

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, 2011)
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 vom Tutor Michael Sauer begleitet.
- Vorlesungsstunden:
 - Nach jedem Vorlesungstermin wird – bis spätestens am nachfolgenden LV-Termin (Donnerstag) Mittag – eine **Stundenzusammenfassung** an die zwei Adressen franz.embacher@univie.ac.at und msauer88@gmx.at geschickt.
- Übungsstunden:
 - Die Übungsaufgaben finden Sie unter http://homepage.univie.ac.at/franz.embacher/KPH/WS2014/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.
 - Zusätzliches, 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 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}	30.10.	Betrachtungen über Physik, Rolle der Mathematik, Dimensionen und Einheiten, Länge, Zeit, Geschwindigkeit, Beschleunigung
VO _{1b}	30.10.	Kraft, Masse, Trägheitssatz, Grundgesetz der Mechanik, Fallgesetz, Impuls
VO ₂	13.11.	Arbeit, Energie, Leistung, Erhaltungsgrößen
UE ₁	13.11.	Aufgaben für UE ₁
VO ₃	27.11.	Drehbewegung, Gravitationskraft
UE ₂	27.11.	Aufgaben für UE ₂
VO ₄	11.12.	Hydro- und Aeromechanik: Druck, Auftrieb
UE ₃	11.12.	Aufgaben für UE ₃
VO ₅	18.12.	Einstieg in die Wärmelehre („Auf dem Weg vom Eis zum Wasserdampf“), Temperatur, Wärmemenge (Wärmeenergie), spezifische Wärmekapazität
UE ₄	18.12.	Aufgaben für UE ₄
VO ₆	8.1.	Gasgesetze, Hauptsätze der Wärmelehre
UE ₅	8.1.	Aufgaben für UE ₅
VO ₇	29.1.	Wärmekraftmaschinen, Wirkungsgrad
UE ₆	29.1.	Aufgaben für UE ₆
UE ₇	29.1.	Aufgaben für UE ₇
A	29.1.	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)
 - 6.11. (1) + (2): Vorbesprechung, Input F.E.
 - 20.11. (1): Was ist Physik? Bildungswert und Bildungsziele
 - 20.11. (2): Die konstruktivistische Sicht vom Lernen im Physikunterricht
 - 4.12. (1): Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten
Begriffswechsel und Begriffsentwicklung
 - 4.12. (2): Schülervorstellungen und Unterricht
 - 15.1. (1): Elementarisierung
 - 15.1. (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

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!

AHS-Oberstufen-Schulbücher

- Jaros, Nussbaumer, Nussbaumer, Kunze: **Physik compact – Basiswissen (5 bis 8)**
- Sexl, Kühnelt, Stadler, Jakesch, Sattlberger: **Physik (5 bis 8)**

Physik-Unterrichtsmaterialien online

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

Und als Ergänzung:

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

Nutzen Sie auch die KPH-Bibliothek!