

5614.032 Mechanik und Wärmelehre

1 Präsenz / 0,5 betreutes Selbststudium; Ort: Physik HS14 (SDH5EGHS14)

Inhalt (laut Curriculum):

- 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 (laut Curriculum): Studierende sollen physikalische Vorgänge beobachten, beschreiben und verstehen. Sie sollen Aussagen und Grundlagen der klassischen Physik kennen.

Literatur:

- Zur Mechanik:
 - 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/>
 - **Physik compact 6 – Basiswissen 6 RG** (Lehrbuch für AHS Oberstufe) von Albert Jaros, Alfred Nussbaumer und Peter Nussbaumer, öbv-Verlag, 2012
 - als Ergänzung <http://www.g-heinrichs.de/fortbildung/schuelerskript4b.pdf>
- sowie die unten angegebenen Lehrbücher und Nachschlagewerke Physik,
- Oberstufen-Schulbücher Ihrer Wahl
- und Unterstufen-Schulbücher Ihrer Wahl

Durchführung:

- Die LV wird abwechselnd in Vorlesungs- und Übungsform abgehalten. Sie wird von den Tutoren Lukas Ullmann und Michael Sauer begleitet.
- Vorlesungsstunden:
 - Nach jedem Vorlesungstermin wird – bis spätestens am nachfolgenden LV-Termin (Donnerstag) Mittag – eine **Stundenzusammenfassung** an die drei Adressen franz.embacher@univie.ac.at, ullmann.lukas@aon.at und msauer88@gmx.at geschickt.
- Übungsstunden:
 - Die Übungsaufgaben finden Sie unter http://homepage.univie.ac.at/franz.embacher/KPH/WS2013/Mechanik_und_Waermelehre_Aufgaben.pdf.
 - Die als „Pflicht“ gekennzeichneten Aufgaben für den betreffenden Übungstermin werden *davor* bearbeitet und so **vorbereitet**, dass sie **an der Tafel präsentiert** werden können.
 - Optionales Angebot: Nach jeder Übungsstunde können ausgearbeitete Aufgaben – auf freiwilliger Basis – (bis spätestens Dienstag mittag vor dem nächsten Termin) an franz.embacher@univie.ac.at,

ullmann.lukas@aon.at und msauer88@gmx.at geschickt werden. Falls nötig, wird Feedback gegeben. Auf diese Weise abgegebene „Kür“-Aufgaben (d.h. Aufgaben, die nicht als „Pflicht“ gekennzeichnet sind) werden in die Note eingerechnet.

- Je nach dem Verlauf der Lehrveranstaltung und der aktiven Mitarbeit kann es nötig sein, am Ende des Semesters eine Prüfung über den Stoff abzulegen
- In die Benotung fließen ein:
 - Anwesenheit und Mitarbeit
 - Stundenzusammenfassungen
 - Präsentationen der Übungsaufgaben
 - Abgegebene Kür-Aufgaben
 - Einhalten der Termine
 - Falls nötig: Prüfung

Themen und Zeitplan:

| | | |
|------------------|--------|---|
| VO _{1a} | 7.11. | Betrachtungen über Physik, Rolle der Mathematik, Dimensionen und Einheiten, Länge, Zeit, Geschwindigkeit, Beschleunigung |
| VO _{1b} | 7.11. | Kraft, Masse, Trägheitssatz, Grundgesetz der Mechanik, Fallgesetz, Impuls |
| VO ₂ | 21.11. | Arbeit, Energie, Leistung, Erhaltungsgrößen |
| UE ₁ | 21.11. | Aufgaben für UE ₁ |
| VO ₃ | 21.11. | Drehbewegung, Gravitationskraft |
| UE ₂ | 5.12. | Aufgaben für UE ₂ |
| VO ₄ | 5.12. | Hydro- und Aeromechanik: Druck, Auftrieb |
| UE ₃ | 19.12. | Aufgaben für UE ₃ |
| VO ₅ | 19.12. | Einstieg in die Wärmelehre („Auf dem Weg vom Eis zum Wasserdampf“), Temperatur, Wärmemenge (Wärmeenergie), spezifische Wärmekapazität |
| UE ₄ | 19.12. | Aufgaben für UE ₄ |
| VO ₆ | 19.12. | Gasgesetze, Hauptsätze der Wärmelehre |
| UE ₅ | 16.1. | Aufgaben für UE ₅ |
| VO ₇ | 16.1. | Wärmekraftmaschinen, Wirkungsgrad |
| UE ₆ | 30.1. | Aufgaben für UE ₆ |
| UE ₇ | 30.1. | Aufgaben für UE ₇ |
| A | 30.1. | Abschließende Betrachtungen, ggf. Prüfungen |

5614.034 Fachdidaktik Physik 1

0,5 Präsenz / 0 betreutes Selbststudium; Ort: Physik HS14 (SDH5EGHS14)

Inhalt (laut Curriculum):

- 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 (laut Curriculum): 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)
 - 31.10. (1) + (2): Vorbesprechung, Input F.E.
 - 14.11. (1): Was ist Physik? Bildungswert und Bildungsziele
 - 14.11. (2): Die konstruktivistische Sicht vom Lernen im Physikunterricht
 - 28.11. (1): Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten
Begriffswechsel und Begriffsentwicklung
 - 28.11. (2): Schülervorstellungen und Unterricht
 - 12.12. (1): Elementarisierung
 - 12.12. (2): 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

für Ihr Studium

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/Naturwissenschaftliche_BHS_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](http://www.amazon.de) 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](#)]