/zfdn/> ... alle Artikel zum kostenlosen Download)
- Sehen Sie sich auch den Bestand an physikdidaktischer Literatur in der Bibliothek an!

Lehrbücher und Nachschlagewerke Physik

- Bardo Diehl, Roger Erb, Klaus Lindner, Claus Schmalhofer, Lutz-Helmut Schön, Peter Tillmanns und Rolf Winter: **Physik Oberstufe – Gesamtband**, Cornelsen Verlag, 2008 [Ist bei [Amazon](#) mit dem Zusatz „Westliche Bundesländer“ versehen; ISBN: 978-3-06-013006-1].
- Bogdan Povh: **Anschauliche Physik für Naturwissenschaftler**, Springer-Verlag, 2011 [[Amazon](#)].
- DUDEN: **Basiswissen Schule – Physik Abitur**, Duden Schulbuchverlag, 2011 [[Amazon](#)].
- Horst Kuchling: **Taschenbuch der Physik**, Hanser-Verlag, 2011 [[Amazon](#)].
- Sehen Sie sich auch den Bestand an physikalischer Literatur in der Bibliothek an!

Physik-Unterrichtsmaterialien online

- <http://www.schule.at/portale/physik/>
- <http://www.physicsnet.at/physik/>

Und als Ergänzung:

- Michael Munowitz: **Physik ohne Formeln**, Anaconda-Verlag, 2012 [[Amazon](#)]