

## Pflichtmodule

### PHY.06891.01 - Abschlussmodul (Bachelor-Arbeit Physik.Plus 120 LP)

PHY.06891.01		10 CP
<b>Module label</b>	Abschlussmodul (Bachelor-Arbeit Physik.Plus 120 LP)	
<b>Module code</b>	PHY.06891.01	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Physik Plus (120 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik Plus120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Hochschullehrer des Instituts für Physik	
<b>Prerequisites</b>	Mindestens 60 LP müssen erreicht sein.	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mündliche und schriftliche Präsentationstechniken, eigenverantwortliches Erarbeiten von</li> </ul> Spezialwissen	
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>schriftliche Darstellung des Projekts in einer Bachelorarbeit und Präsentation in einem</li> </ul> Kolloquium (Vortrag mit Diskussion)	
<b>Form of instruction</b>	Independent supervised work	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Semester	
<b>Module capacity</b>	unrestricted	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	10 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Reference text</b>	Eine Vorbesprechung zur Bachelorarbeit im vorhergehenden Semester wird empfohlen.	
Examination	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Final exam of module</b>	Bachelorarbeit, Kolloquium (mündliche Leistung)	
<b>Exam repetition information</b>		
<b>Form of instruction</b>	Independent supervised work	
<b>Course name</b>	Bachelor-Arbeit	
<b>SWS</b>		
<b>Workload of compulsory attendance</b>		
<b>Workload of preparation / homework etc</b>		
<b>Workload of independent learning</b>		
<b>Workload (examination and preparation)</b>		
<b>Workload total</b>	0	
<b>Workload self-arranged work (module-oriented)</b>	300	
<b>Total module workload</b>	300	
<b>Type of examination</b>		
<b>Frequency</b>	Summer or winter semester	

Capacity

unrestricted

---

## PHY.06805.02 - Fortgeschrittenenpraktikum

PHY.06805.02	6 CP
<b>Module label</b>	Fortgeschrittenenpraktikum
<b>Module code</b>	PHY.06805.02
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik Plus (120 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik Plus120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik PhysikNano180, Version of accreditation valid from WiSe 2024/25 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Franz-Josef Schmitt
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis von grundlegenden und historisch wichtigen physikalischen Experimenten (im Vergleich zum Grundpraktikum komplexere Experimente)</li> <li>• Erlernen von praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit moderner Messtechnik</li> <li>• Erkennen und Bewerten von Fehlerquellen bei physikalischen Messungen</li> <li>• Auswertung und grafische Darstellung von experimentellen Ergebnissen</li> <li>• Anfertigung schriftlicher wissenschaftlicher Berichte und Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen im Vortrag</li> <li>• Präsentations- und Moderationstechniken</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<p>Durchführung von 5 grundlegenden Versuchen (jeweils fünfständig an drei Tagen) mit Auswertung, Fehlerbetrachtung und Versuchsprotokoll (ca. 12 Seiten). Falls das Praktikum alleine durchgeführt wird, sind drei grundlegende Versuche (jeweils 7 SWS an drei Tagen) durchzuführen.</p> <p>Für Studierende der medizinischen Physik sind zwei der vier mit (MP) gekennzeichneten Versuche verpflichtend. Es sind Projektversuche möglich, die je nach Umfang zwei oder drei grundlegende Versuche ersetzen können. Unter den durchzuführenden Versuchen können z.B. sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dielektrische Eigenschaften von Materialien</li> <li>• Photoeffekt</li> <li>• Elektronenbeugung</li> <li>• Zeeman-Effekt</li> <li>• Röntgendiffraktion (MP)</li> <li>• Rasterelektronenmikroskopie und EBIC</li> <li>• NMR-Spektroskopie (MP)</li> <li>• Schallausbreitung in Festkörpern</li> <li>• Rastertunnelmikroskopie</li> <li>• Umweltradioaktivität (MP)</li> <li>• Stern-Gerlach-Versuch</li> <li>• Rasterkraftmikroskopie</li> <li>• Photovoltaik</li> <li>• Rheologie an komplexen Flüssigkeiten</li> <li>• Zeitaufgelöste Fluoreszenzspektroskopie</li> <li>• Aktivitätsbestimmung (MP)</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Practical training (5 SWS) Seminar (1 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester

PHY.06805.02

6 CP

<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	6 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
<b>Reference text</b>	Falls das Praktikum alleine durchgeführt wird, sind drei grundlegende Versuche (jeweils fünfstündig an drei Tagen) durchzuführen Für Studierende des Bachelor-Studienganges Medizinische Physik sind drei der vier mit (MP) gekennzeichneten Versuche (Röntgendiffraktion, NMR-Spektroskopie, Umweltradioaktivität) verpflichtend.

Examination	Exam prerequisites	Type of examination						
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>	Praktikumsprotokolle	Seminarvortrag und Praktikumsprotokolle						
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Practical training	Laborpraktikum		5				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar		1				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						180		180
<b>Total module workload</b>								180

## PHY.06660.03 - Mathematische Methoden

PHY.06660.03

5 CP

<b>Module label</b>	Mathematische Methoden
<b>Module code</b>	PHY.06660.03
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik Plus (120 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik Plus120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik PhysikNano180, Version of accreditation valid from WiSe 2024/25 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Thomas Thurn-Albrecht, Prof. Dr. Jörg Schilling
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	Kenntnis und Anwendung von grundlegenden für die klassische Physik wichtigen mathematischen Methoden
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teil I: Vektoren, Spezielle Funktionen, Differentialrechnung, Integralrechnung, Taylorentwicklung und Potenzreihen, Komplexe Zahlen, gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>• Teil II: Differentialrechnung bei Funktionen von mehreren Veränderlichen (Totales Differential, Potential), Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale, Volumenintegrale, Rotation, Divergenz, Integralsätze (Stokes und Gauß), Matrizen und Determinanten, Koordinatentransformation, Matrixeigenwerte, -eigenvektoren, Fourierreihen, Fouriertransformation, Partielle Differentialgleichungen (Separationsansatz)</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (1 SWS) Seminar (1 SWS) Course Lecture (1 SWS) Seminar (1 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	2 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1
Examination	Exam prerequisites
<b>Course 1</b>	Type of examination
<b>Course 2</b>	
<b>Course 3</b>	
<b>Course 4</b>	

Examination		Exam prerequisites				Type of examination		
<b>Course 5</b>								
<b>Course 6</b>								
<b>Final exam of module</b>		Klausur zu Mathematische Methoden I				Klausur		
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Mathematische Methoden I		1				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar Mathematische Methoden I		1				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Lecture	Vorlesung Mathematische Methoden II		1				0
<b>Course 5</b>	Seminar	Seminar Mathematische Methoden II		1				0
<b>Course 6</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## PHY.00706.05 - Experimentalphysik C / exphys\_C

PHY.00706.05	6 CP
<b>Module label</b>	Experimentalphysik C / exphys_C
<b>Module code</b>	PHY.00706.05
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2019) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2019) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik Plus (120 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik Plus120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Georg Schmidt
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik im Bereich Kondensierte Materie mit Schwerpunkt Festkörperphysik</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Bindung und Wechselwirkungen in kondensierter Materie</li> <li>• Flüssigkeiten und Festkörper (Existenzbereich, Phasendiagramme, Struktur)</li> <li>• Kristallgitter und Einheitszelle, reziprokes Gitter, Brillouinonen, Beugung (Streubedingungen, Strukturanalyse)</li> <li>• Dynamik des Kristallgitters: Phononen, akustische und optische Phononen, Zustandsdichte und spezifische Wärme</li> <li>• Elektronen im Festkörper: Bändermodell, fast freie und stark gebundene Elektronen, Fermi-Gas-Modell, Bloch-Wellen, effektive Masse, Halbleiter (Dotierung, Löcher)</li> <li>• Transportphänomene: elektronischer Transport, Drude-Modell, Wärmetransport, Diffusion in Flüssigkeiten, Hall-Effekt</li> <li>• Magnetismus: Einführung Dia-, Para- und Ferromagnetismus</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (4 SWS) Seminar (2 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	6 CP
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>		Lösen von Seminaraufgaben			Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Festkörperphysik		4				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Projektseminar Festkörperphysik		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						180		180
<b>Total module workload</b>								180

## PHY.05145.03 - Theoretische Physik B / theophys\_B

PHY.05145.03

14 CP

<b>Module label</b>	Theoretische Physik B / theophys_B
<b>Module code</b>	PHY.05145.03
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (MA120 LP) (Master) &gt; Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) &gt; Anwendungsfach Physik</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2019) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2019) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik Plus (120 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik Plus120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik PhysikNano180, Version of accreditation valid from WiSe 2024/25 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Samir Lounis
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der Elektrodynamik als klassischer Feldtheorie</li> <li>• Kenntnis, Verständnis und Anwendung der Grundlagen der Quantenmechanik</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrodynamik: Integrale und differentielle Form der Maxwellgleichungen, Randwertprobleme der Elektrostatik und Magnetostatik, Multipolentwicklung, Anfangsrandwertprobleme der Elektrodynamik, Eichtransformationen, Lorentz-Invarianz der Elektrodynamik, Viererschreibweise, spezielle Relativitätstheorie, optional: Lagrange Dichten des Maxwell Feldes</li> <li>• Quantenmechanik: Prinzipien der Quantenmechanik und einfache 1-dimensionale Probleme, Schrödingergleichung, Wasserstoffatom, Quantentheorie im Hilbertraum, Symmetrien und Erhaltungsgrößen, Störungstheorie, Zeitabhängige Probleme, Spin, Streutheorie</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (4 SWS) Seminar (2 SWS) Course Lecture (4 SWS) Seminar (2 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	2 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	

PHY.05145.03

14 CP

**Credit points** 14 CP

**Share on module final degree** Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.

**Share of module grade on the course of study's final grade** 1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
-------------	--------------------	---------------------

**Course 1**

**Course 2**

**Course 3**

**Course 4**

**Course 5**

**Course 6**

<b>Final exam of module</b>	Bearbeitung und Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation im Projektseminar Elektrodynamik, Bearbeitung und Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation im Projektseminar Quantenmechanik, Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Elektrodynamik, Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Quantenmechanik	mündliche Prüfung
-----------------------------	--	-------------------

**Exam repetition information**

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Theoretische Physik II - Elektrodynamik		4				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Projektseminar Theoretische Physik II - Elektrodynamik		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Lecture	Vorlesung Theoretische Physik III - Quantenmechanik		4				0
<b>Course 5</b>	Seminar	Projektseminar Theoretische Physik III - Quantenmechanik		2				0
<b>Course 6</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						420		420
<b>Total module workload</b>								420

## PHY.05164.02 - Theoretische Physik C / theophys\_C

PHY.05164.02

7 CP

<b>Module label</b>	Theoretische Physik C / theophys_C
<b>Module code</b>	PHY.05164.02
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (MA120 LP) (Master) &gt; Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation valid from WS 2022/23 &gt; Anwendungsfach Physik (20 LP sind zu erbringen)</li> <li>• Mathematik (MA120 LP) (Master) &gt; Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2013) &gt; Anwendungsfach Physik</li> <li>• Mathematik (MA120 LP) (Master) &gt; Mathematik MathematikMA120, Version of accreditation (WS 2013/14 - SoSe 2023) &gt; Anwendungsfach Physik</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule more...</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2019) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2019) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik Plus (120 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik Plus120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik PhysikNano180, Version of accreditation valid from WiSe 2024/25 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	PD Dr. Viktor Ivanov
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der statistischen Thermodynamik</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Behandlung von Vielteilchensystemen, Entropie, Ensemble der Statistik, Verbindung Statistik-Thermodynamik, Hauptsätze und thermodynamische Potentiale, Statistik wechselwirkungsfreier Systeme an klassischen und quantenmechanischen Beispielen, Statistik wechselwirkender Systeme an klassischen und quantenmechanischen Beispielen, Phasenübergänge, Molekularfeldtheorie, Phasenregel</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (4 SWS) Seminar (2 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	jedes Sommersemester
<b>Module capacity</b>	unrestricted
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	7 CP

<b>Share on module final degree</b>		Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.						
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>		1						
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>		Bearbeitung und Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation im Projektseminar			Klausur			
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Theoretische Physik IV		4				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Projektseminar Theoretische Physik IV		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						210		210
<b>Total module workload</b>								210

## PHY.05144.02 - Theoretische Physik A / theophys\_A

PHY.05144.02

7 CP

<b>Module label</b>	Theoretische Physik A / theophys_A	
<b>Module code</b>	PHY.05144.02	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Anwendungsfach Physik</li> <li>• Mathematik (180 LP) (Bachelor) &gt; Mathematik Mathematik180, Version of accreditation (WS 2013/14 - SS 2022) &gt; Anwendungsfach Physik</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2019) &gt; Pflichtmodule more...</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2019) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik Plus (120 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik Plus120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik PhysikNano180, Version of accreditation valid from WiSe 2024/25 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Jamal Berakdar	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der klassischen analytischen Mechanik</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	Die Inhalte dieses Moduls umfassen die Galilei Raum-Zeit, Symmetrien und Erhaltungssätze, Lagrangesche, Hamiltonsche und Hamilton-Jacobi Formulierung der analytischen Mechanik, kanonische Transformationen, Noether Theorem, Poissonklammern, Kreisel, und fakultative Themen wie z.B. KAM Theorem oder Chaos.	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (4 SWS) Seminar (2 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Wintersemester	
<b>Module capacity</b>	unrestricted	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	7 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Examination</b>	Exam prerequisites	Type of examination
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		

Examination			Exam prerequisites			Type of examination		
<b>Course 3</b>								
<b>Final exam of module</b>			Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Projektseminar			Klausur		
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Theoretische Physik I		4				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Projektseminar Theoretische Physik I		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						210		210
<b>Total module workload</b>								210

## PHY.00704.06 - Experimentalphysik B / exphys\_B

PHY.00704.06

20 CP

<b>Module label</b>	Experimentalphysik B / exphys_B
<b>Module code</b>	PHY.00704.06
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2019) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2019) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik Plus (120 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik Plus120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) &gt; Physik PhysikNano180, Version of accreditation valid from WiSe 2024/25 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Prof. Dr. Georg Woltersdorf, Dr. Martin Trautmann
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik in den Bereichen Optik, Atom- und Molekülphysik</li> <li>• Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben</li> <li>• Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten in den genannten Themenbereichen</li> <li>• FSQ: Kommunikations- und Teamfähigkeit</li> </ul>
<b>Module contents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optik                 <ul style="list-style-type: none"> <li>A Geometrische Optik: Reflexion, Brechung, Totalreflexion, abbildende Systeme</li> <li>B Wellenoptik: Elektromagnetische Theorie des Lichtes, Polarisation, Ausbreitung von Licht, Interferenz und Beugung, Kohärenz, Interferometer, Auflösungsvermögen optischer Instrumente, Holographie,</li> <li>C Licht in Materie: Absorption, Dispersion, Streuung, Verhalten an Grenzflächen, Doppelbrechung, optische Aktivität, nichtlineare Optik</li> <li>D Quantenoptik: Wellen- und Photonenbild, Schwarzkörperstrahlung, Laser</li> </ul> </li> <li>2. Atom- und Molekülphysik                 <ul style="list-style-type: none"> <li>A Entwicklung der Atomvorstellung, grundlegende `Quanten`-Experimente, Welle-Teilchen Problematik</li> <li>B Grundlagen der Quantenmechanik, Wasserstoffatom, Schrödinger Gleichung</li> <li>C Atome mit mehreren Elektronen, Kopplung an externe Felder</li> <li>D Atom- und Kernphysikalische Messmethoden</li> <li>E Molekülphysik</li> </ul> </li> <li>3. Ausgewählte weiterführende Themen zu den einzelnen Kapiteln</li> </ol> </li> <li>• Praktikum             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. elektrische und optische Messgeräte und Messverfahren</li> <li>2. mathematische Verfahren zur Experimentauswertung (nichtlineare Regression, Fourieranalyse)</li> </ol> </li> </ul>

					3. Computergestütztes Messen 4. (wenige) komplexere Experimente zur Akustik und Thermodynamik 5. Experimente zu Elektrik, Optik, Atom- und Kernphysik				
<b>Forms of instruction</b>					Lecture (2 SWS) Seminar (2 SWS) Course Practical training (3 SWS) Course Lecture (3 SWS) Seminar (1 SWS) Course Practical training (3 SWS) Course				
<b>Languages of instruction</b>					German, English				
<b>Duration (semesters)</b>					2 Semester Semester				
<b>Module frequency</b>					jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester				
<b>Module capacity</b>					unrestricted				
<b>Time of examination</b>									
<b>Credit points</b>					20 CP				
<b>Share on module final degree</b>					Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %; Course 8: %; Course 9: %; Course 10: %.				
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>					1				
<b>Examination</b>				<b>Exam prerequisites</b>				<b>Type of examination</b>	
<b>Course 1</b>									
<b>Course 2</b>									
<b>Course 3</b>									
<b>Course 4</b>									
<b>Course 5</b>									
<b>Course 6</b>									
<b>Course 7</b>									
<b>Course 8</b>									
<b>Course 9</b>									
<b>Course 10</b>									
<b>Final exam of module</b>					Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Experimentalphysik - Optik, Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Experimentalphysik - Atom- und Molekülphysik, Lösungen der Seminaraufgaben, bestätigte Praktikumsprotokolle			mündliche Prüfung	
<b>Exam repetition information</b>									
Module course label	Course type	Course title	SWS		Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Experimentalphysik Optik	2						0
<b>Course 2</b>	Seminar	Projektseminar Experimentalphysik Optik	2						0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium							0
<b>Course 4</b>	Practical training	Physikalisches Grundpraktikum III	3						0
<b>Course 5</b>	Course	Selbststudium							0
<b>Course 6</b>	Lecture	Vorlesung Experimentalphysik Atomphysik	3						0
<b>Course 7</b>	Seminar	Projektseminar Experimentalphysik Atomphysik	1						0

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 8</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 9</b>	Practical training	Physikalisches Grundpraktikum IV		3				0
<b>Course 10</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						600		600
<b>Total module workload</b>								600

## PHY.00740.06 - Experimentalphysik A / exphys\_A

PHY.00740.06

20 CP

**Module label** Experimentalphysik A / exphys\_A

**Module code** PHY.00740.06

**Semester of first implementation**

**Module used in courses of study / semesters**

- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule more...
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule
- Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 > Pflichtmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Version of accreditation valid from WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Version of accreditation valid from WiSe 2024/25 > Pflichtmodule

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons**

Prof. Dr. Thomas Thurn-Albrecht

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben
- Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten in den genannten Themenbereichen
- FSQ: schriftliche Darstellung wissenschaftlicher Sachverhalte, auch unter Nutzung von Informationstechnik (Auswertung und Darstellung von Messdaten)

**Module contents**

- Vorlesung
1. Einführung: physikalische Größen, Einheiten, Gleichungen
  2. Mechanik: Kinematik und Dynamik freier Punktmassen (Grundbegriffe, Newtonsche Axiome, Erhaltungssätze), Statik und Dynamik des starren Körpers (Drehmoment, Trägheitsmoment, Drehimpulserhaltungssatz, Kreisel, Gravitation, Planetenbewegung), Mechanik der Flüssigkeiten, Gase und deformierbaren Körper (Grenzflächenerscheinungen, Bernoullische Gleichung, Zähigkeit, Hooksches Gesetz), relativistische Kinematik
  3. Thermodynamik: Temperatur, Wärme, Zustandsgleichung idealer Gase, van der Waals Zustandsgleichung, I. Hauptsatz, ausgewählte Zustandsänderungen, Transportvorgänge, II. Hauptsatz, Entropie, thermodynamische Kreisprozesse
  4. Elektrizität und Magnetismus: Elektrostatisches Feld (Ladung, elektrische Feldstärke, elektrisches Potenzial, Coulombsches Gesetz, Dielektrizitätskonstante, elektrische Polarisierung), elektrischer Strom (Ohmsches Gesetz, elektrische Leitung in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen), magnetisches Feld (magnetische Feldgrößen, Lorentzkraft, Materie im Magnetfeld, zeitlich veränderliches Magnetfeld (Induktionsgesetz, Maxwellsche

	Gleichungen), Anwendungen der elektromagnetischen Induktion (Generator, Motor, Transformator, Wechselstromkreis) 5. Schwingungen und Wellen: Schwingungen (Grundbegriffe, freie, gedämpfte, erzwungene und gekoppelte Schwingungen), Wellen (Grundbegriffe, Wellengleichung, Reflexion, Überlagerung, Huygens-Fresnelsches Prinzip, Schallwellen, elektromagnetische Wellen (Energiedichte, Strahlungsquellen-Hertzscher Dipol, Doppler-Effekt, Polarisierung), geometrische Optik 6. Phänomenologische Einführung in die Grundlagen der Kernphysik und Radioaktivität: Atomkern (Kernaufbau, Bindungsenergie, Tröpfchenmodell), Zerfallsgesetz (Aktivität, Halbwertszeit, Zerfallsstatistik, Zerfallsketten), Zerfallsarten (alpha-, beta- und gamma-Strahlung), Anwendungen (Kernspaltung, Kernfusion, medizinische Anwendungen)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum</li> </ul> 1. einfache Messgeräte für mechanische, thermische und elektrische Messungen 2. Fehlerrechnung und Statistik, Regression 3. wissenschaftliches Protokollieren 4. computergestützte Darstellung und Auswertung von Messergebnissen (Origin) 5. Experimente zur Mechanik, Wärmelehre und Elektrizität (Gleichstromkreis)	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (4 SWS) Seminar (2 SWS) Course Seminar (2 SWS) Course Lecture (4 SWS) Seminar (2 SWS) Course Practical training (3 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	2 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester	
<b>Module capacity</b>	unrestricted	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	20 CP	
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %; Course 8: %; Course 9: %; Course 10: %.	
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1	
<b>Examination</b>	<b>Exam prerequisites</b>	<b>Type of examination</b>
<b>Course 1</b>		
<b>Course 2</b>		
<b>Course 3</b>		
<b>Course 4</b>		
<b>Course 5</b>		
<b>Course 6</b>		
<b>Course 7</b>		
<b>Course 8</b>		
<b>Course 9</b>		
<b>Course 10</b>		
<b>Final exam of module</b>	Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Experimentalphysik I, Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Experimentalphysik II, bestätigte Praktikumsprotokolle, Klausur zur Einführung zum Grundpraktikum, Bearbeitung und Lösen von Seminaraufgaben	mündl. Prüfung oder Klausur
<b>Exam repetition information</b>		

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung Experimentalphysik I		4				0
<b>Course 2</b>	Seminar	Projektseminar Experimentalphysik I		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 4</b>	Seminar	Vorlesung Einführung zum physikalischen Grundpraktikum		2				0
<b>Course 5</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 6</b>	Lecture	Vorlesung Experimentalphysik II		4				0
<b>Course 7</b>	Seminar	Projektseminar Experimentalphysik II		2				0
<b>Course 8</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Course 9</b>	Practical training	Physikalisches Grundpraktikum II		3				0
<b>Course 10</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						600		600
<b>Total module workload</b>								600

## MAT.02372.02 - Mathematik B

MAT.02372.02

15 CP

<b>Module label</b>	Mathematik B
<b>Module code</b>	MAT.02372.02
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Bioinformatik Bioinformatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Pflichtmodule more...</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation valid from SS 2021 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2006/07 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2016) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2016/17 - SS 2018) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (180 LP) (Bachelor) &gt; Informatik Informatik180, Version of accreditation (WS 2018/19 - WS 2022/23) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Mathematik</li> <li>• Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Mathematik</li> <li>• Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Mathematik</li> <li>• Physik Plus (120 LP) (Bachelor) &gt; Physik Physik Plus120, Version of accreditation valid from WS 2018/19 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Institut für Mathematik
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	Vermittlung der Grundlagen über <ul style="list-style-type: none"> <li>– Algebraische Strukturen</li> <li>– Lineare Algebra</li> <li>– Analysis</li> </ul> sowie deren sichere Handhabung
<b>Module contents</b>	Die Veranstaltung besteht aus zwei Teilen: Teil 1: Diskrete Strukturen und lineare Algebra <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elementare Logik und Mengentheorie</li> <li>– Gruppen, Ringe, Körper</li> <li>– rationale, reelle, komplexe Zahlen</li> <li>– lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen</li> <li>– Vektorräume und lineare Operatoren</li> <li>– Eigenwerte, Diagonalisierung, Normalformen</li> <li>– Analytische Geometrie</li> </ul> Teil 2: Analysis <ul style="list-style-type: none"> <li>– Folgen, Reihen, Konvergenz</li> <li>– Funktionen und Stetigkeit</li> <li>– Iterationen und Fixpunkte</li> <li>– Differential- und Integralrechnung in einer Variablen</li> <li>– Fourier-Reihen</li> <li>– Differentialrechnung in mehreren Variablen</li> <li>– Vektoranalysis</li> </ul>
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (3 SWS) Exercises (2 SWS) Lecture (3 SWS) Exercises (2 SWS) Course

MAT.02372.02

15 CP

<b>Languages of instruction</b>	German, English							
<b>Duration (semesters)</b>	2 Semester Semester							
<b>Module frequency</b>	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester							
<b>Module capacity</b>	unrestricted							
<b>Time of examination</b>								
<b>Credit points</b>	15 CP							
<b>Share on module final degree</b>	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %.							
<b>Share of module grade on the course of study's final grade</b>	1							
Examination	Exam prerequisites	Type of examination						
<b>Course 1</b>								
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Course 5</b>								
<b>Final exam of module</b>	Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation (Teil 1: Lineare Algebra und Geometrie), Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation (Teil 2: Analysis)	Klausur I, Klausur II						
<b>Exam repetition information</b>								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
<b>Course 1</b>	Lecture	Vorlesung		3				0
<b>Course 2</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 3</b>	Lecture	Vorlesung		3				0
<b>Course 4</b>	Exercises	Übung		2				0
<b>Course 5</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						450		450
<b>Total module workload</b>								450

