

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

Vorlesung (nur Monobachelor Physik): 120

Mo und Mi von 10 - 12 Uhr

Sprechstunde: Mo 12:30-13:30 oder nach Vereinbarung

Webseite:

www.physik.fu-berlin.de/einrichtungen/ag/ag-fumagalli/lehre/Experimentalphysik_II_fuer_Monobachelor/index.html

P. Fumagalli

tel: 838-54642

e-mail: paul.fumagalli@fu-berlin.de

Sekretariat: Frau Badow

tel: 838-56141

e-mail: marion.badow@fu-berlin.de

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

Leistungspunkte (laut Studien-/Prüfungsordnung):

Monobachelor Physik: **8 LP**

Übungen (ca. 30 Teilnehmer):

Termine:

Monobachelor Physik:

Di 8 - 10 Uhr, SR T3 (1.3.48)

Di 16 - 18 Uhr, SR T1 (1.3.21)

Do 12 - 14 Uhr, SR T3 (1.3.48)

Do 16 - 18 Uhr, SR T1 (1.3.21)

Homberg (30)

Hussels (30)

Lewitz (30)

Luchterhand (30)

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

gemeinsame Abgabe der Übungsblätter:

es werden gemeinsame Abgaben der Übungszettel zugelassen,
aber nur für Zweiergruppen

Inhalt der Übungsblätter:

zwei Ausgaben der Übungszettel: einmal mit und einmal ohne Hinweise,
ab und zu freiwillige Aufgaben, zum Teil zur Klausurvorbereitung
(ohne Bewertung, ohne Korrektur, aber mit Besprechung)

Anmeldung zu den Übungsgruppen:

online über: www.mi.fu-berlin.de/kvv/index.htm

Übungen am Di, 8-10 und am Do 16-18 sind noch nicht voll!

Ausgabe Übungsblätter: Montag in der Vorlesung (sowie online)

Abgabe Übungsblätter: Montag, in der Vorlesung,
spätestens bis Montag Abend 16 Uhr im
Briefkasten im Sekretariat

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

Klausur: Mi, 7. Juli 2010, 10 – 12 Uhr

Umfang: Vorlesung und besprochene Übungen bis einschließlich 1.07.2010.

Hilfsmittel: zwei handgeschriebene A4-Blätter (d.h. insgesamt vier Seiten), Taschenrechner

Inhalt: 6 - 7 Aufgaben mit 3 - 5 Teilaufgaben, ca. zur Hälfte Rechenaufgaben, Rest: Verständnisaufgaben, eine Aufgabe ist identisch mit einer Übungsaufgabe

Nachklausur: KW 29 (19.-23.7.2010) oder KW 33 (16.-20.8.2010)

Umfang: komplette Vorlesung und alle Übungen.

Hilfsmittel: 2.5 handgeschriebene A4-Blätter (d.h. insgesamt fünf Seiten), Taschenrechner

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

Bedingungen für den Schein:

regelmäßige Teilnahme: Anwesenheitspflicht ist ausgesetzt!

aktive Teilnahme: 50% der Übungspunkte und ***zweimal*** vorrechnen

Klausur bestanden (50% der Punkte für 8 LP)

Note für Schein: 100% aus Klausur

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

Zugangsvoraussetzungen:

keine

(empfohlen: Experimentalphysik 1, Theor. Physik 1,
Mathematik für Physiker 1)

Vorkenntnisse in Mathematik:

Wichtig sind ausreichende Kenntnisse in:

- Integrieren und Differenzieren
- Vektorgeometrie
- Lineare Approximation (*Taylorentwicklung*)
- Lösen von Bewegungsgleichungen
(*Differentialgleichungen*)
- Matrizenrechnung (*Lösen linearer Gleichungssysteme*)
- komplexe Zahlen und Funktionen

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

Dokumentation (online):

Kurzzusammenfassung jeder Vorlesung mit den wichtigsten Formeln und Begriffen sowie ein paar Fragen zur Überprüfung des Verständnisses

Übersicht über die gezeigten Experimente

Kopie der in der Vorlesung verwendeten Folien

Empfohlene Literatur:

1. Bergmann-Schaefer: *Elektromagnetismus* (Bd. 2) und *Optik* (Bd. 3)
2. Alonso-Finn: Physik
3. Demtröder: Elektrizität und Optik
4. Gerthsen: Physik (sehr knapp)
5. Tipler, Halliday oder Giancoli: Physik (zum Einsteigen)

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

1. Termin 12.04.10

Einführung

Ladung und elektrisches Feld

elektrische Ladung

2. Termin 14.04.10

Coulomb-Kraft & Coulomb-Gesetz,
elektrisches Feld

3. Termin 19.04.10

Feldlinien,
elektrischer Fluss

4. Termin 21.04.10

Gauß'sches Gesetz

Elektrisches Potential

Definition des elektrischen Potentials und der Spannung,
Zusammenhang elektrisches Feld \Leftrightarrow elektrisches Potential

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

5. Termin 26.04.10

Potential von Ladungsverteilungen,
elektrostatische potentielle Energie,
Äquipotentialflächen

6. Termin 28.04.10

Kapazität, Dielektrika

Definition der Kapazität,
Kombination von Kondensatoren (Parallel- & Reihenschaltung),
elektrische Feldenergie

7. Termin 03.05.10

Dielektrika
elektrischer Dipol,
elektrische Verschiebung,
elektrische Suszeptibilität

8. Termin 05.05.10

Elektrischer Strom

Definition des Stroms und der Stromdichte,
Ohm'sches Gesetz,
Energie des elektrischen Stroms

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

9. Termin 10.05.10

Zusammenschaltung von Widerständen,
Batterie und Quellspannung

Mikroskopisches Modell und Gleichstromkreise

mikroskopisches Modell der elektrischen Leitfähigkeit in Metallen
Gleichstromkreise und Kirchhoff'sche Regeln,

10. Termin 12.05.10

RC-Kreise (Laden und Entladen eines Kondensators)

Magnetfeld

magnetische Kraftwirkung: Lorentz-Kraft ,
bewegte Ladung im homogenen, senkrechten Magnetfeld

11. Termin 17.05.10

Hall-Effekt,

Kräfte auf ebene Leiterschleife: magnetisches Moment

Ampère'sches Gesetz, Biot-Savart-Gesetz und Vektorpotential

Ampère'sches Gesetz

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

12. Termin 19.05.10

Biot-Savart-Gesetz,
Magnetfeld einer Leiterschleife,
lange Spule,
Magnetfeld einer Punktladung

13. Termin 26.05.10

Definition des Vektorpotentials,
Definition des magnetischen Flusses,
Zusammenhang Vektorpotential \Leftrightarrow magnetisches Dipolmoment

14. Termin 31.05.10

Induktion

Faraday'sches Induktionsgesetz und Lenz'sche Regel,
Wirbelströme

15. Termin 02.06.10

Selbstinduktion, Generator und Elektromotor

Generator und Elektromotor,
Selbstinduktion,
Energiedichte des Magnetfelds,
LR-Kreise

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

16. Termin 07.06.10

Materie im Magnetfeld

Einleitung,
Paramagnetismus und Diamagnetismus

17. Termin 09.06.10

Ferro-, Antiferro- und Ferrimagnetismus

18. Termin 14.06.10

Wechselstrom und Wechselstromwiderstand

Widerstand im Wechselstromkreis,
Kapazität im Wechselstromkreis,
Induktivität im Wechselstromkreis,
Zeigerdiagramme

19. Termin 16.06.10

unbelasteter und belasteter Transformator

20. Termin 21.06.10

LCR-Kreis

LCR-Kreis

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

21. Termin 23.06.10

Elektromagnetische Wellen

Maxwell'sche Gleichungen,
Poynting-Vektor,

spezielle Wellentypen (harmonische, ebene Welle, Kugelwelle),
Überlagerung von Wellen (Schwebung, Interferenz,
Reflexion, stehende Wellen),
elektromagnetisches Spektrum

22. Termin 28.06.10

Polarisation

Reflexion und Transmission an Grenzflächen

Huygens'sches Prinzip,
Dispersion,
Brechung,
Stetigkeitsbedingungen

23. Termin 30.06.10

Herleitung der Fresnel-Formeln,
absorbierende Medien

Experimentalphysik 2, SS 2010 (Fumagalli)

24. Termin 05.07.10

Diskussion der Fresnel-Formeln

25. Termin 07.07.10

Klausur!!!

26. Termin 12.07.10

Interferenz

Fresnel- und Fraunhofer-Beugung,
Interferenz an dünnen Schichten,
Interferenz am unendlich dünnen Doppelspalt

27. Termin 14.07.10

Beugung

Beugung am Spalt mit endlicher Breite
Beugung am Doppelspalt mit endlicher Bbreite
Beugungsgitter

Interferometrie

Michelson Interferometer,
Fabry-Perot-Interferometer

Ziel der Vorlesung

Elektro

Magnetismus

Statik

elektr. Ladung	<i>Quellen</i>	magn. Dipol
Coulomb-Kraft	<i>Kräfte</i>	Lorenz-Kraft
elektr. Feld	<i>Felder</i>	Magnetfeld
offen	<i>Feldlinien</i>	geschlossen
elektr. Potential	<i>Potentiale</i>	Vektorpotential
Kondensator	<i>Speicherelemente</i>	Spule

Dynamik

bewegte Ladung (Strom)	→	erzeugt Magnetfeld
Kraft auf bewegte Ladung	←	Magnetfeld
erzeugt Spannung	←	zeitabhängiges Magnetfeld

Maxwell-Gleichungen

