

Bestätigt durch die Fakultät Physik (Herr Stolze) am 17. Juni 2010

Nebenfachvereinbarungen mit der Fakultät Physik

Physik

Die für das Nebenfach gültigen Modulbeschreibungen für Physik 1 und Physik 2 finden sich im Modulkatalog der Fakultät Physik, vgl. (Stand Juli 2010)

http://www.physik.tu-dortmund.de/index.php?option=com_content&view=article&id=257%3Ader-studienplan-bachelor&catid=62%3Astudiengaenge&Itemid=184&lang=de

Alle anderen Beschreibungen sind angehängt. Die Studierenden sind gehalten, die in den Teilnahmevoraussetzungen ausgesprochenen Empfehlungen bei der Planung zu berücksichtigen.

Ba. Mathematik

32 Credits sind in folgenden Modulen zu erwerben:

- a. Physik A2 (4 Credits, empfohlen im 1. Semester)
- b. Physik B2 (4 Credits, empfohlen im 2. Semester)
- c. Theoretische Physik für Nebenfächler (9 Credits, empfohlen im 3./5. Semester)
- d. Quantenphysik (9 Credits, empfohlen im 4./6. Semester)
- e. Praktikum (6 Credits, Blockpraktikum empfohlen im 2./4. Semester)

Alternativ können auch 30 Credits in folgenden Pflichtmodulen erworben werden:

- a. Physik 1 (15 Credits, empfohlen im 1. Semester),
- b. Physik 2 (15 Credits, empfohlen im 2. Semester).

Ba. Technomathematik

Das Nebenfach Physik steht hier nicht zur Verfügung.

Modulbezeichnung		Physik A2				
Kürzel						
Modulniveau		Grundlagenveranstaltung				
Turnus Jährlich im WS	Dauer 1 Semester	Studiensemester 1	Credits 4	Zuordnung Curriculum B. Sc. Mathematik		
Modulstruktur						
Lf.Nr.	Lehrveranstaltung	Typ	CP	SWS	Präsenzzeit	Eigenstudium
1	Physik A2	V	3	2	30	60
2	Übung zu Physik A2	Ü	1	1	15	15
Summen			4	3	45	75
Modulverantwortliche(r)		Dekan der Fakultät Physik				
Dozent(in)		Hochschullehrer der Fakultät Physik (Für das jeweilige Semester siehe Aushang.)				
Sprache		deutsch				
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung		keine				
Empfohlene Voraussetzungen		Abiturwissen Mathematik (zusätzliche Ergänzungen erfolgen in der Vorlesung), solides naturwissenschaftliches Allgemeinwissen der Allgemeinen Hochschulreife.				
Studien-/ Prüfungsleistungen		Klausur				
Studienziele		Die Studierenden sollen mit den in der Vorlesung behandelten Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Physik vertraut sein und diese anwenden können.				
Angestrebte Lernergebnisse		Durch die erfolgreiche Beendigung dieses Moduls sollte der/ die Studierende in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Entwicklungen auf dem Gebiet der Physik zu kennen und ihre Bedeutung sowohl für die Wissenschaft als auch darüber hinaus einordnen zu können. - die wissenschaftliche Methodik der Physik anzuwenden und Probleme aus dem Themenkreis der Physik auf lösbare physikalisch-mathematische Modelle zu reduzieren. - die Modellvorstellungen und grundlegenden Konzepte der Physik zu kennen, gegeneinander abzuwägen und auf physikalische Problemstellungen anzuwenden. 				
Vermittelte Schlüsselkompetenzen		<p>Methodenkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutzung von theoretischem Wissen zur Entwicklung von Lösungsstrategien für die Bearbeitung von Problemstellungen. - Projekt- und Zeitmanagement <p>Fachübergreifendes Lernen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung der Physik für andere Wissenschaftsdisziplinen und für technische Innovationen (u. a. Energiegewinnung, Medizin, Arbeitswelt, Umwelt). 				

Bestätigt durch die Fakultät Physik (Herr Stolze) am 17. Juni 2010

Inhalt	Einleitung <ul style="list-style-type: none">- wissenschaftliche Methodik- Größen, Maßeinheiten, Messfehler Mechanik <ul style="list-style-type: none">- Kinematik- Dynamik von Massenpunkten,- Arbeit und Energie,- Stoßprozesse- Dynamik der Drehbewegung- Mechanik in bewegten Bezugssystemen- Hydrostatik und Hydrodynamik Elektro- und Magnetostatik <ul style="list-style-type: none">- Ladung und elektrisches Feld- Stationäre Ströme- Magnetfelder- bewegte Ladungen im Magnetfeld- Materie in Feldern
Medienformen	Tafel, PowerPoint-Präsentation, Vorführung physikalischer Experimente
Literatur	Vorlesungsbegleitendes Skript, einschlägige Lehrbücher der Experimentalphysik

Modulbezeichnung		Physik B2				
Kürzel						
Modulniveau		Grundlagenveranstaltung				
Turnus Jährlich im SS	Dauer 1 Semester	Studiensemester 2	Credits 4	Zuordnung Curriculum B. Sc. Mathematik		
Modulstruktur						
Lf.Nr.	Lehrveranstaltung	Typ	CP	SWS	Präsenzzeit	Eigenstudium
1	Physik B2	V	3	2	30	60
2	Übung zu Physik B2	Ü	1	1	15	15
Summen			4	3	45	75
Modulverantwortliche(r)		Dekan der Fakultät Physik				
Dozent(in)		Hochschullehrer der Fakultät Physik (Für das jeweilige Semester siehe Aushang.)				
Sprache		deutsch				
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung		keine				
Empfohlene Voraussetzungen		Abiturwissen Mathematik (zusätzliche Ergänzungen erfolgen in der Vorlesung), solides naturwissenschaftliches Allgemeinwissen der Allgemeinen Hochschulreife.				
Studien-/ Prüfungsleistungen		Klausur				
Studienziele		Die Studierenden sollen mit den in der Vorlesung behandelten Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Physik vertraut sein und diese anwenden können.				
Angestrebte Lernergebnisse		<p>Durch die erfolgreiche Beendigung dieses Moduls sollte der/ die Studierende in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Entwicklungen auf dem Gebiet der der Physik zu kennen und ihre Bedeutung sowohl für die Wissenschaft als auch darüber hinaus einordnen zu können. - die wissenschaftliche Methodik der Physik anzuwenden und Probleme aus dem Themenkreis der Physik auf lösbare physikalisch-mathematische Modelle zu reduzieren. - die Modellvorstellungen und grundlegenden Konzepte der Physik zu kennen, gegeneinander abzuwägen und auf physikalische Problemstellungen anzuwenden. 				
Vermittelte Schlüsselkompetenzen		<p>Methodenkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutzung von theoretischem Wissen zur Entwicklung von Lösungsstrategien für die Bearbeitung von Problemstellungen. - Projekt- und Zeitmanagement <p>Fachübergreifendes Lernen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung der Physik für andere Wissenschaftsdisziplinen und für technische Innovationen (u. a. Energiegewinnung, Medizin, Arbeitswelt, Umwelt). 				

Bestätigt durch die Fakultät Physik (Herr Stolze) am 17. Juni 2010

Inhalt	Elektrodynamik <ul style="list-style-type: none">- Maxwell'sche Gleichungen- Schwingungen und Wellen in Mechanik und Elektrodynamik Optik <ul style="list-style-type: none">- Geometrische Optik- Wellenoptik Atom- und Kernphysik <ul style="list-style-type: none">- Versagen der klassischen Physik- Unschärferelation- Wasserstoffatom- Bahn- und Spinmagnetismus- Zeeman- und Stark-Effekt- Aufbau der Atome und des Periodensystems- Aufbau der Kerne- Kernreaktionen- Strahlenarten- Anwendungen radioaktiver Stoffe
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafel, Vorführung physikalischer Experimente
Literatur	Vorlesungsbegleitendes Skript, einschlägige Lehrbücher der Experimentalphysik

Modul: Theoretische Physik für Nebenfächler				
Studiengang: B.Sc. Mathematik				
Turnus: jährlich zum WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 3./5. Semester	Credits 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur			
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits
				SWS
	1	Vorlesung	V	6
	2	Übungen	Ü	4
2	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
3	Lehrinhalte			
	Mechanik: klassische Newton-Mechanik linearer dynamischer Systeme; Hamilton-Lagrange Formalismus; nichtlineare dynamische Systeme: deterministisches Chaos, Bifurkationen etc.			
	Elektrodynamik: Elektrostatik; Kontinuitätsgleichung; bewegte Ladungen; Magnetostatik; Induktion; Maxwellgleichungen; Feldenergie; Potentiale; Wellengleichung; retardierte Potentiale; Dipolstrahlung			
	Spezielle Relativitätstheorie: Michelson-Morley-Experiment; Relativitätsprinzip; Lorentztransformation und Konsequenzen daraus; Lorentzinvarianz der Maxwellgleichungen; Raum-Zeit-Kontinuum; relativistische Mechanik			
4	Kompetenzen			
	Die Studierenden sind mit den in den Lehrinhalten genannten behandelten Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Theoretischen Physik vertraut und können diese anwenden, d.h. sie können Erscheinungen der Physik in den Rahmen abstrakter Modelle einordnen und Zusammenhänge auf gehobenem mathematischen Niveau herstellen.			
5	Prüfungen			
	mündliche Modulprüfung			
6	Prüfungsformen und -leistungen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine			
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls			
9	Modulbeauftragte/r		Zuständige Fakultät	
	Dekan Physik		Physik	

Modul: Quantenphysik				
Studiengang: B.Sc. Mathematik				
Turnus: jährlich zum SS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 4./6. Semester	Credits 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur			
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits S
	1	Vorlesung	V	6
	2	Übungen	Ü	4
2	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
3	Lehrinhalte			
	<p>Grenzen der klassischen Physik: Strahlungsgesetze; Photoeffekt Experimente zur Quantenmechanik: Licht als Teilchen; Materiewellen; Doppelspaltversuch und Unschärfe Die „alte“ Quantentheorie: Das Bohr'sche Atommodell Die Schrödingergleichung: Wellenpakete; Unschärferelation; Grundprinzipien der Quantenmechanik; Ehrenfestscher Satz Eindimensionale Probleme: Kastenpotential; Potentialstufe; Tunneleffekt; Alpha-Zerfall; harmonischer Oszillator Mathematische Konzepte der Quantenmechanik: Operatoren; Eigenvektoren; Hilbertraum; Darstellungen Drehimpuls: Bahndrehimpuls; Spin; „normaler“ Zeemaneffekt Das Wasserstoffatom Zeitunabhängige Störungstheorie Feinstruktur des Wasserstoffs und äußere Felder: Spin-Bahn Kopplung; Hyperfeinstruktur, anomaler Zeemaneffekt; Stark-Effekt Atome mit mehreren Elektronen: identische Teilchen; Pauli-Prinzip; Heliumatom; Periodensystem der Elemente; Atomaufbau</p>			
4	Kompetenzen			
	<p>Die Studierenden sind mit den in den Lehrinhalten genannten behandelten Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Quantenphysik vertraut und können diese anwenden, d.h. sie können Erscheinungen der Mikrophysik in den Rahmen abstrakter Modelle einordnen und Zusammenhänge zu Vektor- und Funktionenräumen sowie anderen Konzepten der Mathematik herstellen.</p>			
5	Prüfungen mündliche Modulprüfung			
6	Prüfungsformen und -leistungen			
7	Teilnahmevoraussetzungen: keine			
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls			
9	Modulbeauftragte/r Dekan Physik		Zuständige Fakultät Physik	

Modul: Physikalisches Praktikum					
Studiengang: B.Sc. Statistik					
Turnus: jährlich im SS, vorlesungsfreie Zeit	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Credits 6	Aufwand 180 h	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Physikalisches Praktikum	P	6	4
2	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
3	Lehrinhalte Es werden 9 grundlegende physikalische Experimente durchgeführt, wobei methodische Gesichtspunkte im Vordergrund stehen. Das Praktikum orientiert sich an den Standardversuchen der Experimentalphysik aus den Bereichen: Mechanik, Elektrizitätslehre, Schwingungen, Optik und spezielle Physik (z.B. Atomphysik, Radioaktivität). Die grundlegenden Versuche werden durch einfache, aktuelle Versuche ergänzt, um moderne Arbeitstechniken zu erlernen.				
4	Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, einfache physikalische Versuchsapparaturen nach Anleitung aufzubauen und in Betrieb zu setzen. Sie können Messdaten (computerunterstützt) erfassen und auswerten. Sie können bei Experimenten beobachtete Phänomene mittels Modellvorstellungen aus der Physik deuten und interpretieren. Sie sind in der Lage, Messunsicherheiten der erhaltenen physikalischen Messgrößen durch Fehlerrechnung quantitativ abzuschätzen und die aus den Daten erhaltenen Ergebnisse kritisch zu hinterfragen. Methodenkompetenzen: Nutzung von theoretischem Wissen zur Entwicklung von Lösungsstrategien für die Bearbeitung von praktischen Problemstellungen; Projekt- und Zeitmanagement Sozialkompetenzen: Teamfähigkeit; verantwortungsbewusstes Handeln unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen (Arbeitsschutz- und Umweltgesetzgebung)				
5	Prüfungen Mündliche Abschlussprüfung; Zulassungsvoraussetzung: 9 testierte Praktikumsversuche				
6	Prüfungsformen und -leistungen				
	Modulprüfung: mündlich, 30 min				
7	Teilnahmevoraussetzungen: Ein bestandenenes Modul Physik A2 oder B2				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Grundlagenveranstaltung				
9	Modulbeauftragte/r Dekan Physik		Zuständige Fakultät Physik		