

VORLESUNG ELEKTROMAGNETISCHE FELDER & WELLEN

Gegenstand dieser Vorlesung sind die Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Felder. Ausgehend von den Maxwell'schen Gleichungen werden die Wellengleichung und ihre Lösungen hergeleitet. Weitere Themen sind: Felder im freien Raum, Brechung und Reflexion an Grenzflächen, Dipolstrahlung, Green'sche Funktionen, Vektor- und Skalarpotentiale, sowie Eichtransformationen. Um die Beugung und Streuung von Wellen zu verstehen, wird das Feldwinkelspektrum hergeleitet und der Übergang zur Fourier-Optik diskutiert. Ebenfalls besprochen werden geführte Wellen sowie Resonatoren.

Zeit / Ort : Mi 8–10 Uhr / Fr 9–10 Uhr in ETF C1

Dozent : Prof. Lukas Novotny, PD Dr. Martin Frimmer
ETZ H81 und HPP M25 (Hönggerberg)

Sekretariat : Barbara Schirmer, HPP M25 (Hönggerberg), bschirmer@ethz.ch

Assistenten : 1) Christoph Adam, adamc@student.ethz.ch (Gruppen 1+2)
2) Ali Fahri Ander, andera@student.ethz.ch (Gruppen 3+4)
3) Leon Daniel Rigoni, lrigoni@student.ethz.ch (Gruppen 5+6)
4) Omid Shams, shamso@student.ethz.ch (Gruppen 7+8)
5) Rene Zurbrügg, zrene@student.ethz.ch (Gruppen 9+10)
6) Andrei Militaru, andreimi@ethz.ch (Übungsgestaltung
+ Ersatz)

Unterlagen : Vorlesungsunterlagen (Skript, Übungen) können über
<http://www.photonics.ethz.ch/en/courses/electrodynamics.html>
bezogen werden.

Übungen : Übungen werden korrigiert und bewertet. Übungsleistungen dienen als Indikator für den individuellen und kollektiven Wissensstand, als auch zur Selbstkontrolle der Studierenden. **Die selbständige Bearbeitung der Übungen ist integraler Bestandteil der Vorlesung!**

Einteilung : Alphabetisch nach Nachnamen.

<u>Freitags, 10–12 Uhr</u>	<u>Dienstags, 8–10 Uhr</u>
Gruppe 1 (CHN D44) : <i>Aaa – Bro</i>	Gruppe 2 (CLA E4) : <i>Brp – Fle</i>
Gruppe 3 (ETZ F91) : <i>Flf – Hec</i>	Gruppe 4 (ETZ F91) : <i>Hed – Kay</i>
Gruppe 5 (ETZ J91) : <i>Kaz – Lin</i>	Gruppe 6 (ETZ G91) : <i>Lio – Mus</i>
Gruppe 7 (ETZ K91) : <i>Mut – Rein</i>	Gruppe 8 (ETZ H91) : <i>Reio – Ste</i>
Gruppe 9 (LFW C1) : <i>Stf – Wah</i>	Gruppe 10 (ETZ J91) : <i>Wai – Zzz</i>

Gruppenwechsel nur bis 1. März erlaubt, und nur mit Tauschpartner!

Benotung : Es werden eine Zwischen- und eine Blockprüfung durchgeführt. Ist die Note der Zwischenprüfung besser als die Note der Blockprüfung, so wird die Gesamtnote zu 10% aus dem Resultat der Zwischenprüfung und zu 90% aus dem Resultat der Blockprüfung berechnet. Ist die Note der Zwischenprüfung schlechter oder gleich der Note der Blockprüfung, so ist die Gesamtnote gleich der Note der Blockprüfung.

Mitteilungen : Alle Mitteilungen werden auf der Vorlesungswebsite aufgeführt.

VORLESUNGSÜBERSICHT

Mi 20.2., 8.00:	Einführung	
Fr 22.2., 9.00:	Elektrostatik, Magnetostatik, und Induktionsgesetz	
Fr 22.2., 10.00 / Di 26.2., 8.00:	Besprechung Übung 1	
Mi 27.2., 8.00:	Ladungserhaltung, Maxwell'sche Gleichungen	
Fr 1.3., 9.00:	Polarisierung and Magnetisierung	
Fr 1.3., 10.00 / Di 5.3., 8.00:	Besprechung Übung 2	Abgabe Übung 1
Mi 6.3., 8.00:	Wellengleichung	
Fr 8.3., 9.00:	Ebene Wellen, Interferenz	
Fr 8.3., 10.00 / Di 12.3., 8.00:	Besprechung Übung 3	Abgabe Übung 2
Mi 13.3., 8.00:	Elektromagnetische Felder in Materie	
Fr 15.3., 9.00:	Reflexion und Brechung and Grenzflächen	
Fr 15.3., 10.00 / Di 19.3., 8.00:	Besprechung Übung 4	Abgabe Übung 3
Mi 20.3., 8.00:	Evaneszente Felder und Totalreflexion	
Fr 22.3., 9.00:	Energieerhaltung (Poynting Theorem)	
Fr 22.3., 10.00 / Di 26.3., 8.00:	Besprechung Übung 5	Abgabe Übung 4
Mi 27.3., 8.00:	Energieerhaltung (Poynting Theorem)	
Fr 29.3., 9.00:	Abstrahlung von elektromagnetischen Feldern	
Fr 29.3., 10.00 / Di 1.4., 8.00:	Besprechung Übung 6	Abgabe Übung 5
Mi 3.4., 8.00:	Green'sche Funktionen	
Fr 5.4., 9.00:	Green'sche Funktionen	
Fr 5.4., 10.00 / Di 9.4., 8.00:	Besprechung Übung 7	Abgabe Übung 6
Mi 10.4., 8.00:	!! ZWISCHENPRÜFUNG !!	
Fr 12.4., 9.00:	Elektromagnetische Potentiale, Eichtransformationen	
Fr 12.4., 10.00 / Di 16.4., 8.00:	Besprechung Übung 8	Abgabe Übung 7
Mi 17.4., 8.00:	Elektrischer Dipol	
Fr 3.5., 8.00:	Lorentz'sches Strahlungsspektrum	
Di 30.4., 8.00 / Fr 3.5., 8.00:	Besprechung Übung 9	Abgabe Übung 8
Mi 8.5., 8.00:	Räumliche Fouriertransformation	
Fr 10.5., 9.00:	Feldwinkelspektrum	
Di 7.5., 8.00 / Fr 10.5., 10.00:	Besprechung Übung 10	Abgabe Übung 9
Mi 15.5., 8.00:	Fokussierung von Feldern, Gauss'sche Strahlen	
Fr 17.5., 9.00:	Fourier-Optik	
Di 14.5., 8.00 / Fr 17.5., 10.00:	Besprechung Übung 11	Abgabe Übung 10
Mi 22.5., 8.00:	Beugung von Feldern	
Fr 24.5., 9.00:	Abbe'sche Auflösungsgrenze	
Di 21.5., 10.00 / Fr 24.5., 10.00:	Besprechung Übung 12	Abgabe Übung 11
Mi 29.5., 8.00:	Resonatoren	
Fr 31.5., 9.00:	Wellenleiter	
Di 28.5., 10.00 / Fr 31.5., 10.00:	Fragen + Antworten / Diskussion	Abgabe Übung 12