

# **Modulhandbuch**

## **Zwei-Fächer-Bachelor Physik**

# **Inhalt**

## **Basismodule**

- BM 1 **Experimentalphysik I: Mechanik**
- BM 2 **Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Optik**
- BM 3 **Grundpraktikum I Physik**
- BM 4 **Physik lernen und lehren**
- BM 5 **Experimentalphysik III: Atom- und Molekülphysik**
- BM 6 **Naturwissenschaft an außerschulischen Lernorten**

## **Aufbaumodule**

- AM 1 **Grundpraktikum II Physik**
- AM 2 **Experimentalphysik IV: Thermodynamik und Statistik**
- AM 3 **Experimentalpraktikum Thermodynamik und Atomphysik**
- AM 4 **Experimentalpraktikum mit Berufsbezug**
- AM 5 **Mathematische Methoden der Physik**
- AM 5a **Mathematische Methoden der Physik / Naturwissenschaften an außerschulischen Lernorten**
- AM 5b **Einführung in ausgewählte Probleme der modernen Physik**
- AM 6 **Theoretische Physik 1 (Mechanik)**

## **Bachelorabschlussmodul**

<i>Fakultät:</i> Fakultät V <i>Institut:</i> Institut für Physik <i>Fach:</i> 5.04 Physik <i>Zeitraum:</i> Wintersemester	<i>Studiengang/Abschluss:</i> - Zwei-Fächer-Bachelor Physik - Fach-Bachelor Physik
<i>Schwerpunkte:</i> Grundlagen der Vermittlung physikalischer Inhalte	<i>Bereiche:</i> --
<i>Modulkennziffer/Titel:</i> 5.04.xxx <b>BM 1 Experimentalphysik I: Mechanik</b>	
<i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> --	
<i>Dauer:</i> 1 Semester <i>Turnus:</i> jährlich <i>Modulart:</i> Pflicht <i>Level:</i> Basiscurriculum <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 1. Semester	<i>Lern-/Lehrform:</i> V (4 SWS), Ü (2 SWS) <i>Lehrsprache:</i> deutsch <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 6 <i>Workload:</i> 180 Stunden <i>davon Präsenzzeit:</i> 84 Stunden
<i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik	<i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i> Prof. Dr. Joachim Peinke
<i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i> Die exemplarische Behandlung der Mechanik dient dazu, die Studierenden mit den Grundlagen der physikalischen Arbeitsweise vertraut zu machen, ihnen die Bedeutung von Experiment und theoretischer Modellbildung im physikalischen Erkenntnisvorgang zu vermitteln und wichtiges physikalisches Grundwissen aufzubauen.	
<i>Inhalte des Moduls:</i> Grundlagen physikalischer Messungen; Raum und Zeit; Kinematik und Dynamik; Arbeit und Energie; Erhaltungssätze; starre Körper; deformierbare Medien; Schwingungen und Wellen.	
<i>Literatur:</i> D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Physik; P.A. Tipler: Physik; W. Demtröder: Experimentalphysik 1; Bergmann/Schäfer: Lehrbuch der Experimentalphysik 1	
<i>Kommentar:</i> -- <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i> <a href="http://www.physik.uni-oldenburg.de">http://www.physik.uni-oldenburg.de</a> <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> keine	<i>nützliche Vorkenntnisse:</i> Vorkurs Mathematik <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module des Basiscurriculums
<i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> keine Beschränkung <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> Vorlesung und Übung: Erfolgreiche Teilnahme an den wöchentlichen Übungen, 2-stündige Klausur oder mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer. Die Form der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. <i>Prüfungszeiten:</i> Am Ende der Veranstaltungszeit. <i>Anmeldeformalitäten:</i> --	

<i>Fakultät:</i> Fakultät V <i>Institut:</i> Institut für Physik <i>Fach:</i> 5.04 Physik <i>Zeitraum:</i> Sommersemester	<i>Studiengang/Abschluss:</i> - Zwei-Fächer-Bachelor Physik - Fach-Bachelor Physik
<i>Schwerpunkte:</i> Grundlagen der Vermittlung physikalischer Inhalte	<i>Bereiche:</i> --
<i>Modulkennziffer/Titel:</i> 5.04.xxx <b>BM 2 Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Optik</b>	
<i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> 5.04 Physik	
<i>Dauer:</i> 1 Semester <i>Turnus:</i> jährlich <i>Modulart:</i> Pflicht <i>Level:</i> Basiscurriculum <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 2. Semester	<i>Lern-/Lehrform:</i> V (4 SWS), Ü (2 SWS) <i>Lehrsprache:</i> deutsch <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 6 <i>Workload:</i> 180 Stunden <i>davon Präsenzzeit:</i> 84 Stunden
<i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik	<i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i> Prof. Dr. Christoph Lienau
<i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i> Die Kenntnis grundlegender Sachverhalte aus Elektrizitätslehre, Magnetismus und Optik wird vermittelt. Das Verständnis der Wechselwirkung von Experiment und Theorie am Beispiel der Einführung elektrischer und magnetischer Felder zur Erklärung der Phänomene der Elektrodynamik wird gefördert. Schließlich erfolgt die Vermittlung des Formalismus der Vektoranalysis zur Behandlung von Feldeigenschaften, und das Verständnis grundlegender Charakteristika der Wellenausbreitung wird gefördert.	
<i>Inhalte des Moduls:</i> Elektrostatik; Materie im elektrischen Feld; das Magnetfeld; Bewegung von Ladungen in elektrischen und magnetischen Feldern; magnetische Eigenschaften der Materie; Induktion; Elektromagnetische Wellen. Geometrische Optik, optische Abbildung, Instrumente; Licht als elektromagnetische Welle; Spektroskopie.	
<i>Literatur:</i> W. Demtröder: Experimentalphysik 2; S. Brandt & H Dahmen: Elektrodynamik; D. Meschede: Gerthsen, Physik; P.A. Tipler: Physik; D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Physik R. Feynman: Vorlesungen über Physik, Bd. I u. II; Murray R. Spiegel: Vektoranalysis	
<i>Kommentar:</i> -- <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i> <a href="http://www.physik.uni-oldenburg.de">http://www.physik.uni-oldenburg.de</a> <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> Vorlesung: Kenntnisse aus Experimentalphysik I	<i>nützliche Vorkenntnisse:</i> -- <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module des Basiscurriculums
<i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> keine Beschränkung <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> Vorlesung und Übung: Erfolgreiche Teilnahme an den wöchentlichen Übungen, 2-stündige Klausur oder mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer. Die Form der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. <i>Prüfungszeiten:</i> Am Ende der Veranstaltungszeit (nach Vereinbarung). <i>Anmeldeformalitäten:</i> --	

<p><i>Fakultät:</i> Fakultät V  <i>Institut:</i> Institut für Physik  <i>Fach:</i> 5.04 Physik  <i>Zeitraum:</i> Wintersemester/Sommersemester</p>	<p><i>Studiengang/Abschluss:</i>  - Zwei-Fächer-Bachelor Physik  - Fach-Bachelor Physik</p>
<p><i>Schwerpunkte:</i> Grundlagen der Vermittlung physikalischer Inhalte</p>	<p><i>Bereiche:</i> --</p>
<p><i>Modulkennziffer/Titel:</i> 5.04.xxx <b>BM 3 Grundpraktikum I Physik</b></p>	
<p><i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> 2.01 Informatik, 5.01 Mathematik</p>	
<p><i>Dauer:</i> 2 Semester  <i>Turnus:</i> jährlich  <i>Modulart:</i> Pflicht  <i>Level:</i> Basiscurriculum  <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 1. Semester (Teil 2 im 2. Semester)</p>	<p><i>Lern-/Lehrform:</i> Praktikum;  <i>Lehrsprache:</i> deutsch  <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 6  <i>Workload:</i> 180 Stunden  <i>davon Präsenzzeit:</i> 66 Stunden</p>
<p><i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik</p>	<p><i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i>  Dr. Heinz Helmers</p>
<p><i>mitverantwortliche Person(en):</i> Dr. Gerd Gülker</p>	
<p><i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i>  Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur systematischen Planung, Durchführung, Auswertung, Analyse und Protokollierung physikalischer Experimente sowie zur Präsentation der Ergebnisse unter Verwendung multimedialer Werkzeuge. Darüber hinaus wird der Vorlesungsstoff durch eigenes Experimentieren vertieft.</p>	
<p><i>Inhalte des Moduls:</i>  Einführung in Software zur technisch-wissenschaftlichen Datenverarbeitung; Analyse und Bewertung von Messunsicherheiten; Umgang mit moderner Messtechnik; Durchführung von Versuchen aus den Gebieten Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik, Kernstrahlung, Elektronik, Signalerfassung und -verarbeitung.</p>	
<p><i>Literatur:</i>  Abhängig vom jeweiligen Versuchsinhalt; angegeben in den Praktikumsunterlagen, siehe <a href="http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/10319.html">http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/10319.html</a>; Allgemeine Literatur zum Grundpraktikum Physik siehe <a href="http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/12124.html">http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/12124.html</a></p>	
<p><i>Kommentar:</i> Die Verteilung der Plätze findet während der Orientierungswoche vor dem WS im Rahmen der Studiengangsvorstellung Physik statt. Bitte beachten Sie die Hinweise in der Online-Version des Veranstaltungsverzeichnisses.  <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i> siehe Literatur  <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> --</p>	<p><i>nützliche Vorkenntnisse:</i> Gleichzeitiger Besuch der Module Experimentalphysik I (Mechanik, im WS) und Experimentalphysik II (Elektrodynamik und Optik, im SS)  <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module des Basiscurriculums</p>
<p><i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> --  <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> Semesterbegleitende fachpraktische Übungen in Form von erfolgreicher Durchführung und Protokollierung der Versuche und Darstellung der Ergebnisse in Vorträgen.  <i>Prüfungszeiten:</i> --  <i>Anmeldeformalitäten:</i> Die Anmeldung zur Teilnahme am Praktikum dient gleichzeitig als Anmeldung zur Prüfung</p>	

<i>Fakultät/Institut:</i> Fakultät V, Institut für Physik <i>Fach:</i> 5.04 Physik <i>Zeitraum:</i> Wintersemester/Sommersemester	<i>Studiengang/Abschluss:</i> - Zwei-Fächer-Bachelor Physik
<i>Schwerpunkte:</i> --	<i>Bereiche:</i> Didaktik der Physik
<i>Modulkennziffer/Titel:</i> 5.04.xxx <b>BM 4 Physik lernen und lehren</b>	
<i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> --	
<i>Dauer:</i> 2 Semester <i>Turnus:</i> jährlich <i>Modulart:</i> Pflicht <i>Level:</i> Basiscurriculum <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 3. Semester (Teil 2 im 4. Semester)	<i>Lern-/Lehrform:</i> V (2 SWS), UE (2 SWS) 2 SWS x 2 Semester <i>Lehrsprache:</i> deutsch <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 6 <i>Workload:</i> 180 Stunden <i>davon Präsenzzeit:</i> 56 Stunden
<i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik	<i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i> Prof. Dr. Michael Komorek
<i>mitverantwortliche Person(en):</i>	
<i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i> 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	
<i>Inhalte des Moduls:</i> 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, forschender, kontextorientierter Physikunterricht, Experimente und Medien im Physikunterricht, Didaktische Rekonstruktion und Unterrichtsplanung, Anwendung empirischer Ergebnisse der Physikdidaktik	
<i>Literatur:</i> Häußler, P., Bündler, 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.	
<i>Kommentar:</i> Siehe Homepage der Abteilung Didaktik und Geschichte der Physik <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i> <a href="http://www.histodid.uni-oldenburg.de/">http://www.histodid.uni-oldenburg.de/</a> <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> Erfolgreiche Absolvierung der Module BM1 - BM3	<i>nützliche Vorkenntnisse:</i> Erfahrung mit Jugendarbeit <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module zur Experimentalphysik I-IV, Modul Grundpraktikum, Modul Wissenschaftstheorie und Geschichte der Physik und der Naturwissenschaften
<i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> -- <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> 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. Die Form der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. <i>Prüfungszeiten:</i> Nach dem Ende der Veranstaltungszeit. <i>Anmeldeformalitäten:</i> Die Anmeldung erfolgt am ersten Veranstaltungstermin.	

<i>Fakultät:</i> Fakultät V <i>Institut:</i> Institut für Physik <i>Fach:</i> 5.04 Physik <i>Zeitraum:</i> Wintersemester	<i>Studiengang/Abschluss:</i> - Zwei-Fächer-Bachelor Physik - Fach-Bachelor Physik
<i>Schwerpunkte:</i> --	<i>Bereiche:</i> --
<i>Modulkennziffer/Titel:</i> 5.04.xxx <b>BM 5 Experimentalphysik III: Atom- und Molekülphysik</b>	
<i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> --	
<i>Dauer:</i> 1 Semester <i>Turnus:</i> jährlich <i>Modulart:</i> Pflicht <i>Level:</i> Basiscurriculum <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 3. Semester	<i>Lern-/Lehrform:</i> V (4 SWS), Ü (2 SWS) <i>Lehrsprache:</i> deutsch <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 6 <i>Workload:</i> 180 Stunden <i>davon Präsenzzeit:</i> 84 Stunden
<i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik	<i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i> Prof. Dr. Christoph Lienau
<i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i> Die Studierenden erlernen die grundlegenden Prinzipien der Atom- und Molekülphysik. Sie erlernen die Eigenschaften und das Verhalten von Quantonen in Abgrenzung zur klassischen Physik über die hierfür wesentlichen Schlüsselexperimente. Die einführende Vermittlung der Quantentheorie bereitet auf das Modul Theoretische Physik II (Quantenmechanik) vor.	
<i>Inhalte des Moduls:</i> Aufbau des Atoms; Photonen; Spektroskopische Methoden; Welleneigenschaften von Teilchen; Schrödinger-Gleichung, gebundene und ungebundene Zustände; Wasserstoffatom; Atome mit mehreren Elektronen; Magnetismus; Übergangswahrscheinlichkeiten, Absorption und Emission; Laser; Molekülbindung, Rotation und Schwingung von Molekülen; Molekülspektren, Auswahlregeln für Übergänge; ESR und NMR.	
<i>Literatur:</i> W. Demtröder: Experimentalphysik 3. Atome, Moleküle, Festkörper, Springer Verlag, Berlin; H. Haken, H.-C. Wolf: Atom- und Quantenphysik (Physics of Atoms and Quanta), Springer Verlag, Berlin; H. Haken, H.C. Wolf: Molekülphysik und Quantenchemie, Springer Verlag, Berlin; H.-J. Leisi, Quantenphysik, Springer Verlag, Berlin, G. Otter, R. Honecker: Atome, Moleküle, Kerne, B.G. Teubner-Verlag, Stuttgart; H. Hänsel, W. Neumann: Physik. Atome, Kerne, Elementarteilchen Dt. Verl. d. Wiss., Berlin; G. Lindström, R. Langkau, W. Scobel: Physik kompakt 3: Quantenphysik und Statistische Physik, Vieweg Verlag Braunschweig; W. Zinth, H.-J. Körner: Physik III: Optik, Quantenphänomene und Aufbau der Atome, Oldenbourg Verlag, München; B. Thaller: Visual Quantum Mechanics – Selected topics with computer generated movies of quantum mechanical phenomena. E.V. Schpoliski: Atomphysik, Band 1&2, Dt. Verl. der Wiss., Berlin; Internetseiten von <a href="http://www.falstad.com">www.falstad.com</a>	
<i>Kommentar:</i> -- <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i> <a href="http://www.physik.uni-oldenburg.de">http://www.physik.uni-oldenburg.de</a> <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> BM 1, BM 2: Experimentalphysik I und II, Kenntnisse in Analysis und Linearer Algebra	<i>nützliche Vorkenntnisse:</i> -- <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module des Basiscurriculums
<i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> -- <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> Erfolgreiche Teilnahme an den wöchentlichen Übungen, mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer oder eine 2-stündige Klausur. Die Form und der Zeitpunkt der Prüfungsleistung werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. <i>Prüfungszeiten:</i> Am Ende der Veranstaltungszeit/ Nach Absprache. <i>Anmeldeformalitäten:</i> --	

<p><i>Fakultät:</i> Fakultät V  <i>Institut:</i> Institut für Physik  <i>Fach:</i> 5.04 Physik  <i>Zeitraum:</i> Sommersemester</p>	<p><i>Studiengang/Abschluss:</i>  - Zwei-Fächer-Bachelor Physik</p>
<p><i>Schwerpunkte:</i> Integration außerschulischer Lernorte in den Physikunterricht</p>	<p><i>Bereiche:</i> Didaktik der Physik</p>
<p><b>Modulkennziffer/Titel: 5.04.xxx BM 6 Naturwissenschaft an außerschulischen Lernorten (gilt auch als Seminar zum Orientierungspraktikum)</b></p>	
<p><i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> --</p>	
<p><i>Dauer:</i> 1 Semester  <i>Turnus:</i> jährlich  <i>Modulart:</i> Pflicht für Zwei-Fächer-BA (30KP)  <i>Level:</i> Basiscurriculum  <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 6. Semester</p>	<p><i>Lern-/Lehrform:</i> S (2 SWS), EX (1SWS)  <i>Lehrsprache:</i> deutsch  <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 3  <i>Workload:</i> 90 Stunden  <i>davon Präsenzzeit:</i> 42 Stunden</p>
<p><i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik</p>	<p><i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i>  Prof. Dr. Michael Komorek</p>
<p><i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i>  Es wird die Kompetenz entwickelt, außerschulische Lernorte (s.o.) 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</p>	
<p><i>Inhalte des Moduls:</i>  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.</p>	
<p><i>Literatur:</i>  Engeln, K. (2004). Schülerlabors: authentische, aktivierende Lernumgebungen als Möglichkeit, Interesse an Naturwissenschaften und Technik zu wecken; u.a.</p>	
<p><i>Kommentar:</i> Siehe Homepage der Abteilung Didaktik und Geschichte der Physik/Institut für Physik  <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i>  <a href="http://www.histodid.uni-oldenburg.de/">http://www.histodid.uni-oldenburg.de/</a>  <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls BM1</p>	<p><i>nützliche Vorkenntnisse:</i> --  <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module des Basiscurriculums, Modul 'Wissenschaftstheorie und Geschichte der Physik und der Naturwissenschaften'</p>
<p><i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> 22  <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> Ein Referat von maximal 30 Minuten Dauer mit schriftlicher Ausarbeitung von maximal 8 Seiten.  <i>Prüfungszeiten:</i> In Absprache mit den Dozenten.  <i>Anmeldeformalitäten:</i> Voranmeldung ggf erforderlich</p>	

<b>Fakultät:</b> Fakultät V <b>Institut:</b> Institut für Physik <b>Fach:</b> 5.04 Physik <b>Zeitraum:</b> Sommersemester	<b>Studiengang/Abschluss:</b> - Zwei-Fächer-Bachelor Physik - Fach-Bachelor Physik
<b>Schwerpunkte:</b> Grundlagen der Vermittlung physikalischer Inhalte	<b>Bereiche:</b> --
<b>Modulkennziffer/Titel:</b> 5.04.xxx <b>AM 1 Grundpraktikum II Physik</b>	
<b>Verwendbarkeit im Kontext:</b> 2.01 Informatik, 5.01 Mathematik	
<b>Dauer:</b> 1 Semester <b>Turnus:</b> jährlich <b>Modulart:</b> Pflicht <b>Level:</b> Aufbaucurriculum <b>Modul sollte besucht werden im:</b> 2. (4.) Semester	<b>Lern-/Lehrform:</b> Praktikum <b>Lehrsprache:</b> deutsch <b>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</b> 3 <b>Workload:</b> 90 Stunden <b>davon Präsenzzeit:</b> 32 Stunden
<b>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</b> Institut für Physik	<b>Die/der Modulverantwortliche(n):</b> Dr. Heinz Helmers
<b>mitverantwortliche Person(en):</b> Dr. Gerd Gülker	
<b>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur systematischen Planung, Durchführung, Auswertung, Analyse und Protokollierung physikalischer Experimente sowie zur Präsentation der Ergebnisse unter Verwendung multimedialer Werkzeuge. Darüber hinaus wird Vorlesungsstoff durch eigenes Experimentieren vertieft.	
<b>Inhalte des Moduls:</b> Einführung in Software zur technisch-wissenschaftlichen Datenverarbeitung; Analyse und Bewertung von Messunsicherheiten; Umgang mit moderner Messtechnik; Durchführung von Versuchen aus den Gebieten Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik, Kernstrahlung, Elektronik, Signalerfassung und -verarbeitung.	
<b>Literatur:</b> Abhängig vom jeweiligen Versuchsinhalt; angegeben in den Praktikumsunterlagen, siehe <a href="http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/10319.html">http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/10319.html</a> ; Allgemeine Literatur zum Grundpraktikum Physik siehe <a href="http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/12124.html">http://physikpraktika.uni-oldenburg.de/12124.html</a>	
<b>Kommentar:</b> Die Verteilung der Plätze findet während der Orientierungswoche vor dem WS im Rahmen der Studiengangsvorstellung Physik statt. Bitte beachten Sie die Hinweise in der Online-Version des Veranstaltungsverzeichnisses. <b>Internet-Link zu weiteren Informationen:</b> siehe Literatur <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> --	<b>nützliche Vorkenntnisse:</b> Gleichzeitiger Besuch der Module Experimentalphysik I (Mechanik, im WS) und Experimentalphysik II (Elektrodynamik und Optik, im SS) <b>verknüpft mit den Modulen:</b> Module des Aufbaucurriculums
<b>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</b> -- <b>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</b> Semesterbegleitende fachpraktische Übungen in Form von erfolgreicher Durchführung und Protokollierung der Versuche und Darstellung der Ergebnisse in Vorträgen. <b>Prüfungszeiten:</b> -- <b>Anmeldeformalitäten:</b> Die Anmeldung zur Teilnahme am Praktikum dient gleichzeitig als Anmeldung zur Prüfung.	

<i>Fakultät:</i> Fakultät V <i>Institut:</i> Institut für Physik <i>Fach:</i> 5.04 Physik <i>Zeitraum:</i> Sommersemester	<i>Studiengang/Abschluss:</i> - Zwei-Fächer-Bachelor Physik - Fach-Bachelor Physik
<i>Schwerpunkte:</i> --	<i>Bereiche:</i> --
<b>Modulkennziffer/Titel: 5.04.xxx AM 2 Experimentalphysik IV: Thermodynamik und Statistik</b>	
<i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> --	
<i>Dauer:</i> 1 Semester <i>Turnus:</i> jährlich <i>Modulart:</i> Pflicht <i>Level:</i> Aufbaucurriculum <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 4. Semester	<i>Lern-/Lehrform:</i> V (4 SWS), Ü (2 SWS) <i>Lehrsprache:</i> deutsch <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 6 <i>Workload:</i> 180 Stunden <i>davon Präsenzzeit:</i> 84 Stunden
<i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik	<i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i> Prof. Dr. Joachim Peinke
<i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i> Die Studierenden erlernen die grundlegenden Prinzipien der phänomenologischen Thermodynamik einschließlich der Anwendungen auf dem Gebiet der Maschinen, sowie der mikroskopischen Thermodynamik und Statistik mit Ergänzungen in der Atom- und Molekülphysik. Die Grundprinzipien werden auch anhand von Schlüsselexperimenten vermittelt. Die Veranstaltung bereitet weiterhin auch den Besuch des Moduls Theoretische Physik III (Thermodynamik/Statistik) vor.	
<i>Inhalte des Moduls:</i> Thermodynamische Zustandsgrößen, Hauptsätze der Thermodynamik, ideale und reale Gase, Potentialfunktionen aus der Legendre-Transformation, irreversible Zustandsänderungen, Kreisprozesse, Aggregatzustände, offene Systeme und Phasenübergänge, Wärmeleitung und Diffusion, statistische Ansätze für Gleichverteilung im Volumen, Diffusion, Entropieänderungen, kinetische Gastheorie, Boltzmann-, Fermi-Dirac- und Bose-Einstein-Statistik, Bose-Einstein-Kondensation, Planckscher Strahler, chemisches Potential von Strahlung und Laser, Zustandsänderungen in Quantensystemen.	
<i>Literatur:</i> Hänsel & Neumann: Physik: Mechanik und Wärmelehre; Kalvius: Physik IV. Physik der Atome, Moleküle und Kerne; Wärmestatistik; Lindström, Langkau & Scobel: Physik kompakt 3: Quantenphysik und Statistische Physik; M.W. Zemansky & R.H. Dittman: Heat and Thermodynamics Gehrtsen: Physik	
<i>Kommentar:</i> -- <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i> <a href="http://www.physik.uni-oldenburg.de">http://www.physik.uni-oldenburg.de</a> <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> --	<i>nützliche Vorkenntnisse:</i> Analysis I und II, Lineare Algebra, Experimentalphysik I und III <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module des Aufbaucurriculums
<i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> -- <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> Erfolgreiche Teilnahme an den wöchentlichen Übungen, 2-stündige Klausur am Ende der Veranstaltungszeit oder mündliche Prüfung von 30 Minuten Dauer. Die Form der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. <i>Prüfungszeiten:</i> Am Ende der Veranstaltungszeit/ Nach Absprache. <i>Anmeldeformalitäten:</i> --	

<i>Fakultät:</i> Fakultät V <i>Institut:</i> Institut für Physik <i>Fach:</i> 5.04 Physik <i>Zeitraum:</i> Wintersemester	<i>Studiengang/Abschluss:</i> - Zwei-Fächer-Bachelor Physik
<i>Schwerpunkte:</i> --	<i>Bereiche:</i> --
<b>Modulkennziffer/Titel: 5.04.xxx AM 3 Experimentalpraktikum Thermodynamik und Atomphysik</b>	
<i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> --	
<i>Dauer:</i> 1 Semester <i>Turnus:</i> jährlich <i>Modulart:</i> Pflicht <i>Level:</i> Aufbaucurriculum <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 5. Semester	<i>Lern-/Lehrform:</i> PR, S (3 SWS) <i>Lehrsprache:</i> deutsch <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 7 <i>Workload:</i> 210 Stunden <i>davon Präsenzzeit:</i> 42 Stunden
<i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik	<i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i> Prof. Dr. Michael Komorek
<i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i> Es werden experimentelle Fertigkeiten vermittelt und geschult sowie berufsbezogene Kompetenzen zukünftiger Physiklehrerinnen und -lehrer (der Sekundarstufe I) bei der Planung und Durchführung von Experimenten und beim Experimentieren vermittelt. Ebenso wird die Kompetenz der didaktischen Reflexion des Einsatzes und der unterrichtlichen Einbettung von Experimenten entwickelt. Das Praktikum stellt eine weiterführende experimentelle Ausbildung im Studiengang dar.	
<i>Inhalte des Moduls:</i> Es werden exemplarisch Experimente zur Thermodynamik und zur Atomphysik durchgeführt, die im Physikunterricht der Sekundarstufe I eingesetzt werden können (u.a. zum thermischen Verhalten von Körpern und zur Temperaturmessung, zur Wärmekapazität und zur Ausbreitung von Wärme, zur kinetischen Wärmetheorie; zur Abschätzung von Größenordnungen im atomaren Bereich, zum Nachweis und den Eigenschaften radioaktiver Strahlung, zur Atom- und Festkörperphysik); Simulationen zu atomaren Vorgängen am Computer ergänzen das Praktikum	
<i>Literatur:</i> Praktikumsskript; Bergmann, L. & Schäfer, C. (Hrsg.). Lehrbuch der Experimentalphysik. Band I (1998) u. IV (2003), Berlin: deGruyter.	
<i>Kommentar:</i> Siehe Homepage der Abteilung Didaktik und Geschichte der Physik/Institut für Physik <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i> <a href="http://www.histodid.uni-oldenburg.de">http://www.histodid.uni-oldenburg.de</a> <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> Erfolgreiche Absolvierung des Basiscurriculums	<i>nützliche Vorkenntnisse:</i> -- <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module zur Experimentalphysik I-IV, Modul 'Grundpraktikum', Modul 'Physik lernen und lehren', Modul 'Wissenschaftstheorie und Geschichte der Physik und der Naturwissenschaften'
<i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> -- <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> Maximal 2 mündliche Prüfungen von insgesamt maximal 30 Minuten Dauer oder ein Referat von maximal 60 Minuten Dauer mit schriftlicher Ausarbeitung von maximal 8 Seiten sowie regelmäßige, aktive und durch die Versuchsprotokolle dokumentierte Teilnahme am Praktikum. Die Form der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. <i>Prüfungszeiten:</i> Nach Ende der Veranstaltungszeit. <i>Anmeldeformalitäten:</i> Schriftliche Anmeldung auf ausgehängter Liste im Sommersemester.	

<p><i>Fakultät:</i> Fakultät V  <i>Institut:</i> Institut für Physik  <i>Fach:</i> 5.04 Physik  <i>Zeitraum:</i> Sommersemester</p>	<p><i>Studiengang/Abschluss:</i>  - Zwei-Fächer-Bachelor Physik</p>
<p><i>Schwerpunkte:</i> Experimentelles Wissen und Fertigkeiten und deren Reflexion</p>	<p><i>Bereiche:</i> --</p>
<p><b>Modulkennziffer/Titel: 5.04.xxx AM 4 Experimentalpraktikum mit Berufsbezug</b></p>	
<p><i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> --</p>	
<p><i>Dauer:</i> 1 Semester  <i>Turnus:</i> jährlich  <i>Modulart:</i> Pflicht  <i>Level:</i> Aufbaucurriculum  <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 6. Semester</p>	<p><i>Lern-/Lehrform:</i> PR (4SWS), S (2 SWS)  <i>Lehrsprache:</i> deutsch  <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 8  <i>Workload:</i> 240 Stunden  <i>davon Präsenzzeit:</i> 84 Stunden</p>
<p><i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik</p>	<p><i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i>  Prof. Dr. Michael Komorek</p>
<p><i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i> Es werden experimentelle Fertigkeiten vermittelt und geschult sowie berufsbezogene Kompetenzen zukünftiger Physiklehrerinnen und -lehrer bei der Planung und Durchführung von Experimenten und beim Experimentieren vermittelt; Entwicklung einer didaktischen Reflexionsfähigkeit bzgl. des Einsatzes von Experimenten im Physikunterricht; Funktion im Studiengang: weiterführende experimentelle Ausbildung mit Professionsbezug</p>	
<p><i>Inhalte des Moduls:</i> Es werden exemplarisch Experimente aus den Bereichen Mechanik, Thermodynamik (u.a. zur kinetischen Gastheorie), Optik (u.a. zum Mikroskop), Elektrizitätslehre (u.a. zur Reibungselektrizität), Radioaktivität (u.a. zum Geiger-Müller-Zählrohr) und Festkörperphysik (u.a. zum Photoeffekt) durchgeführt, 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</p>	
<p><i>Literatur:</i> Praktikumsskript; Bergmann, L. &amp; Schäfer, C. (Hrsg.); Lehrbuch der Experimentalphysik. Band I - IV (1998-2006), Berlin: deGruyter.</p>	
<p><i>Kommentar:</i> Siehe Homepage der Abteilung Didaktik und Geschichte der Physik  <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i>  <a href="http://www.physik.uni-oldenburg.de">http://www.physik.uni-oldenburg.de</a>  <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> Erfolgreiche Absolvierung des Basiscurriculums</p>	<p><i>nützliche Vorkenntnisse:</i> --  <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module zur Experimentalphysik I-IV, Modul Grundpraktikum, Modul Physik lernen und lehren, Modul Wissenschaftstheorie und Geschichte der Physik und der Naturwissenschaften</p>
<p><i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> 12 je Gruppe  <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> Maximal 2 mündliche Prüfungen von insgesamt maximal 30 Minuten Dauer oder ein Referat von maximal 60 Minuten Dauer mit schriftlicher Ausarbeitung von maximal 8 Seiten sowie regelmäßige, aktive und durch die Versuchsprotokolle dokumentierte Teilnahme am Praktikum. Die Form der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.  <i>Prüfungszeiten:</i> Nach Ende der Veranstaltungszeit.  <i>Anmeldeformalitäten:</i> Voranmeldung erforderlich</p>	

<i>Fakultät:</i> Fakultät V <i>Institut:</i> Institut für Physik <i>Fach:</i> 5.04 Physik; <i>Zeitraum:</i> Wintersemester/Sommersemester	<i>Studiengang/Abschluss:</i> - Zwei-Fächer-Bachelor Physik
<i>Schwerpunkte:</i> Physik	<i>Bereiche:</i> --
<b>Modulkennziffer/Titel: 5.04.xxx AM 5 Mathematische Methoden der Physik</b>	
<i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> --	
<i>Dauer:</i> 2 Semester <i>Turnus:</i> jährlich <i>Modulart:</i> Wahlpflicht <i>Level:</i> Aufbaucurriculum <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 5./6. Semester	<i>Lern-/Lehrform:</i> V (2 SWS), Ü (2 SWS) <i>Lehrsprache:</i> deutsch <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 6 <i>Workload:</i> 180 Stunden <i>davon Präsenzzeit:</i> 56 Stunden
<i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik	<i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i> PD Dr. Lutz Polley
<i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i> Vermittlung grundlegender und fortgeschrittener Kenntnisse mathematischer Methoden der Physik und Erwerb praktischer 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.	
<i>Inhalte des Moduls:</i> Im 5. Semester werden Grundkenntnisse wiederholt: Ableitungen und Integrale in 1D und 3D, elementare Funktionen einschließlich Delta-Funktion, lineare Algebra (Gleichungssysteme, Matrizen, Eigenwertproblem Vektoralgebra, Fourieranalyse. Sodann werden gewöhnliche Differentialgleichungen (und Systeme) behandelt. Im 6. Semester werden für den 3-dimensionalen Raum Integralsätze und (in verschiedenen Koordinatensystemen) Gradient, Rotation und Divergenz sowie Potential- und Wellengleichungen behandelt. In den Übungen werden die Methoden auf Probleme u.a. aus Geometrie, Mechanik, Elektrodynamik angewendet.	
<i>Literatur:</i> Weltner, Klaus: Mathematik für Physiker, Vieweg (Braunschweig) 2001, Band 1 und 2.; Schulz, Herrmann: Physik mit Bleistift, Deutsch (Frankfurt) 2001; Bronstejn, I.N., Semendjajev, K.A.: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch (Frankfurt/M.) 2005.	
<i>Kommentar:</i> -- <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i> <a href="http://www.physik.uni-oldenburg.de">http://www.physik.uni-oldenburg.de</a> <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> --	<i>nützliche Vorkenntnisse:</i> -- <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module des Aufbaucurriculums
<i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> -- <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> BA.: 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 den Übungen. Die Form der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. <i>Prüfungszeiten:</i> Nach Ende der Veranstaltungszeit. <i>Anmeldeformalitäten:</i> --	

<i>Fakultät/Institut:</i> Fakultät V; Institut für Physik <i>Fach:</i> 5.04 Physik; Winter-/Sommersemester	<i>Studiengang/Abschluss:</i> - Zwei-Fächer-Bachelor Physik
<i>Schwerpunkte:</i> Physik	<i>Bereiche:</i> --
<b>Modulkennziffer/Titel: 5.04.xxx AM 5a Mathematische Methoden der Physik / Naturwissenschaften an außerschulischen Lernorten</b>	
<i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> --	
<i>Dauer:</i> 2 Semester <i>Turnus:</i> jährlich <i>Modulart:</i> Wahlpflicht <i>Level:</i> Aufbaucurriculum <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 5./6. Semester	<i>Lern-/Lehrform:</i> V (2 SWS), Ü (2 SWS) <i>Lehrsprache:</i> deutsch <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 6 <i>Workload:</i> 180 Stunden <i>davon Präsenzzeit:</i> 56 Stunden
<i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik	<i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i> PD Dr. Lutz Polley
<i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i> Im 5. Semester: werden grundlegende Kenntnisse mathematischer Methoden der Physik und Erwerb praktischer Fähigkeiten zur Anwendung dieser Methoden auf physikalische Probleme vermittelt. Diese Kenntnisse bieten die Grundlage zur Lösung mathematischer Probleme in allen Bereichen der theoretischen, experimentellen und angewandten Physik. Im 6. Semester wird die Kompetenz entwickelt, außerschulische Lernorte (s.o.) 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.	
<i>Inhalte des Moduls:</i> Im 5. Semester liegen neben der Wiederholung grundlegender Methoden wie Fourieranalyse die Schwerpunkte auf Vektoralgebra und Feldtheorie sowie gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen. Die erlernten mathematischen Methoden werden in der Übung auf Probleme aus Mechanik, Elektrodynamik usw. angewendet. Im 6. Semester 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.	
<i>Literatur:</i> u.a. Weltner, K. (2001). Mathematik für Physiker, Band 1 und 2, Braunschweig: Vieweg. Schulz, H. (2001). Physik mit Bleistift, Frankfurt: Deutsch. 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.	
<i>Kommentar:</i> --; <i>Link zu weiteren Informationen:</i> <a href="http://www.physik.uni-oldenburg.de">http://www.physik.uni-oldenburg.de</a> <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> --	<i>nützliche Vorkenntnisse:</i> -- <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module des Aufbaucurriculums
<i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> -- <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> Im ersten 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 sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an den Übungen, im zweiten Semester ein Referat von maximal 30 Minuten Dauer mit schriftlicher Ausarbeitung von maximal 8 Seiten. Die Form der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. <i>Prüfungszeiten:</i> Nach Ende der Veranstaltungszeit. <i>Anmeldeformalitäten:</i> --	

<i>Fakultät:</i> Fakultät V <i>Institut:</i> Institut für Physik <i>Fach:</i> 5.04 Physik <i>Zeitraum:</i> Wintersemester/Sommersemester	<i>Studiengang/Abschluss:</i> - Zwei-Fächer-Bachelor Physik
<i>Schwerpunkte:</i> Physik	<i>Bereiche:</i> --
<b>Modulkennziffer/Titel: 5.04.xxx AM 5b Einführung in ausgewählte Probleme der modernen Physik</b>	
<i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> --	
<i>Dauer:</i> 2 Semester <i>Turnus:</i> jährlich <i>Modulart:</i> Wahlpflicht <i>Level:</i> Aufbaucurriculum <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 5./6. Semester	<i>Lern-/Lehrform:</i> V, Ü, S (4 SWS) <i>Lehrsprache:</i> deutsch <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 6 <i>Workload:</i> 180 Stunden <i>davon Präsenzzeit:</i> 56 Stunden
<i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik	<i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i> Prof. Dr. Michael Komorek
<i>mitverantwortliche Person(en):</i> Lehrende des Instituts für Physik	
<i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i> Es wird Basiswissen über aktuelle Forschungsfelder der modernen Physik vermittelt. 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.	
<i>Inhalte des Moduls:</i> 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	
<i>Literatur:</i> Literatur aus den Forschungsfeldern; einschlägige Artikel in Wissenschaftszeitschriften wie Physik Journal; auch Davies, P. (Ed.) (2000). The New Physics, Cambridge: University Press; DPG (Hrsg.) (2000). Physik - Themen, Bedeutung und Perspektiven physikalischer Forschung	
<i>Kommentar:</i> -- <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i> <a href="http://www.physik.uni-oldenburg.de">http://www.physik.uni-oldenburg.de</a> <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i>	<i>nützliche Vorkenntnisse:</i> -- <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module des Aufbaucurriculums
<i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> -- <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> 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. <i>Prüfungszeiten:</i> Nach Ende der Veranstaltungszeit. <i>Anmeldeformalitäten:</i> --	

<i>Fakultät:</i> Fakultät V <i>Institut:</i> Institut für Physik <i>Fach:</i> 5.04 Physik <i>Zeitraum:</i> Wintersemester	<i>Studiengang/Abschluss:</i> - Zwei-Fächer-Bachelor Physik
<i>Schwerpunkte:</i> Physik	<i>Bereiche:</i> --
<b>Modulkennziffer/Titel: 5.04.xxx AM 6 Theoretische Physik I (Mechanik)</b>	
<i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> --	
<i>Dauer:</i> 1 Semester <i>Turnus:</i> jährlich <i>Modulart:</i> Pflicht <i>Level:</i> Aufbaucurriculum <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 5. Semester	<i>Lern-/Lehrform:</i> V (3 SWS), Ü (2 SWS) <i>Lehrsprache:</i> deutsch <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 7 <i>Workload:</i> 210 Stunden <i>davon Präsenzzeit:</i> 70 Stunden
<i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik	<i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i> PD Dr. Lutz Polley
<i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i> Es werden grundlegende Prinzipien der Klassischen Mechanik (Erhaltungssätze, Bewegungsgleichungen, Symmetrien u.a.) sowie der Physik nichtlinearer Systeme (empfindliche Abhängigkeit von Anfangsdaten, Selbstähnlichkeit u.a.) vermittelt.	
<i>Inhalte des Moduls:</i> Behandlung grundlegender Strukturen und Konzepte der Klassischen Mechanik (Newton-, Lagrange- und Hamilton-Formalismus u.a.) und der Physik nichtlinearer Systeme (chaotische Orbits und Attraktoren, Bifurkationen, Fraktale u.a.). Die erlernten Methoden werden in den Übungen auf grundlegende Probleme angewendet.	
<i>Literatur:</i> Nolting, Wolfgang: Grundkurs Theoretische Physik Bd. 1 (Klassische Mechanik) und Bd. 2 (Analytische Mechanik), Springer (Berlin) 2002.; Kuypers, Friedhelm: Klassische Mechanik, Wiley-VCH (Weinheim) 2005; Fließbach, Torsten: Lehrbuch zur theoretischen Physik Bd. 1 Mechanik, Elsevier/Spektrum (München) 2003; Alligood, Kathleen et al.: Chaos – An Introduction to Dynamical Systems, Springer (New York) 1996	
<i>Kommentar:</i> -- <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i> <a href="http://www.physik.uni-oldenburg.de">http://www.physik.uni-oldenburg.de</a> <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> --	<i>nützliche Vorkenntnisse:</i> -- <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module des Aufbaucurriculums
<i>Maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> - <i>Zu erbringende Leistung/Prüfungsform:</i> Klausur von maximal 2 Stunden Dauer 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 sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an der Übung <i>Prüfungszeiten:</i> Nach Ende der Veranstaltungszeit. <i>Anmeldeformalitäten:</i> -	

<i>Fakultät:</i> Fakultät V <i>Institut:</i> Institut für Physik <i>Fach:</i> 5.04 Physik <i>Zeitraum:</i> Sommersemester	<i>Studiengang/Abschluss:</i> - Zwei-Fächer-Bachelor Physik
<i>Schwerpunkte:</i> --	<i>Bereiche:</i> --
<i>Modulkennziffer/Titel:</i> 5.04.xxx <b>Bachelorabschlussmodul</b>	
<i>Verwendbarkeit im Kontext:</i> --	
<i>Dauer:</i> 1Semester <i>Turnus:</i> jährlich <i>Modulart:</i> Wahlpflicht <i>Level:</i> Abschlussmodul <i>Modul sollte besucht werden im:</i> 6. Sem.	<i>Lern-/Lehrform:</i> S (2 SWS) (Seminar sowie Selbstlernphase während der Anfertigung der Bachelorarbeit) <i>Lehrsprache:</i> deutsch <i>Erreichbare ECTS-Kredit-Punkte:</i> 15 KP (davon 3 KP für das Begleitseminar) <i>Workload:</i> 450 Std. <i>davon Präsenzzeit:</i> 28 Std.
<i>Die/der programmverantwortliche HochschullehrerIn:</i> Institut für Physik	<i>Die/der Modulverantwortliche(n):</i> Lehrende des Instituts für Physik
<i>mitverantwortliche Person(en):</i> Lehrende des Instituts für Physik	
<i>Ziele des Moduls/Kompetenzen:</i> Die Studierenden sollen selbständig eine fachwissenschaftliche oder fachdidaktische Forschungsarbeit theoriebasiert planen, vorbereiten, durchführen und auswerten. Sie sollen dazu die Kompetenzen, die sie während ihres Studiums erworben haben, anwenden.	
<i>Inhalte des Moduls:</i> 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.	
<i>Literatur:</i> Variabel, je nach gewählten Themenbereichen.	
<i>Kommentar:</i> Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Ablieferung der Bachelorarbeit beträgt maximal vier Monate (§22 (5) der BPO). <i>Internet-Link zu weiteren Informationen:</i> <a href="http://www.physik.uni-oldenburg.de">http://www.physik.uni-oldenburg.de</a> <i>Teilnahmevoraussetzungen:</i> Basiscurriculum	<i>nützliche Vorkenntnisse:</i> -- <i>verknüpft mit den Modulen:</i> Module des Aufbaucurriculums
<i>maximale TeilnehmerInnenzahl/Auswahlkriterium für die Zulassung:</i> -- <i>zu erbringende Leistungen/Prüfungsform:</i> Präsentation und kritische Reflexion der Forschungsfragen und Untersuchungs- und Analysemethoden der Bachelorarbeit im Begleitseminar; Bachelorarbeit <i>Prüfungszeiten:</i> semesterbegleitend <i>Anmeldeformalitäten:</i> Anmeldung zur Bachelorarbeit via Prüfungsamt nach Rücksprache mit der Prüferin/dem Prüfer.	