Modulhandbuch

Physik - Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang

im Wintersemester 2022/2023

erstellt am 29.03.2024

phy010 - Experimentalphysik I: Mechanik 3
phy020 - Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Optik 5
phy030 - Experimentalphysik III (Atom- und Molekülphysik) 7
phy211 - Grundpraktikum Physik I 9
phy212 - Grundpraktikum Physik IIa 10
phy260 - Physik lernen und lehren 11
phy270 - Naturwissenschaft an außerschulischen Lernorten 12
phy044 - Experimentalphysik IV (Struktur der Materie) 13
phy212 - Grundpraktikum Physik IIa 15
phy213 - Experimentalpraktikum Haupt-, Real- und Förderschule 16
phy214 - Experimentalpraktikum mit Berufsbezug 17
phy215 - Grundpraktikum Physik II 19
phy220 - Mathematische Methoden der Physik 20
phy230 - Mathematische Methoden der Physik / Naturwissenschaft an außerschulischen Lernorten 21
phy240 - Einführung in ausgewählte Probleme der modernen Physik 23
phy251 - Theoretische Physik I (Mechanik) 24
bam - Bachelorarbeitsmodul 26

Basismodule

phy010 - Experimentalphysik I: Mechanik

Modulbezeichnung	Experimentalphysik I: Mechanik
Modulkürzel	phy010
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h (Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden)
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Fach-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	• Nilius, Niklas (Modulverantwortung) • Avila Canellas, Kerstin (Prüfungsberechtigt) • Kittel, Achim (Prüfungsberechtigt) • Kühn, Martin (Prüfungsberechtigt) • Lienau, Christoph (Prüfungsberechtigt) • Nilius, Niklas (Prüfungsberechtigt) • Peinke, Joachim (Prüfungsberechtigt) • Schneider, Christian (Prüfungsberechtigt) • Uppenkamp, Stefan (Prüfungsberechtigt) • Wollenhaupt, Matthias (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematikkenntnisse auf dem Niveau des vor Beginn des Wintersemesters angebotenen Vorkurses Mathematik
Kompetenzziele	Anhand einer exemplarischen Behandlung der Mechanik wird mit den Grundlagen der physikalischen Arbeitsweise vertraut gemacht, die Bedeutung von Experiment und theoretischer Modellbildung im physikalischen Erkenntnisvorgang vermittelt und wichtiges physikalisches Grundwissen aufgebaut.
Modulinhalte	Grundlagen physikalischer Messungen; Raum und Zeit; Kinematik und Dynamik; Arbeit und Energie; Erhaltungssätze; der starre Körper; deformierbare Medien; Schwingungen und Wellen
Literaturempfehlungen	1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, S. W. Koch: Physik. Wiley-VCH, Weinheim, [BIS]http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=Halliday+Physik 2. P. A. Tipler, G. Mosca, D. Pelte, M. Basler: Physik. Spektrum Akademischer Verlag, [BIS]http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=tipler+physik+physics+scientists+engineers 3. W. Demtröder: Experimentalphysik, Band 1: Mechanik und Wärme. Springer, Berlin, [BIS]http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=demtroeder+mechanik+waerme 4. L. Bergmann, C. Schäfer, H. Gobrecht: Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1: Mechanik, … De Gruyter, Berlin, [BIS]http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=bergmann+experimentalphysik+mechanik 5. D. Meschede: Gerthsen Physik, Springer, Heidelberg, [BIS]http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=gerthsen+physik+meschede 6. R. Müller: Klassische Mechanik, De Gruyter, Berlin, [BIS]http://www.bis.uni-oldenburg.de/katalogsuche/freitext=mueller+klassische+mechanik
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	Pflicht / Mandatory
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)
Lehr-/Lernform	VL, Ü

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Klausur von 120 Minuten oder mündliche Prüfung von maximal 30 Min. Dauer wöchentliche Übungen

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
		Informationen zur Berücksichtigung von Bonuspunkten bei der Modulbenotung finden Sie hier: http://www.uni-oldenburg.de/physik/studium/bonuspunkte .

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	WiSe	56
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

phy020 - Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Optik

Modulbezeichnung	Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Optik		
Modulkürzel	phy020		
Kreditpunkte	6.0 KP		
Workload	180 h (Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden)		
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Nebenfachmodule • Fach-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule		
Zuständige Personen	• Lienau, Christoph (Modulverantwortung) • Avila Canellas, Kerstin (Prüfungsberechtigt) • Borchert, Holger (Prüfungsberechtigt) • Groß, Petra (Prüfungsberechtigt) • Kittel, Achim (Prüfungsberechtigt) • Lienau, Christoph (Prüfungsberechtigt) • Nilius, Niklas (Prüfungsberechtigt) • Peinke, Joachim (Prüfungsberechtigt) • Reuter, Rainer (Prüfungsberechtigt) • Uppenkamp, Stefan (Prüfungsberechtigt) • Wollenhaupt, Matthias (Prüfungsberechtigt)		
Teilnahmevoraussetzungen	Experimentalphysik I, Analysis I und Lineare Algebra		
Kompetenzziele	Den Studierenden haben Kenntnisse über grundlegende Sachverhalte aus Elektrizitätslehre, Magnetismus und Optik sowie den Feldbegriff. Sie erlangen Fertigkeiten zur Anwendung des Formalismus der Vektoranalysis zur Behandlung von Feldeigenschaften, zur Beschreibung grundlegender Eigenschaften von Wechselstromkreisen und Wellenausbreitung sowie zur Anwendung komplexer Zahlen zur Lösung von physikalischen Problemen. Sie erwerben Kompetenzen zur Integration von Kenntnissen aus der Experimentalphysik und mathematischen und theoretischen Fertigkeiten zum Verständnis der Wechselwirkung von Experiment und Theorie am Beispiel von Phänomenen der Elektrodynamik. Außerdem erlangen sie Kompetenzen zur gesellschaftspolitischen Einordnung der Konsequenzen von physikalischer Forschung		
Modulinhalte	Elektrostatik; Materie im elektrischen Feld; das Magnetfeld; Bewegung von Ladungen in elektrischen und magnetischen Feldern; magnetische Eigenschaften der Materie; Induktion; Elektromagnetische Wellen; Licht als elektromagnetische Welle, grundlegende Phänomene der Optik		
Literaturempfehlungen	1. W. Demtröder: Experimentalphysik, Band 2: Elektrizität und Optik. Springer, Berlin, BIS 2. D. Meschede: Gerthsen, Physik. Springer, Berlin, BIS 3. P. A. Tipler, G. Mosca, D. Pelte, M. Basler: Physik. Spektrum Akademischer Verlag, BIS 4. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Physik, Wiley-VCH, Wein- heim, BIS 5. H. Hänsel, W. Neumann: Physik. Elektrizität, Optik, Raum und Zeit. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, BIS 6. K. Dransfeld / P. Kienle, Physik II, Elektrodynamik und spezielle Relativitätstheorie, Oldenbourg, München, BIS 7. E. Hecht: Optik. Oldenbourg, München, BIS 8. W. Zinth, U. Zinth, Optik, Oldenburg, München, BIS		
Links			
Unterrichtssprache	Deutsch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	jährlich		
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt		
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht		
Modullevel	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)		
Lehr-/Lernform	VL, Ü		
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform
Gesamtmodul			Klausur von 120 Minuten oder mündliche Prüfung von maximal 30 Min. Dauer wöchentliche Übungen Informationen zur Berücksichtigung von

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
		Bonuspunkten bei der Modulbenotung finden Sie hier: http://www.uni-oldenburg.de/physik/studium/bonuspunkte .

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	SoSe	56
Übung		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

phy030 - Experimentalphysik III (Atom- und Molekülphysik)

Modulbezeichnung	Experimentalphysik III (Atom- und Molekülphysik)
Modulkürzel	phy030
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h (Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden)
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Fach-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule • Fach-Bachelor Physik, Technik und Medizin (Bachelor) > Aufbaumodule • Master of Education (Sonderpädagogik) Physik (Master of Education) > Mastermodule • Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Physik (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	• Wollenhaupt, Matthias (Modulverantwortung) • Avila Canellas, Kerstin (Modulverantwortung) • Bayer, Tim-Daniel (Prüfungsberechtigt) • Borchert, Holger (Prüfungsberechtigt) • Englert, Lars (Prüfungsberechtigt) • Groß, Petra (Prüfungsberechtigt) • Kittel, Achim (Prüfungsberechtigt) • Lienau, Christoph (Prüfungsberechtigt) • Nilius, Niklas (Prüfungsberechtigt) • Reuter, Rainer (Prüfungsberechtigt) • Schneider, Christian (Prüfungsberechtigt) • Wollenhaupt, Matthias (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Analysis I und IIa, Lineare Algebra, Experimentalphysik I und II
Kompetenzziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über die grundlegenden Prinzipien der Atom- und Molekülphysik. Sie erlangen die Fertigkeit, durch Diskussion zentraler Schlüsselexperimente zwischen klassischen und quantenmechanischen Beschreibungen mikroskopischer Materie zu unterscheiden. Sie erwerben die Kompetenz zur Kombination von Kenntnissen aus der Experimentalphysik mit mathematischen und theoretischen Fertigkeiten, um Phänomene der mikroskopischen Physik zu deuten und qualitativ bzw. quantitativ zu beschreiben.
Modulinhalte	Aufbau des Atoms; Photonen; Spektroskopische Methoden; Welleneigenschaften von Teilchen; Schrödinger-Gleichung, Eigenzustände und Wellenpakete, Modellpotentiale, gebundene und ungebundene Zustände; Drehimpulse und Spin; Wasserstoffatom; Atome mit mehreren Elektronen; Atome in externen Feldern; Übergangswahrscheinlichkeiten, Absorption und Emission; Laser; Molekülbindung, Näherungsmethoden: LCAO und Heitler London, Rotation und Schwingung von Molekülen; Molekülspektren, Auswahlregeln für Übergänge.
Literaturempfehlungen	1. W. Demtröder: Experimentalphysik, Band 3: Atome, Moleküle, Festkörper. Springer, Berlin. 2. H. Haken, H. C. Wolf: Molekülphysik und Quantenchemie. Springer, Berlin. 3. I.V. Hertel, C. P. Schulz: Atome, Moleküle und optische Physik, Springer, Berlin. Weitere Literatur zu speziellen Themen wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	Studienleistungen: wöchentliche Übungen
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	BM (Basismodul / Base)

Lehr-/Lernform	VL, Ü
Vorkenntnisse	Analysis I und IIa, Lineare Algebra, Experimentalphysik I und II

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		2-Fächer-Bachelor oder M.Ed. Sonderpädagogik/ Wirtschaftspädagogik: eine Klausur oder eine mündliche Prüfung. Bachelor Physik, Technik und Medizin: mündliche Prüfung. Bachelor Physik: Wöchentliche Übungen, mündliche Prüfung.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	WiSe	56
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

phy211 - Grundpraktikum Physik I

Modulbezeichnung	Grundpraktikum Physik I
Modulkürzel	phy211
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	• Krüger, Michael (Modulverantwortung) • Krüger, Michael (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studierenden lernen die Grundlagen physikalischen Experimentierens, den Umgang mit moderner Messtechnik sowie die Datenerfassung und -analyse durch Anwendung geeigneter Hard- und Software. Sie vertiefen Vorlesungsstoff durch eigenes Experimentieren. Sie erwerben die Fertigkeiten zur selbstständigen Planung, Durchführung, Auswertung, Analyse und Protokollierung physikalischer Experimente sowie zur Präsentation der Ergebnisse unter Verwendung multimedialer Werkzeuge. Durch Arbeit in Gruppen erwerben sie Kompetenzen in den Bereichen Teamfähigkeit und Kommunikation. Im Begleitseminar erwerben sie neben erweiterten Kenntnissen zum Experimentieren durch Einordnung der gesellschaftlichen Konsequenzen physikalischer Forschungsergebnisse Kompetenzen auf dem Gebiet des verantwortlichen wissenschaftlichen Handelns und Engagements.
Modulinhalte	Einführung in Soft- und Hardware zur technisch-wissenschaftlichen Datenverarbeitung und -erfassung; Umgang mit moderner Messtechnik; Analyse und Bewertung von Messunsicherheiten; Anpassung von Funktionen an Messdaten; Durchführung von Versuchen aus den Gebieten Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik, Kernstrahlung, Elektronik, Signalerfassung und -verarbeitung.
Literaturempfehlungen	1. Abhängig vom jeweiligen Versuchsinhalt; angegeben in den Praktikumsunterlagen, siehe http://www.uni-oldenburg.de/physik/lehre/praktika/gpr/ 2. Allgemeine Literatur zum Grundpraktikum Physik siehe http://www.uni-oldenburg.de/physik/lehre/praktika/literatur/
Links	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	BM (Basismodul / Base)
Lehr-/Lernform	PR

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Semesterbegleitende fachpraktische Übungen in Form von erfolgreicher Durchführung und Protokollierung der Versuche und Darstellung der Ergebnisse in Vorträgen.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		2	WiSe	28
Praktikum		4	WiSe	56
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

phy212 - Grundpraktikum Physik IIa

Modulbezeichnung	Grundpraktikum Physik IIa
Modulkürzel	phy212
Kreditpunkte	3.0 KP
Workload	90 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	• Krüger, Michael (Modulverantwortung) • Govor, Leonid (Prüfungsberechtigt) • Gülker, Gerd (Prüfungsberechtigt) • Krüger, Michael (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studierenden lernen die Grundlagen physikalischen Experimentierens, den Umgang mit moderner Messtechnik sowie die Datenerfassung und -analyse durch Anwendung geeigneter Hard- und Software. Sie vertiefen Vorlesungsstoff durch eigenes Experimentieren. Sie erwerben die Fertigkeiten zur selbstständigen Planung, Durchführung, Auswertung, Analyse und Protokollierung physikalischer Experimente sowie zur Präsentation der Ergebnisse unter Verwendung multimedialer Werkzeuge. Durch Arbeit in Gruppen erwerben sie Kompetenzen in den Bereichen Teamfähigkeit und Kommunikation. Im Begleitseminar erwerben sie neben erweiterten Kenntnissen zum Experimentieren durch Einordnung der gesellschaftlichen Konsequenzen physikalischer Forschungsergebnisse Kompetenzen auf dem Gebiet des verantwortlichen wissenschaftlichen Handelns und Engagements.
Modulinhalte	Einführung in Soft- und Hardware zur technisch-wissenschaftlichen Datenverarbeitung und -erfassung; Umgang mit moderner Messtechnik; Analyse und Bewertung von Messunsicherheiten; Anpassung von Funktionen an Messdaten; Durchführung von Versuchen aus den Gebieten Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik, Kernstrahlung, Elektronik, Signalerfassung und -verarbeitung.
Literaturempfehlungen	1. Abhängig vom jeweiligen Versuchsinhalt; angegeben in den Praktikumsunterlagen, siehe http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/10319.html 2. Allgemeine Literatur zum Grundpraktikum Physik siehe http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/12124.html
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Lehr-/Lernform	PR

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Semesterbegleitende fachpraktische Übungen in Form von erfolgreicher Durchführung und Protokollierung der Versuche und Darstellung der Ergebnisse in Vorträgen.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		1	SoSe	14
Praktikum		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				42 h

phy260 - Physik lernen und lehren

Modulbezeichnung	Physik lernen und lehren
Modulkürzel	phy260
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	• Komorek, Michael (Modulverantwortung) • Bliesmer, Kai (Prüfungsberechtigt) • Komorek, Michael (Prüfungsberechtigt) • Richter, Christiane (Prüfungsberechtigt) • Rieß, Falk (Prüfungsberechtigt) • Sajons, Christin Marie (Prüfungsberechtigt) • Singh, Rajinder (Prüfungsberechtigt) • Tischer, Jonas (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Es werden berufsbezogene Kompetenzen zukünftiger Physiklehrerinnen und -lehrer vermittelt: Rezeption, Reflexion und Anwendung physikdidaktischer Forschungsergebnisse mit Bezug zur Planung von Physikunterricht und zum Handeln als Physiklehrerin und -lehrer; grundlegende physikdidaktische Ausbildung im Studiengang
Modulinhalte	Physik lernen und lehren I (WiSe): Geschichte des Unterrichtsfaches, psychologische Grundlagen des Lernens von Physik, konstruktivistische Lerntheorien, vorunterrichtliche Vorstellungen, Interessen und Einstellungen von Lernenden, Methoden empirischer Lehr-Lern-Forschung, PISA und Scientific Literacy, Lehrpläne und Standards, Ergebnisse empirischer physikdidaktischer Forschung; Planung und Bewertung von Physikunterricht Physik lernen und lehren II (SoSe): Physikspezifische Unterrichtsmethoden: u.a. entdeckender, for-schender, kontextorientierter Physikunterricht, Experimente und Medien im Physikunterricht, Didaktische Rekonstruktion und Unterrichtsplanung, Anwendung empirischer Ergebnisse der Physikdidaktik
Literaturempfehlungen	- Häußler, P., Bünder, W., Duit, R., Gräber, W. & Mayer, J. (1998). Naturwissenschaftsdidaktische Forschung - Perspektiven für die Unterrichtspraxis. Kiel: IPN; - Kircher, E., Girwidz, R. & Häußler, P. (2000). Physikdidaktik - Eine Einführung in Theorie und Praxis. Berlin: Springer; - Mikelskis, H.F. (Hg.) (2006). Praxishandbuch für die Sekundarstufen I und II. Berlin: Cornelsen Scriptor; - Muckenfuss, H. (1995). Lernen im sinnstiftenden Kontext. Berlin: Cornelsen.; u.a.
Links	http://www.uni-oldenburg.de/histodid/index.htm
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	Siehe Homepage der Abteilung Didaktik und Geschichte der Physik
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	BM (Basismodul / Base)
Lehr-/Lernform	VL, Ü

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		2 Prüfungsleistungen 1 Klausur und 1 fachpraktische Übung Informationen zur Berücksichtigung von Bonuspunkten bei der Modulbenotung finden Sie [hier]http://www.uni-oldenburg.de/physik/studium/bonuspunkte .

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2		28
Übung		2		28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

phy270 - Naturwissenschaft an außerschulischen Lernorten

Modulbezeichnung	Naturwissenschaft an außerschulischen Lernorten
Modulkürzel	phy270
Kreditpunkte	3.0 KP
Workload	90 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	• Komorek, Michael (Modulverantwortung) • Bliesmer, Kai (Prüfungsberechtigt) • Komorek, Michael (Prüfungsberechtigt) • Richter, Christiane (Prüfungsberechtigt) • Rieß, Falk (Prüfungsberechtigt) • Sajons, Christin Marie (Prüfungsberechtigt) • Tischer, Jonas (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Es wird die Kompetenz entwickelt, außerschulische Lernorte in den regulären Physikunterricht zu integrieren und die Einbettung in Unterrichtsgänge fachdidaktisch zu reflektieren; wissenschaftshistorische und interdisziplinäre naturwissenschaftlich-technische Sichtweisen, die über den Rand des eigenen Faches reichen, werden entwickelt; das Modul hat im Studiengang die Funktion der Integration fachlichen und fachdidaktischen Wissens.
Modulinhalte	Es werden didaktische Konzeptionen für die Integration außerschulischer Lernorte (Science Center, Museen, Schülerlabore, industrietechnische Denkmäler etc.) in den Physikunterricht entwickelt, erprobt und reflektiert; die Bedeutung außerschulischer Lernumgebungen für Lernprozesse und motivationale Aspekte werden diskutiert; eine Exkursion bildet den Praxisanteil der Veranstaltung.
Literaturempfehlungen	- Engeln, K. (2004). Schülerlabors: authentische, aktivierende Lernumgebungen als Möglichkeit, Interesse an Naturwissenschaften und Technik zu wecken; - weitere Literatur wird in der Veranstaltung genannt
Links	http://www.uni-oldenburg.de/histodid/index.htm
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Hinweise	Siehe Homepage der Abteilung Didaktik und Geschichte der Physik/Institut für Physik
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Lehr-/Lernform	EX, SE

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Ein Referat von maximal 30 Minuten Dauer mit schriftlicher Ausarbeitung von maximal 8 Seiten.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		2		28
Exkursion		1		14
Präsenzzeit Modul insgesamt				42 h

Aufbaumodule

phy044 - Experimentalphysik IV (Struktur der Materie)

Modulbezeichnung	Experimentalphysik IV (Struktur der Materie)
Modulkürzel	phy044
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Master of Education (Sonderpädagogik) Physik (Master of Education) > Mastermodule • Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Physik (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Schäfer, Sascha (Modulverantwortung) • Kittel, Achim (Prüfungsberechtigt) • Lienau, Christoph (Prüfungsberechtigt) • Nilius, Niklas (Prüfungsberechtigt) • Peinke, Joachim (Prüfungsberechtigt) • Schäfer, Sascha (Prüfungsberechtigt) • Reuter, Rainer (Prüfungsberechtigt) • Schneider, Christian (Prüfungsberechtigt) • Wollenhaupt, Matthias (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Empfehlungen: Experimentalphysik I bis III, Mathematische Methoden der Physik
Kompetenzziele	Die Studierenden erlernen im ersten Teil die grundlegenden Prinzipien der phänomenologischen Thermodynamik einschließlich der Anwendungen auf dem Gebiet der Maschinen, sowie der mikroskopischen Thermodynamik und Statistik. Die Grundprinzipien werden auch anhand von Schlüsselexperimenten vermittelt, die auch in ihrer späteren Berufspraxis in der Schule eine Rolle spielen. Im zweiten Teil erwerben die Studierenden Kenntnisse über Phänomene der Festkörperphysik (Halbleiterphysik, Photovoltaik, Tieftemperaturphysik, Supraleitung). Sie erlangen Fertigkeiten zur Anwendung grundlegender Methoden und Prinzipien der Beschreibung von Festkörperphänomenen (Symmetrien, reziproker Raum, Modenspektren, Wechselwirkungen, starke und schwache Elektronenbindung, makroskopische Quantenphänomene, Beschreibung der Störung der periodischen Gitterstruktur). Sie bauen Kompetenzen zur Erfassung der Funktion von technisch relevanten Bauteilen als eine Grundlage der Vermittlung im Berufsfeld Schule. Außerdem erlangen sie Kompetenzen zur gesellschaftspolitischen Einordnung der Konsequenzen von physikalischer Forschung.
Modulinhalte	Teil 1: Thermodynamische Zustandsgrößen, Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, irreversible Zustandsänderungen, Kreisprozesse, Aggregatzustände, offene Systeme und Phasenübergänge, Wärmeleitung und Diffusion, statistische Ansätze für Gleichverteilung im Volumen, Entropieänderungen, kinetische Gastheorie, Boltzmann-, Fermi-Dirac- und Bose-Einstein-Statistik, Maxwell Verteilung, Planckscher Strahler. Teil 2: Kristallstrukturen und Symmetrien, Bravais-Gitter, Translationssymmetrie und reziprokes Gitter, Bindungsenergien und Bindungstypen (kovalente, ionische, van der Waals, metallische und Wasserstoffbrücken-Bindung), Dynamik der Kristallgitter, Phononen, spez. Wärme, Wärmeleitung und Umklapp-Prozesse, Elektronen in Festkörpern, quasifreies Elektronengas, Zustandsdichten und Ferminiveau, Elektronen im periodischen Potential, Blochtheorem, Bänderschema, Metalle/Isolatoren, neue Materialien
Literaturempfehlungen	- W. Demtröder: Experimentalphysik, Band 3: Atome, Moleküle, Festkörper. Springer, Berlin, BIS, 2006 - St. J. Blundell, K. M. Blundell: Concepts in Thermal Physics, Oxford University Press, Oxford, BIS, 2009 - M. W. Zemansky, R. H. Dittman: Heat and Thermodynamics. McGraw-Hill, New York, BIS, 1997 - C. Kittel, H. Krömer: Physik der Wärme. Oldenbourg, München, BIS, 2001 - N. W. Ashcroft, N. D. Mermin: Festkörperphysik. Oldenbourg, München, BIS, 2012 - H. Ibach, H. Lüth: Festkörperphysik. Springer, Berlin, BIS, 2008 - S. Hunklinger: Festkörperphysik, Oldenbourg, München, BIS, 2011 - K. Kopitzki: Einführung in die Festkörperphysik. Teubner, Stuttgart, BIS, 2012
Links	

Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Lehr-/Lernform	VL, Ü

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Klausur von 120 Minuten oder mündliche Prüfung von maximal 30 Min. Dauer. wöchentliche Übungen Informationen zur Berücksichtigung von Bonuspunkten bei der Modulbenotung finden Sie hier: http://www.uni-oldenburg.de/physik/studium/bonuspunkte .

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	SoSe	56
Übung		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

phy212 - Grundpraktikum Physik IIa

Modulbezeichnung	Grundpraktikum Physik IIa
Modulkürzel	phy212
Kreditpunkte	3.0 KP
Workload	90 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Basismodule
Zuständige Personen	• Krüger, Michael (Modulverantwortung) • Govor, Leonid (Prüfungsberechtigt) • Gülker, Gerd (Prüfungsberechtigt) • Krüger, Michael (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studierenden lernen die Grundlagen physikalischen Experimentierens, den Umgang mit moderner Messtechnik sowie die Datenerfassung und -analyse durch Anwendung geeigneter Hard- und Software. Sie vertiefen Vorlesungsstoff durch eigenes Experimentieren. Sie erwerben die Fertigkeiten zur selbstständigen Planung, Durchführung, Auswertung, Analyse und Protokollierung physikalischer Experimente sowie zur Präsentation der Ergebnisse unter Verwendung multimedialer Werkzeuge. Durch Arbeit in Gruppen erwerben sie Kompetenzen in den Bereichen Teamfähigkeit und Kommunikation. Im Begleitseminar erwerben sie neben erweiterten Kenntnissen zum Experimentieren durch Einordnung der gesellschaftlichen Konsequenzen physikalischer Forschungsergebnisse Kompetenzen auf dem Gebiet des verantwortlichen wissenschaftlichen Handelns und Engagements.
Modulinhalte	Einführung in Soft- und Hardware zur technisch-wissenschaftlichen Datenverarbeitung und -erfassung; Umgang mit moderner Messtechnik; Analyse und Bewertung von Messunsicherheiten; Anpassung von Funktionen an Messdaten; Durchführung von Versuchen aus den Gebieten Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik, Kernstrahlung, Elektronik, Signalerfassung und -verarbeitung.
Literaturempfehlungen	1. Abhängig vom jeweiligen Versuchsinhalt; angegeben in den Praktikumsunterlagen, siehe http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/10319.html 2. Allgemeine Literatur zum Grundpraktikum Physik siehe http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/12124.html
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Lehr-/Lernform	PR

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Semesterbegleitende fachpraktische Übungen in Form von erfolgreicher Durchführung und Protokollierung der Versuche und Darstellung der Ergebnisse in Vorträgen.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		1	SoSe	14
Praktikum		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				42 h

phy213 - Experimentalpraktikum Haupt-, Real- und Förderschule

Modulbezeichnung	Experimentalpraktikum Haupt-, Real- und Förderschule
Modulkürzel	phy213
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Master of Education (Sonderpädagogik) Physik (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Komorek, Michael (Modulverantwortung) • Bliesmer, Kai (Prüfungsberechtigt) • Komorek, Michael (Prüfungsberechtigt) • Richter, Christiane (Prüfungsberechtigt) • Rieß, Falk (Prüfungsberechtigt) • Sajons, Christin Marie (Prüfungsberechtigt) • Tischer, Jonas (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Es werden experimentelle Fertigkeiten entwickelt sowie berufsbezogene Kompetenzen für die Planung, Durchführung und Reflexion von Experimenten und Kompetenzen der Diagnose von Experimentierprozessen von Schülerinnen und Schülern aufgebaut. Ebenso wird die Kompetenz der didaktischen Reflexion des Einsatzes und der unterrichtlichen Einbettung von Experimenten entwickelt. Zielbereich ist der Physikunterricht im Sekundarbereich I in der Haupt-, Real- und Förderschule. Das Praktikum stellt eine weiterführende experimentelle Ausbildung im Studiengang dar. Die Experimente und die Kontexte, in den sie Bedeutung haben, werden in den Zusammenhang einer Bildung für nachhaltige Entwicklung gestellt.
Modulinhalte	Es werden exemplarisch Experimente zu verschiedenen Themenbereichen der Physikunterrichts des Sekundarbereichs I aus den Feldern Mechanik, Optik, Wärmelehre, Magnetismus, Elektrizitätslehre, Elektromagnetismus, Atomphysik und auch der Halbleiterphysik selbst entwickelt und zunächst selbst erprobt und optimiert. Die Experimente werden dann im Rahmen von besuchen von Schülerinnen und Schülern im Schülerlabor oder eigener Besuche in der Schule erprobt. Die Experimente sollen an das besondere Fähigkeitsspektrum von Haupt-, Real- und Förderschülern angepasst sein. Sie sollen Erkenntnisgewinnung und den Nutzen physikalischer Erkenntnisse z. B. in Form einfacher Maschinen verdeutlichen. Modelldenken und die Simulation physikalischer Prozesse am Computer ergänzen das Praktikum.
Literaturempfehlungen	- Praktikumsskript - Bergmann-Schaefer: Experimentalphysik - Tipler: Physik - Demtröder: Experimentalphysik 1 u. 2 - Köster et al.: Handbuch Experimentieren.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	halbjährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	AM (Aufbaumodul / Composition)
Lehr-/Lernform	PR

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Fachpraktische Übungen - Aktive Teilnahme am Praktikum; 4 benotete Messprotokolle zu den entwickelten Experimenten; 4 benotete fachdidaktische Protokolle zu den Einbettungen der Experimente in Schülerexperimentierstationen im Schülerlabor bzw. bei Schulbesuchen

Lehrveranstaltungsform	Praktikum
SWS	3
Angebotsrhythmus	

phy214 - Experimentalpraktikum mit Berufsbezug

Modulbezeichnung	Experimentalpraktikum mit Berufsbezug
Modulkürzel	phy214
Kreditpunkte	8.0 KP
Workload	240 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Master of Education (Sonderpädagogik) Physik (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Komorek, Michael (Modulverantwortung) • Bliesmer, Kai (Prüfungsberechtigt) • Komorek, Michael (Prüfungsberechtigt) • Richter, Christiane (Prüfungsberechtigt) • Rieß, Falk (Prüfungsberechtigt) • Sajons, Christin Marie (Prüfungsberechtigt) • Tischer, Jonas (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Teilnahme an beiden Veranstaltungen ist verpflichtend. Das Praktikum verfolgt drei wesentliche Ziele: Die Studierenden sollen fachliche und experimentelle Fähigkeiten, die u.a. im Grundpraktikum Physik und den physikalischen Grundvorlesungen entwickelt wurden, in Bezug auf die schulische Physik vertiefen und erweitern. Im auf den jeweiligen Labortag folgenden Seminar werden die Themen aus einer didaktischen Perspektive heraus und mit Blick auf das Berufsfeld Schule diskutiert. Darüber hinaus wird der didaktische Nutzen von Experimente und ihre Einbettung in den Unterricht diskutiert und kritisch reflektiert. Hier knüpft das Experimentalpraktikum an vorangegangene Veranstaltungen wie Physik lernen und lehren an. Durch den Einbezug der Lernendenperspektiven steht die Rolle des Experiments im Erkenntnisprozess im Vordergrund. Unterstützt wird dies durch Exkurse über den historischen Hintergrund der experimentellen Wissenschaft Physik, bei denen das Experimentalpraktikum auf historische Experimentalnachbauten zurückgreifen kann. Ergänzend steht der direkte Kontakt mit Schülerinnen und Schülern im Fokus der Veranstaltung. Dazu werden an zwei Terminen Schulklassen in das Praktikum eingeladen (Schülerlabor), die jeweils in kleinen Schülergruppen mit den Studierenden gemeinsam experimentieren. Die Studierenden diagnostizieren an einer von ihnen konzipierten Versuchsstation, wie Schülerinnen und Schüler mit den physikalischen Experimenten interagieren. Die Studierenden erhalten abschließend ein Feedback von den Schülerinnen und Schülern, ihren Kommilitoninnen und Kommilitonen und von den Lehrenden.
Modulinhalte	Das Experimentalpraktikum mit Berufsbezug besteht aus einem vierstündigen Laborpraktikum und einem zweistündigen Seminar. An zehn Praktikumstagen wird jeweils ein physikalisches Thema anhand von exemplarischen Experimenten unter die Lupe genommen, die im Physikunterricht der Sekundarstufen I und II eingesetzt werden können; aktuelle Experimentalaufbauten, wie sie in Schulsammlungen vorkommen, und historische Nachbauten werden teilweise parallel eingesetzt; die didaktische Reflexion des Einsatzes und des unterrichtlichen Einbettens der Experimente ist zentraler Bestandteil des Moduls. Themen sind Elektrizität und Magnetismus, Elektrizität und Elektrik, historische Elektrizität, Geometrische Optik, Wellenoptik und Atomphysik, Mechanik, Radioaktivität, Akustik, Energie und Wärmelehre. An den vier verbleibenden Praktikumstagen werden die oben beschriebenen Schülerlabortermine vorbereitet und durchgeführt. Im Rahmen des Praktikums findet außerdem nach Möglichkeit eine Exkursion an einen außerschulischen Lernort der Umgebung statt. Die Experimente werden in ihrem Bezug zu einer Bildung für nachhaltige Entwicklung diskutiert.
Literaturempfehlungen	- Praktikumsskript - Bergmann-Schaefer: Experimentalphysik, 2008 - W. Demtröder: Experimentalphysik, Band 1: Mechanik, BIS, 2006 - W. Demtröder: Experimentalphysik, Band 2: Elektrizität und Optik. Springer, Berlin, BIS, 2006 - W. Demtröder: Experimentalphysik, Band 3: Atome, Moleküle, Festkörper. Springer, Berlin, BIS, 2006 - D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, S. W. Koch: Physik. Wiley-VCH, Weinheim, BIS , 2009 - D. Meschede: Gerthsen, Physik. Springer, Berlin, BIS - P. A. Tipler, G. Mosca, D. Pelte, M. Basler: Physik. Spektrum Akademischer Verlag, BIS, 2009 - E. Hecht: Optik. Oldenbourg, München, BIS, 2009 - H. Hänsel, W. Neumann: Physik. Elektrizität, Optik, Raum und Zeit. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, BIS, 2000 - I.V. Hertel, C. P. Schulz: Atome, Moleküle und optische Physik, Springer, Berlin, BIS, 2007 - K. Dransfeld / P. Kienle, Physik II, Elektrodynamik und spezielle Relativitätstheorie, Oldenbourg, München, BIS, 2008 - H. Köster, Handbuch Experimentieren, Schneider, Hohengehren, 2010 - T. Mayer-Kuckuk, Atomphysik, Teubner, Stuttgart, BIS, 1997

Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	halbjährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	AM (Aufbaumodul / Composition)
Lehr-/Lernform	PR, SE

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Fachpraktische Übungen (Portfolio aus zehn Protokollen zu den Praktikumstagen, von denen das am schlechtesten bewertete von der Gesamtbenotung ausgenommen ist.)

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		2	SoSe und WiSe	28
Praktikum		4	SoSe und WiSe	56
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

phy215 - Grundpraktikum Physik II

Modulbezeichnung	Grundpraktikum Physik II
Modulkürzel	phy215
Kreditpunkte	4.0 KP
Workload	120 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Krüger, Michael (Modulverantwortung) • Govor, Leonid (Prüfungsberechtigt) • Gülker, Gerd (Prüfungsberechtigt) • Krüger, Michael (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studierenden lernen die Grundlagen physikalischen Experimentierens, den Umgang mit moderner Messtechnik sowie Grundlagen der Datenerfassung und -analyse durch Anwendung geeigneter Hard- und Software. Sie vertiefen Vorlesungsstoff durch eigenes Experimentieren. Sie erwerben die Fertigkeiten zur selbstständigen Planung, Durchführung, Auswertung, Analyse und Protokollierung physikalischer Experimente sowie zur Präsentation der Ergebnisse unter Verwendung multimedialer Werkzeuge. Durch Arbeit in Gruppen erwerben sie Kompetenzen in den Bereichen Teamfähigkeit und Kommunikation. Im Begleitseminar erwerben sie neben erweiterten Kenntnissen zum Experimentieren durch Einordnung der gesellschaftlichen Konsequenzen physikalischer Forschungsergebnisse Kompetenzen auf dem Gebiet des verantwortlichen wissenschaftlichen Handelns und Engagements.
Modulinhalte	Einführung in Soft- und Hardware zur technisch-wissenschaftlichen Datenverarbeitung und -erfassung; Umgang mit moderner Messtechnik; Analyse und Bewertung von Messunsicherheiten; Anpassung von Funktionen an Messdaten; Durchführung von Versuchen aus den Gebieten Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik, Kernstrahlung, Elektronik, Signalerfassung und -verarbeitung.
Literaturempfehlungen	- Abhängig vom jeweiligen Versuchsinhalt; angegeben in den Praktikumsunterlagen, siehe http://physikpraktika.unioldenburg.de/ 10319.html, - Allgemeine Literatur zum Grundpraktikum Physik siehe http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/12124.html
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Lehr-/Lernform	PR

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Semesterbegleitende fachpraktische Übungen in Form von erfolgreicher Durchführung und Protokollierung der Versuche und Darstellung der Ergebnisse in Vorträgen.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		1	SoSe	20
Praktikum		3	SoSe	40
Präsenzzeit Modul insgesamt				60 h

phy220 - Mathematische Methoden der Physik

Modulbezeichnung	Mathematische Methoden der Physik
Modulkürzel	phy220
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Physik (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Petrovic, Cornelia (Modulverantwortung) • Biehs, Svend-Age (Prüfungsberechtigt) • Cocchi, Caterina (Prüfungsberechtigt) • Engel, Andreas (Prüfungsberechtigt) • Hartmann, Alexander (Prüfungsberechtigt) • Holthaus, Martin (Prüfungsberechtigt) • Kunz-Drolshagen, Jutta (Prüfungsberechtigt) • Petrovic, Cornelia (Prüfungsberechtigt) • Rosmej, Sebastian (Prüfungsberechtigt) • Solov'yov, Ilia (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende und fortgeschrittene Kenntnisse mathematischer Methoden der Physik. Die Fähigkeit, diese Methoden anzuwenden, ist die Grundlage zur Lösung physikalischer Probleme in allen Bereichen der theoretischen, experimentellen und angewandten Physik.
Modulinhalte	Im 1. Teil werden Grundkenntnisse wiederholt und erweitert: Vektorrechnung, Differential- und Integralrechnung in 1D, elementare Funktionen einschließlich trigonometrischer Funktionen und Expontialfunktion, Taylorreihen und Potenzreihen, komplexe Zahlen, gewöhnliche Differentialgleichungen. Themen des 2. Teils sind: Felder, partielle und totale Ableitung, Gradient, Divergenz und Rotation, Koordinatensysteme, Wegintegrale, Oberflächenintegrale, Volumenintegrale, Integralsätze von Gauß und Stokes, Eigenwertproblem, Fourieranalyse.
Literaturempfehlungen	- Weltner, Klaus: Mathematik für Physiker und Ingenieure, Springer Spektrum, Band 1 und 2, 2013. - Schulz, Herrmann: Physik mit Bleistift, Europa Lehrmittel, Edition Harri Deutsch, 2013. - Embacher, Franz: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg +Teubner Verlag, 2011. - Großmann, Siegfried: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Springer Vieweg, 2012.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	AM (Aufbaumodul / Composition)
Lehr-/Lernform	VL, Ü

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		2 Prüfungsteilleistungen: jeweils eine Klausur von 120 Minuten oder eine mündliche Prüfung von max. 30 Minuten Dauer, sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an den Übungen.

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4	--	56
Übung		4	--	56
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

phy230 - Mathematische Methoden der Physik / Naturwissenschaft an außerschulischen Lernorten

Modulbezeichnung	Mathematische Methoden der Physik / Naturwissenschaft an außerschulischen Lernorten
Modulkürzel	phy230
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Komorek, Michael (Modulverantwortung) • Bliesmer, Kai (Prüfungsberechtigt) • Komorek, Michael (Prüfungsberechtigt) • Petrovic, Cornelia (Prüfungsberechtigt) • Richter, Christiane (Prüfungsberechtigt) • Rieß, Falk (Prüfungsberechtigt) • Sajons, Christin Marie (Prüfungsberechtigt) • Tischer, Jonas (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Im 1. Teil erwerben die Studenten grundlegende Kenntnisse mathematischer Methoden der Physik und praktische Fähigkeiten zur Anwendung dieser Methoden auf physikalische Probleme. Diese Kenntnisse bieten die Grundlage zur Lösung mathematischer Probleme in allen Bereichen der theoretischen, experimentellen und angewandten Physik. Im 2. Teil wird die Kompetenz entwickelt, außerschulische Lernorte in den regulären Physikunterricht zu integrieren und die Einbettung in Unterrichtsgänge fachdidaktisch zu reflektieren. Wissenschaftshistorische und interdisziplinäre naturwissenschaftlich-technische Sichtweisen, die über den Rand des eigenen Faches reichen, werden entwickelt. Das Modul hat im Studiengang die Funktion der Integration fachlichen und fachdidaktischen Wissens.
Modulinhalte	Im 1. Teil werden mathematische Grundkenntnisse wiederholt und erweitert: Vektorrechnung, Differential- und Integralrechnung in 1D, elementare Funktionen einschließlich trigonometrischer Funktionen und Expontialfunktion, Taylorreihen und Potenzreihen, komplexe Zahlen, gewöhnliche Differentialgleichungen. Im 2. Teil werden didaktische Konzeptionen für die Integration außerschulischer Lernorte (Science Center, Museen, Schülerlabore, industrietechnische Denkmäler etc.) in den Physikunterricht entwickelt, erprobt und reflektiert. Die Bedeutung außerschulischer Lernumgebungen für Lernprozesse und motivationale Aspekte wird diskutiert. Eine Exkursion bildet den Praxisanteil der Veranstaltung.
Literaturempfehlungen	- Weltner, K. (2001). Mathematik für Physiker, Band 1 und 2, Braunschweig: Vieweg. - Schulz, H. (2001). Physik mit Bleistift, Frankfurt: Deutsch. - Embacher, Franz: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg +Teubner Verlag, 2011. - Bronstejn, I.N., Semendjaev, K.A. (2005). Taschenbuch der Mathematik, Frankfurt: Deutsch. - Engeln, K. (2004). Schülerlabors: authentische, aktivierende Lernumgebungen als Möglichkeit, Interesse an Naturwissenschaften und Technik zu wecken.
Links	http://www.physik.uni-oldenburg.de/institut
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	AM (Aufbaumodul / Composition)
Lehr-/Lernform	VL, Ü

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		2 Prüfungsleistungen: Teil 1: Klausur von 120 Minuten oder mündliche Prüfung von max. 30 Minuten Dauer, sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an den Übungen. Teil 2: Referat mit schriftlicher Ausarbeitung oder Hausarbeit. Die Form der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. Informationen zur Berücksichtigung von Bonuspunkten bei der Modulbenotung finden Sie

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
		Hier: http://www.uni-oldenburg.de/physik/studium/bonuspunkte .

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Übung		2	WiSe	28
Seminar		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

phy240 - Einführung in ausgewählte Probleme der modernen Physik

Modulbezeichnung	Einführung in ausgewählte Probleme der modernen Physik
Modulkürzel	phy240
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Komorek, Michael (Modulverantwortung) • Bliesmer, Kai (Prüfungsberechtigt) • Komorek, Michael (Prüfungsberechtigt) • Richter, Christiane (Prüfungsberechtigt) • Rieß, Falk (Prüfungsberechtigt) • Sajons, Christin Marie (Prüfungsberechtigt) • Tischer, Jonas (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studenten verfügen über Basiswissen über aktuelle Forschungsfelder der modernen Physik. Dieses Wissen wird in verschiedenen Berufsbildern benötigt, die mit der Vermittlung von Wissenschaft befasst sind (u.a. Journalismus, Politik-und Unternehmensberatung), um Entwicklungen der modernen Physik einzuschätzen und um sich in weiterführendes Wissen einzuarbeiten. Einen Zusammenhang moderner physikalischer Themen mit einer nachhaltigen Entwicklung soll hergestellt werden können.
Modulinhalte	Wechselnde Angebote aus den Feldern: Teilchenphysik, Laseroptik, Akustik, Signalverarbeitung, Medizinische Physik, Kosmologie, Statistische Physik, Meeresforschung, Halbleiterforschung, Strahlungsumwandlung, Hydrodynamik, Energieforschung (u.a. Regenerative Energien), Theorie der kondensierten Materie, Computerorientierte Physik, Didaktik und Geschichte der Physik
Literaturempfehlungen	- Literatur aus den Forschungsfeldern - einschlägige Artikel in Wissenschaftszeitschriften wie Physik Journal - Davies, P. (Ed.) (2000). The New Physics, Cambridge: University Press - DPG (Hrsg.) (2000). Physik - Themen, Bedeutung und Perspektiven physikalischer Forschung.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	2 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	AM (Aufbaumodul / Composition)
Lehr-/Lernform	VL, Ü

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Pro Semester eine 2-stündige Klausur oder eine mündliche Prüfung von maximal 30 Minuten Dauer oder ein Referat von maximal 30 Minuten Dauer mit schriftlicher Ausarbeitung von maximal 8 Seiten oder eine Hausarbeit von maximal 15 Seiten, wobei nur eine der zwei Teilmodulprüfungen eine Hausarbeit sein darf, sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an der Veranstaltung. Die Form der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. Informationen zur Berücksichtigung von Bonuspunkten bei der Modulbenotung finden Sie [hier]http://www.uni-oldenburg.de/physik/studium/bonuspunkte .

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2		28
Übung		2		28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

phy251 - Theoretische Physik I (Mechanik)

Modulbezeichnung	Theoretische Physik I (Mechanik)
Modulkürzel	phy251
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Erweiterungsfach Gymnasium Physik (Erweiterungsfach) > Module • Master of Education (Wirtschaftspädagogik) Physik (Master of Education) > Mastermodule • Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Aufbaumodule
Zuständige Personen	• Petrovic, Cornelia (Modulverantwortung) • Biehs, Svend-Age (Prüfungsberechtigt) • Cocchi, Caterina (Prüfungsberechtigt) • Engel, Andreas (Prüfungsberechtigt) • Hartmann, Alexander (Prüfungsberechtigt) • Holthaus, Martin (Prüfungsberechtigt) • Kunz-Drolshagen, Jutta (Prüfungsberechtigt) • Lämmerzahl, Claus (Prüfungsberechtigt) • Petrovic, Cornelia (Prüfungsberechtigt) • Rosmej, Sebastian (Prüfungsberechtigt) • Solov'yov, Ilia (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Inhalte des Moduls phy251 Mathematische Methoden der Physik
Kompetenzziele	Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien und Strukturen der Klassischen Mechanik (Erhaltungssätze, Bewegungsgleichungen, Symmetrien) sowie der Physik nichtlinearer Systeme (empfindliche Abhängigkeit von Anfangsdaten, Existenz von Attraktoren, chaotisches Verhalten) . Sie können konkrete Anwendungsbeispiele mit geeigneten Methoden lösen und insbesondere Konzepte und Ideen geeignet vermitteln.
Modulinhalte	Grundlegende Strukturen und Konzepte der Klassischen Mechanik (Newton-, Lagrange- und Hamilton-Formalismus): Beschreibung von Raum und Zeit, Bewegung eines Massenpunktes, konservative Kraftfelder, Erhaltungssätze, Drehimpuls, Zentralkraftfelder, Keplerproblem, bewegte Bezugssysteme, harmonischer Oszillator, gekoppelte Schwingungen, Lagrange-Mechanik: Zwangsbedingungen, Freiheitsgrade, generalisierte Koordinaten, Konfigurationsraum, Hamiltonsches Prinzip und Lagrangesche Gleichungen, Symmetrien und Erhaltungssätze, Noether-Theorem, Hamilton-Mechanik: Legendre-Transformation, kanonische Gleichungen, Wirkungsprinzipien Grundlegende Konzepte der Physik nichtlinearer Systeme: eindimensionale Systeme: Fixpunkte, grafische Verfahren und lineare Stabilitätsanalyse,Bifurkationen, zweidimensionale Systeme: lineare Systeme, nichtlineare Systeme, Satz von Hartman und Grobman, Grenzzyklen, chaotische Orbits
Literaturempfehlungen	- Nolting, Wolfgang: Grundkurs Theoretische Physik Bd. 1 (Klassische Mechanik) und Bd. 2 (Analytische Mechanik), Springer (Berlin) 2013 & 2014. - Kuypers, Friedhelm: Klassische Mechanik, Wiley-VCH , 2016. - Argyris, John H. ; Faust, Gunter ; Haase, Maria ; Friedrich, Rudolf: Die Erforschung des Chaos : Dynamische Systeme, Springer, 2017. - Strogatz, Steven: Nonlinear dynamics and chaos : with applications to physics, biology, chemistry, and engineering, Westview Press, 2015.
Links	
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Modullevel	AM (Aufbaumodul / Composition)
Lehr-/Lernform	VL, Ü

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Klausur von 120 Minuten oder eine mündliche Prüfung von maximal 30 Minuten Dauer, sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an den Übungen. Die Form der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. Informationen zur möglichen Berücksichtigung von

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
		Bonuspunkten bei der Modulbenotung finden Sie hier: https://uol.de/physik/studium/bonuspunkte

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	42
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				70 h

Abschlussmodul

bam - Bachelorarbeitsmodul

Modulbezeichnung	Bachelorarbeitsmodul
Modulkürzel	bam
Kreditpunkte	15.0 KP
Workload	450 h
Verwendbarkeit des Moduls	• Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Abschlussmodul
Zuständige Personen	• der Physik, Lehrende (Modulberatung) • Agert, Carsten (Prüfungsberechtigt) • Bayer, Tim-Daniel (Prüfungsberechtigt) • Anemüller, Jörn (Prüfungsberechtigt) • Biehs, Svend-Age (Prüfungsberechtigt) • Blau, Matthias (Prüfungsberechtigt) • Bliesmer, Kai (Prüfungsberechtigt) • Borchert, Holger (Prüfungsberechtigt) • Heinemann, Detlev (Prüfungsberechtigt) • Brüggemann, Rudolf (Prüfungsberechtigt) • Gülker, Gerd (Prüfungsberechtigt) • Brand, Thomas (Prüfungsberechtigt) • Cocchi, Caterina (Prüfungsberechtigt) • De Sio, Antonietta (Prüfungsberechtigt) • Doclo, Simon (Prüfungsberechtigt) • Drolshagen, Gerhard (Prüfungsberechtigt) • Engel, Andreas (Prüfungsberechtigt) • Engels, Wolfgang (Prüfungsberechtigt) • Englert, Lars (Prüfungsberechtigt) • Feudel, Ulrike (Prüfungsberechtigt) • Govor, Leonid (Prüfungsberechtigt) • Groß, Petra (Prüfungsberechtigt) • Heise, Stephan (Prüfungsberechtigt) • Hirwa, Hippolyte (Prüfungsberechtigt) • Hannibal, Ludger (Prüfungsberechtigt) • Gütay, Levent (Prüfungsberechtigt) • Hartmann, Alexander (Prüfungsberechtigt) • Hölling, Michael (Prüfungsberechtigt) • Holthaus, Martin (Prüfungsberechtigt) • Hohmann, Volker (Prüfungsberechtigt) • Harfst, Stefan (Prüfungsberechtigt) • Kittel, Achim (Prüfungsberechtigt) • Lukassen, Laura (Prüfungsberechtigt) • Kleihaus, Burkhard (Prüfungsberechtigt) • Knipper, Martin (Prüfungsberechtigt) • Kollmeier, Birger (Prüfungsberechtigt) • Schäfer, Sascha (Prüfungsberechtigt) • Komorek, Michael (Prüfungsberechtigt) • Pareek, Devendra (Prüfungsberechtigt) • Krüger, Michael (Prüfungsberechtigt) • Kühn, Martin (Prüfungsberechtigt) • Kunz-Drolshagen, Jutta (Prüfungsberechtigt) • Lämmerzahl, Claus (Prüfungsberechtigt) • Lienau, Christoph (Prüfungsberechtigt) • Looe, Hui Khee (Prüfungsberechtigt) • Nilius, Niklas (Prüfungsberechtigt) • Parisi, Jürgen (Prüfungsberechtigt) • Peinke, Joachim (Prüfungsberechtigt) • Petrovic, Cornelia (Prüfungsberechtigt) • Poppe, Björn (Prüfungsberechtigt) • Reuter, Rainer (Prüfungsberechtigt) • Richter, Christiane (Prüfungsberechtigt) • Rieß, Falk (Prüfungsberechtigt) • Schneider, Christian (Prüfungsberechtigt) • Rosmej, Sebastian (Prüfungsberechtigt) • Ruehmann, Antje (Prüfungsberechtigt) • Sajons, Christin Marie (Prüfungsberechtigt) • Silies, Martin (Prüfungsberechtigt) • Singh, Rajinder (Prüfungsberechtigt) • Solov'yov, Ilia (Prüfungsberechtigt) • Teubner, Ulrich (Prüfungsberechtigt) • Tischer, Jonas (Prüfungsberechtigt) • van de Par, Steven (Prüfungsberechtigt)

	• Uppenkamp, Stefan (Prüfungsberechtigt) • Vogelsang, Jan (Prüfungsberechtigt) • Wolff, Jörg-Olaf (Prüfungsberechtigt) • Wollenhaupt, Matthias (Prüfungsberechtigt) • Solovyeva, Vita (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	Die Studierenden planen, vorbereiten, durchführen und auswerten selbständig eine fachwissenschaftliche oder fachdidaktische Forschungsarbeit theoriebasiert. Sie wenden dazu die Kompetenzen, die sie während ihres Studiums erworben haben, an.
Modulinhalte	Die Bachelorarbeit kann empirisch, theoretisch oder experimentell ausgerichtet sein. Im begleitenden Seminar wird zur wissenschaftlichen Arbeit angeleitet und es wird die Einarbeitung in den Kontext des zu behandelnden Problems ermöglicht. Generelle Fragen des Untersuchungsdesigns, der Auswertungsverfahren und der Interpretation von empirischen, theoretischen oder experimentellen Ergebnissen werden diskutiert, ebenso Fragen des wissenschaftlichen Zitierens, Schreibens und Präsentierens. Fragen, wie physikalische Bildung zu einer Bildung für nachhaltige Entwicklung beitragen kann, werden diskutiert.
Literaturempfehlungen	- Variabel, je nach gewählten Themenbereichen - Literatur zum wissenschaftlichen Arbeiten
Links	http://www.physik.uni-oldenburg.de/institut
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	halbjährlich
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht
Lehr-/Lernform	sowie Selbstlernphase während der Anfertigung der Bachelorarbeit

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Präsentation und kritische Reflexion der Forschungsfragen und Untersuchungs- und Analysemethoden der Bachelorarbeit im Begleitseminar; Bachelorarbeit

Lehrveranstaltungsform	Seminar
SWS	2
Angebotsrhythmus	