

Wichtige Informationen zur Einfuehrung in die Theoretische Physik I

Bitte lesen Sie folgende Informationen sorgfaeltig durch.

Allgemeiner Ablauf der Lehrveranstaltung

1) Ich werde mit Ihnen regelmaessig mit Hilfe von Nachrichten kommunizieren, die ich Ihnen ueber STiNE schicken werde. Stellen Sie bitte durch geeignete Wahl Ihrer STiNE-Einstellungen sicher, dass diese Nachrichten an einen Email-Account weitergeleitet werden, in den Sie auch wirklich regelmaessig reinschauen.

2) Universitaere Vorlesungen sind nicht mit dem Schulunterricht zu verwechseln. Sie eignen sich ihr Wissen in einem wissenschaftlichen Studium nicht primaer durch die Vorlesungen an. Dafuer ist die Geschwindigkeit, mit der der Stoff in Vorlesungen im Allgemeinen behandelt werden muss, zu hoch. Wichtiger ist, dass Sie lernen, mit Hilfe von Lehrbuechern zu studieren. Dadurch wird nicht nur Ihr Studienerfolg hoeher ausfallen, sondern Sie bereiten sich auf das Lesen der wissenschaftlichen Literatur vor, was fuer ein weiterfuehrendes Studium in den Naturwissenschaften unabdinglich ist. Aus dem gleichen Grund sollten Sie auch nicht davor zurueckschrecken, auch englischsprachige Buecher zu lesen. Englisch ist nach wie vor die Standardsprache in den Naturwissenschaften.

3) Um es Ihnen zu erleichtern, dass fuer Sie das Studieren mit Hilfe von Lehrbuechern zur Routine wird, gehen wir in dieser Lehrveranstaltung wie folgt vor. Sie lesen ueber das Semester hinweg systematisch das vorlesungsbegleitende Lehrbuch "Einfuehrung in die Theoretische Physik - Klassische Mechanik mit mathematischen Methoden"

(<https://www.springer.com/de/book/9783662585207>)

(<https://www.amazon.de/Einf%C3%BChrung-die-Theoretische-Physik-mathematischen/dp/3662585200/>)

Ueber folgenden Link erhalten Sie Zugriff zur PDF-Version dieses Lehrbuchs: <https://kataloge.uni-hamburg.de/DB=1/XMLPRS=N/PPN?PPN=1662769725>

Infos ueber Druckversionen zum Ausleihen finden Sie unter: <https://kataloge.uni-hamburg.de/DB=1/XMLPRS=N/PPN?PPN=1043686096>

4) Fuer jede Woche erhalten Sie von mir einen Seitenbereich im vorlesungsbegleitenden Lehrbuch, den Sie unbedingt lesen sollten, bevor Sie die Vorlesungsvideos der entsprechenden Woche anschauen. Ich werde Ihnen jede Woche zwei etwa 45-minuetige Vorlesungsvideos ueber Lecture2Go zur Verfuegung stellen, die auf der Annahme aufbauen werden, dass Sie den erforderlichen Lehrbuchstoff gelesen haben. Diese Vorlesungsvideos werden Ihnen ausschliesslich in der entsprechenden Woche zur Verfuegung stehen. (Beim normalen Vorlesungsbetrieb waeren Sie zeitlich ja noch mehr eingeschraenkt!) Ich wuerde Ihnen vorschlagen, Montag und Dienstag jede Woche zum Lesen des Lehrbuchs und den Mittwoch zum Anschauen der beiden Videos zu nutzen. Machen Sie sich sowohl beim Lesen des Lehrbuchs als auch beim Anschauen der Videos Notizen, wenn Ihnen etwas unklar ist. Schicken Sie mir jede Woche bis Mittwochabend eine Liste Ihrer aktuellen Fragen per Mail (robin.santra@cfel.de). Jeweils donnerstags ab 10:45 Uhr werde ich Ihre Fragen in einer Live-Zoom-Session beantworten. Genauere Infos dazu werden Sie rechtzeitig erhalten.

5) Zum groessten Teil wird Ihr Studienerfolg davon abhaengen, mit welchem Engagement Sie studieren werden. Sie alle haben die Intelligenz, die Inhalte dieser Lehrveranstaltung zu lernen und zu verstehen. Da die Inhalte aber sukzessive aufeinander aufbauen, ist das Verstehen neuer

Inhalte immer auch an nachhaltiges Erlernen vorheriger Inhalte geknuepft. Neben der Beschaeftigung mit dem Lehrbuch und den Vorlesungsvideos gehoert dazu die regelmaessige, aktive Bearbeitung der Uebungsaufgaben. Bedenken Sie auch, dass Physik nicht primaer qualitative Kenntnisse vermitteln will, sondern auch quantitative Faehigkeiten. Grundlegende Gleichungen und Zusammenhaenge sollten nicht nur in Ihrer Formelsammlung aufgenommen, sondern auch in Ihrem Gehirn fest verankert werden. Letzten Endes ist die fuer ein erfolgreiches Studium erforderliche Disziplin eine Frage der persoenlichen Einstellung. Darueber haben Sie Kontrolle!

Wichtige Themen zur Vorbereitung

Es waere sinnvoll, wenn Sie die folgenden Punkte bereits in der Woche vom 02.11.2020 (oder vorher) abarbeiten wuerden. Ab der Woche vom 09.11.2020 werden Sie anderweitig beschaeftigt sein.

i) In der Physik (als auch in anderen Wissenschaften) werden haeufig griechische Buchstaben als mathematische Symbole herangezogen. Machen Sie sich daher bitte mit dem griechischen Alphabet vertraut (z.B. <https://www.uni-regensburg.de/wirtschaftswissenschaften/vwl-tschnernig/medien/methoden-der-oekonometrie/griechischesalphabet.pdf>).

ii) Um Sie dabei zu unterstuetzen, zu abstrakten Konzepten eine intuitive Anschauung zu entwickeln, werde ich Ihnen im Laufe des Semesters immer mal wieder Python-Programme (sogenannte Python Scripts) zur Verfuegung stellen (per STiNE), mit denen Sie dann nach Herzenslust experimentieren koennen. Zur Nutzung dieser Programme gibt es nur eine Voraussetzung: Sie benoetigen Software, die Python Scripts uebersetzen kann (einen sogenannten Python Interpreter). Laden Sie sich dazu von folgender Webseite die Anaconda-Distribution herunter, dies es kostenlos fuer Windows, MacOS und Linux gibt: <https://www.anaconda.com/distribution/>

Damit die Animationen, die wir erstellen werden, von Spyder (der in Anaconda mitgelieferten Programmierumgebung) aus problemlos gestartet werden koennen, nehmen Sie in Spyder bitte folgende Einstellungen vor:

- Klicken Sie unter "Werkzeuge" auf "Voreinstellungen".
- Waehlen Sie dann "iPython-Konsole" aus und klicken Sie auf die Registerkarte "Grafik".
- Stellen Sie dort das Grafik-Backend auf "Automatisch" ein.

iii) Auf Lecture2Go (<https://lecture2go.uni-hamburg.de/l2go/-/get/v/phcxSLL0ReTsZtiV5qJU2wxx>) finden Sie ein Video, mit dessen Hilfe Sie sich Grundkenntnisse in der Programmierung mit Python aneignen koennen. (Klicken Sie bei Aufforderung zur Passwordeingabe einfach auf "Enter".) Dieses Video steht Ihnen als Referenz ueber das gesamte Semester hinweg zur Verfuegung. Zur weiteren Vertiefung spaeter waehrend der vorlesungsfreien Zeit empfehle ich Ihnen das Buch "A Student's Guide to Python for Physical Modeling" von Kinder und Nelson. Dieses Lehrbuch ist einfach geschrieben und hervorragend zum Selbststudium geeignet.

iv) In der Vergangenheit wurde die Erfahrung gemacht, dass erwartete Vorkenntnisse im Umgang mit elementaren Funktionen nicht immer hinreichend vorhanden waren. Um es Ihnen zu erleichtern, relevante Vorkenntnisse wieder aufzufrischen bzw. sich anzueignen, habe ich Ihnen auf Lecture2Go zwei entsprechende Videos zur Verfuegung gestellt (<https://lecture2go.uni-hamburg.de/l2go/-/get/v/GeqIYAIGJa4hYk8mmpfNfAxx>; <https://lecture2go.uni-hamburg.de/l2go/-/get/v/h7QyHHOWPshLowJDOA8yeQxx>). Auch diese Videos werden Ihnen als Referenz ueber das gesamte Semester hinweg zur Verfuegung stehen.

Vorlesungsinhalte der Einfuehrung in die Theoretische Physik I im WiSe 2020/2021

Die Kapitelangaben im Folgenden beziehen sich auf das vorlesungsbegleitende Lehrbuch. Da Sie die Vorlesungen jeweils als Video erhalten werden, sind die Tages- und Uhrzeitangaben, die dem Vorlesungsverzeichnis entnommen sind, lediglich zur Orientierung gedacht.

1	Di, 10. Nov. 2020	15:45	16:45	<ul style="list-style-type: none"> • Grundkonzepte (Kap. 1) • Beschreibung der Bewegung von Massenpunkten (Kap. 2) • Dynamische Gesetze fuer einen Massenpunkt (Kap. 3)
2	Do, 12. Nov. 2020	10:45	12:00	
3	Di, 17. Nov. 2020	15:45	16:45	
4	Do, 19. Nov. 2020	10:45	12:00	
5	Di, 24. Nov. 2020	15:45	16:45	

6	Do, 26. Nov. 2020	10:45	12:00	<ul style="list-style-type: none"> • Systeme mit mehr als einem Teilchen (Kap. 7) • Partielle Ableitungen (Kap. 8) • Energie (Kap. 9) • Zweiteilchenproblem mit Gravitationskraft (Kap. 10) • Drehbewegungen (Kap. 11)
7	Di, 1. Dez. 2020	15:45	16:45	
8	Do, 3. Dez. 2020	10:45	12:00	
9	Di, 8. Dez. 2020	15:45	16:45	
10	Do, 10. Dez. 2020	10:45	12:00	
11	Di, 15. Dez. 2020	15:45	16:45	
12	Do, 17. Dez. 2020	10:45	12:00	
13	Di, 5. Jan. 2021	15:45	16:45	
14	Do, 7. Jan. 2021	10:45	12:00	

15	Di, 12. Jan. 2021	15:45	16:45	<ul style="list-style-type: none"> • Gewoehnliche Differentialgleichungen (Kap. 4) • Fourier-Reihen (Kap. 5) • Nichtlineare Dynamik (Kap. 6)
16	Do, 14. Jan. 2021	10:45	12:00	
17	Di, 19. Jan. 2021	15:45	16:45	
18	Do, 21. Jan. 2021	10:45	12:00	
19	Di, 26. Jan. 2021	15:45	16:45	
20	Do, 28. Jan. 2021	10:45	12:00	
21	Di, 2. Feb. 2021	15:45	16:45	
22	Do, 4. Feb. 2021	10:45	12:00	

23	Di, 9. Feb. 2021	15:45	16:45	<ul style="list-style-type: none"> • Spezielle Relativitaetstheorie (Zu diesem Thema werden Sie ein ausformuliertes Skript erhalten.)
24	Do, 11. Feb. 2021	10:45	12:00	
25	Di, 16. Feb. 2021	15:45	16:45	
26	Do, 18. Feb. 2021	10:45	12:00	