

## Pflichtmodule

### PHY.03079.01 - Sterne, Galaxien und Kosmologie

PHY.03079.01	5 CP
<b>Module label</b>	Sterne, Galaxien und Kosmologie
<b>Module code</b>	PHY.03079.01
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Dr.Jan Kantelhardt
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Erklärung der wichtigsten Etappen der Sternentwicklung</li> <li>• Überblickwissen über größere Strukturen im All (Galaxien, Galaxienhaufen)</li> <li>• Einblick in Erkenntnisse und Probleme der Kosmologie</li> <li>• Fähigkeit zur Erklärung der experimentellen Belege für das Urknall-Modell</li> </ul>
<b>Module contents</b>	Objekte des Universums und ihre Entfernungsbestimmung, Hertzsprung – Russel - Diagramm als wichtiges Zustandsdiagramm der Astrophysik, Energiequellen der Sterne, die Sonne im Druckgleichgewicht, Sternentwicklung I: Geburt bis Riesenstadium, Sternentwicklung II: Endstadien der Sterne (Zwergsterne, Neutronensterne, Schwarze Löcher), Doppelsterne, das Milchstraßensystem (Galaxis), Galaxienhaufen; experimentelle Belege für das Urknall-Modell des Universums, einfache Lösungen der kosmologischen Gleichungen, die Einstein-Konstante und ihre Bedeutung; Offene Fragen der Astrophysik (z. B. Was ist Dunkle Materie?)
<b>Forms of instruction</b>	Seminar (2 SWS) Lecture (2 SWS) Course
<b>Languages of instruction</b>	German, English
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester
<b>Module frequency</b>	beginnend im Wintersemester im Wechsel mit
<b>Module capacity</b>	unlimited
<b>Time of examination</b>	
<b>Credit points</b>	5 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>					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>	Seminar	Seminar		2				0
<b>Course 2</b>	Lecture	Vorlesung		2				0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## PHY.03077.01 - Einführung und Sphärische Astronomie

PHY.03077.01

5 CP

<b>Module label</b>	Einführung und Sphärische Astronomie	
<b>Module code</b>	PHY.03077.01	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Jan Kantelhardt	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis wichtiger Objekte und Methoden der Astronomie</li> <li>• Überblick über astronomische Grundbegriffe</li> <li>• Grundkenntnisse der sphärischen Trigonometrie</li> <li>• Fähigkeit zur Erklärung der Bewegungen der Gestirne am Himmel</li> <li>• Fähigkeit zur Erklärung wichtiger Phänomene wie Finsternisse und Gezeiten</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	Einteilung der Objekte der Astronomie (Sonnensystem, Deep-Sky), Astronomische Grundbegriffe wie elektromagnetische Strahlung oder scheinbare und absolute Helligkeit, Stellung von Erde und Mensch im All; die topozentrische Sphäre, Koordinatensysteme, Elemente der sphärischen Trigonometrie, Tagbogen der Gestirne, Jahreszeiten, Bewegungen der Erdachse, Definition von Tag und Jahr, Astronomie und Kalender, optische Mondphänomene, Gezeiten, Planeten an der Sphäre (geo-und heliozentrische Beschreibung)	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Seminar (2 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	beginnend im Wintersemester im Wechsel mit	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 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>		

Examination		Exam prerequisites				Type of examination			
<b>Course 3</b>									
<b>Final exam of module</b>						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		2				0	
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar		2				0	
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0	
<b>Workload by module</b>						150		150	
<b>Total module workload</b>								150	

## PHY.03080.01 - Astronomiegeschichte, Optik und Beobachtungsgeräte

PHY.03080.01		5 CP
<b>Module label</b>	Astronomiegeschichte, Optik und Beobachtungsgeräte	
<b>Module code</b>	PHY.03080.01	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Jan Kantelhardt	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblickswissen über die wichtigsten Etappen der Astronomiegeschichte</li> <li>• Fähigkeit zur sachlichen Bewertung der Astrologie</li> <li>• Fähigkeit zur Charakterisierung der elektromagnetischen Strahlung als wichtigste Informationsquelle der Astronomie zur Bestimmung physikalischer Eigenschaften der Sterne und anderer Strahlungsquellen</li> <li>• Überblickswissen über einfache Teleskope und Einblick in den aktuellen Stand der Teleskopentwicklung</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	Archäoastronomie incl. Sternscheibe von Nebra, griechische Astronomie, die kopernikanische Wende, Astrologie, Entstehung der Astrophysik, moderne Entwicklungslinien der Astronomie; Spektrum elektromagnetischer Wellen, Grundgesetze der geometrische Optik, Teleskope, astronomische Spektralanalyse, optische Phänomene in der Atmosphäre	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Seminar (2 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	beginnend im Sommersemester im Wechsel mit	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 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>		

Examination		Exam prerequisites				Type of examination			
<b>Course 3</b>									
<b>Final exam of module</b>						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		2				0	
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar		2				0	
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0	
<b>Workload by module</b>						150		150	
<b>Total module workload</b>								150	

## PHY.03078.01 - Planetensystem, Himmelsmechanik und Raumfahrt

PHY.03078.01

5 CP

<b>Module label</b>	Planetensystem, Himmelsmechanik und Raumfahrt	
<b>Module code</b>	PHY.03078.01	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Jan Kantelhardt	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeten, Monde und Kleinkörper: Überblickswissen und vergleichende Analyse</li> <li>• Fähigkeit zur Charakterisierung von Planeten, Kleinplaneten und Kometen</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse und Bewertung der Suche nach Leben und Intelligenz auf extrasolaren Planeten</li> <li>• Fähigkeit zur physikalischen Charakterisierung der Planetenbewegung</li> <li>• Einblick in die Geschichte und den aktuellen Stand der Raumfahrt</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	Planeten und deren Ringe und Monde, Kometen und andere Kleinkörper, Sonnenwind, Entstehung von Planetensystemen; Grundaufgabe der Himmelsmechanik, Zwei- und Dreikörperproblem, das System Erde-Mond; physikalische und technische Probleme der Raumfahrt, Raketenantrieb, Schwerpunkt Mond- und Marsmissionen	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Seminar (2 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	beginnend im Sommersemester im Wechsel mit	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 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>		

Examination		Exam prerequisites				Type of examination		
<b>Final exam of module</b>						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	2					0
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar	2					0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150



## PHY.03081.02 - Fachdidaktik und Unterrichtsversuche

PHY.03081.02

5 CP

<b>Module label</b>	Fachdidaktik und Unterrichtsversuche
<b>Module code</b>	PHY.03081.02
<b>Semester of first implementation</b>	
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Responsible person for this module</b>	
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Jan Kantelhardt
<b>Prerequisites</b>	
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Rahmenrichtlinien zur Astronomie</li> <li>• Grundkenntnisse über klassische und moderne Medien für den Astronomieunterricht</li> <li>• Fähigkeiten im Umgang mit astronomischen Unterrichtsmitteln und einfachen Teleskopen</li> </ul>
<b>Module contents</b>	Astronomieunterricht in Deutschland, Rahmenrichtlinien, didaktisches Vokabular, Medien im Astronomieunterricht, Übungen zu Schulexperimenten, Selbstorganisation: Basis für das Leben auf der Erde, Projekte: Erfahrungen und Beispiele (Seminarvorträge); Fernrohrpraktikum mit dem Schulfernrohr `Telemotor` und einem GO-TO-Teleskop mit Handcomputer zur Ansteuerung astronomischer Beobachtungsobjekte, Übungen mit Unterrichtsmitteln wie Sternkarte, Tellurium und Armillarsphäre
<b>Forms of instruction</b>	Practical training (2 SWS) Lecture (1 SWS) Seminar (1 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>	unlimited
<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: %.
<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>	

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>					Praktikumsberichte, Seminarvortrag			
<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	Praktikum		2				0
<b>Course 2</b>	Lecture	Vorlesung		1				0
<b>Course 3</b>	Seminar	Seminar		1				0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## Pflichtmodule

### PHY.03081.02 - Fachdidaktik und Unterrichtsversuche

PHY.03081.02		5 CP
<b>Module label</b>	Fachdidaktik und Unterrichtsversuche	
<b>Module code</b>	PHY.03081.02	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Jan Kantelhardt	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Rahmenrichtlinien zur Astronomie</li> <li>• Grundkenntnisse über klassische und moderne Medien für den Astronomieunterricht</li> <li>• Fähigkeiten im Umgang mit astronomischen Unterrichtsmitteln und einfachen Teleskopen</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	Astronomieunterricht in Deutschland, Rahmenrichtlinien, didaktisches Vokabular, Medien im Astronomieunterricht, Übungen zu Schulexperimenten, Selbstorganisation: Basis für das Leben auf der Erde, Projekte: Erfahrungen und Beispiele (Seminarvorträge); Fernrohrpraktikum mit dem Schulfernrohr `Telemotor` und einem GO-TO-Teleskop mit Handcomputer zur Ansteuerung astronomischer Beobachtungsobjekte, Übungen mit Unterrichtsmitteln wie Sternkarte, Tellurium und Armillarsphäre	
<b>Forms of instruction</b>	Practical training (2 SWS) Lecture (1 SWS) Seminar (1 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>	unlimited	
<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: %.	
<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>		

Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
<b>Course 2</b>								
<b>Course 3</b>								
<b>Course 4</b>								
<b>Final exam of module</b>					Praktikumsberichte, Seminarvortrag			
<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	Praktikum		2				0
<b>Course 2</b>	Lecture	Vorlesung		1				0
<b>Course 3</b>	Seminar	Seminar		1				0
<b>Course 4</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## PHY.03078.01 - Planetensystem, Himmelsmechanik und Raumfahrt

PHY.03078.01

5 CP

<b>Module label</b>	Planetensystem, Himmelsmechanik und Raumfahrt	
<b>Module code</b>	PHY.03078.01	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Jan Kantelhardt	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeten, Monde und Kleinkörper: Überblickswissen und vergleichende Analyse</li> <li>• Fähigkeit zur Charakterisierung von Planeten, Kleinplaneten und Kometen</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse und Bewertung der Suche nach Leben und Intelligenz auf extrasolaren Planeten</li> <li>• Fähigkeit zur physikalischen Charakterisierung der Planetenbewegung</li> <li>• Einblick in die Geschichte und den aktuellen Stand der Raumfahrt</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	Planeten und deren Ringe und Monde, Kometen und andere Kleinkörper, Sonnenwind, Entstehung von Planetensystemen; Grundaufgabe der Himmelsmechanik, Zwei- und Dreikörperproblem, das System Erde-Mond; physikalische und technische Probleme der Raumfahrt, Raketenantrieb, Schwerpunkt Mond- und Marsmissionen	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Seminar (2 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	beginnend im Sommersemester im Wechsel mit	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 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>		

Examination		Exam prerequisites				Type of examination		
<b>Final exam of module</b>						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	2					0
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar	2					0
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0
<b>Workload by module</b>						150		150
<b>Total module workload</b>								150

## PHY.03079.01 - Sterne, Galaxien und Kosmologie

PHY.03079.01

5 CP

<b>Module label</b>	Sterne, Galaxien und Kosmologie	
<b>Module code</b>	PHY.03079.01	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Dr.Jan Kantelhardt	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Erklärung der wichtigsten Etappen der Sternentwicklung</li> <li>• Überblickwissen über größere Strukturen im All (Galaxien, Galaxienhaufen)</li> <li>• Einblick in Erkenntnisse und Probleme der Kosmologie</li> <li>• Fähigkeit zur Erklärung der experimentellen Belege für das Urknall-Modell</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	<p>Objekte des Universums und ihre Entfernungsbestimmung, Hertzsprung – Russel - Diagramm als wichtiges Zustandsdiagramm der Astrophysik, Energiequellen der Sterne, die Sonne im Druckgleichgewicht, Sternentwicklung I: Geburt bis Riesenstadium, Sternentwicklung II: Endstadien der Sterne (Zwergsterne, Neutronensterne, Schwarze Löcher), Doppelsterne, das Milchstraßensystem (Galaxis), Galaxienhaufen; experimentelle Belege für das Urknall-Modell des Universums, einfache Lösungen der kosmologischen Gleichungen, die Einstein-Konstante und ihre Bedeutung; Offene Fragen der Astrophysik (z. B. Was ist Dunkle Materie?)</p>	
<b>Forms of instruction</b>	Seminar (2 SWS) Lecture (2 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	beginnend im Wintersemester im Wechsel mit	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 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>		

Examination		Exam prerequisites				Type of examination			
<b>Course 3</b>									
<b>Final exam of module</b>						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>	Seminar	Seminar		2				0	
<b>Course 2</b>	Lecture	Vorlesung		2				0	
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0	
<b>Workload by module</b>						150		150	
<b>Total module workload</b>								150	



## PHY.03077.01 - Einführung und Sphärische Astronomie

PHY.03077.01 5 CP

<b>Module label</b>	Einführung und Sphärische Astronomie	
<b>Module code</b>	PHY.03077.01	
<b>Semester of first implementation</b>		
<b>Module used in courses of study / semesters</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) () (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Astronomie (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) &gt; Astronomie, Astrophysik Astronomie (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Responsible person for this module</b>		
<b>Further responsible persons</b>	Dr. Jan Kantelhardt	
<b>Prerequisites</b>		
<b>Skills to be acquired in this module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis wichtiger Objekte und Methoden der Astronomie</li> <li>• Überblick über astronomische Grundbegriffe</li> <li>• Grundkenntnisse der sphärischen Trigonometrie</li> <li>• Fähigkeit zur Erklärung der Bewegungen der Gestirne am Himmel</li> <li>• Fähigkeit zur Erklärung wichtiger Phänomene wie Finsternisse und Gezeiten</li> </ul>	
<b>Module contents</b>	Einteilung der Objekte der Astronomie (Sonnensystem, Deep-Sky), Astronomische Grundbegriffe wie elektromagnetische Strahlung oder scheinbare und absolute Helligkeit, Stellung von Erde und Mensch im All; die topozentrische Sphäre, Koordinatensysteme, Elemente der sphärischen Trigonometrie, Tagbogen der Gestirne, Jahreszeiten, Bewegungen der Erdachse, Definition von Tag und Jahr, Astronomie und Kalender, optische Mondphänomene, Gezeiten, Planeten an der Sphäre (geo-und heliozentrische Beschreibung)	
<b>Forms of instruction</b>	Lecture (2 SWS) Seminar (2 SWS) Course	
<b>Languages of instruction</b>	German, English	
<b>Duration (semesters)</b>	1 Semester Semester	
<b>Module frequency</b>	beginnend im Wintersemester im Wechsel mit	
<b>Module capacity</b>	unlimited	
<b>Time of examination</b>		
<b>Credit points</b>	5 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>		

Examination		Exam prerequisites				Type of examination			
<b>Course 3</b>									
<b>Final exam of module</b>						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		2				0	
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar		2				0	
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0	
<b>Workload by module</b>						150		150	
<b>Total module workload</b>								150	

## PHY.03080.01 - Astronomiegeschichte, Optik und Beobachtungsgeräte

PHY.03080.01 5 CP

**Module label** Astronomiegeschichte, Optik und Beobachtungsgeräte

**Module code** PHY.03080.01

**Semester of first implementation**

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

- Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Astronomie, Astrophysik  
Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 > Pflichtmodule
- Astronomie (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Astronomie, Astrophysik  
Astronomie (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 > Pflichtmodule
- Astronomie (Gymnasium) () (Lehramt) > Astronomie, Astrophysik  
Astronomie (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2007/08 > Pflichtmodule
- Astronomie (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Astronomie, Astrophysik  
Astronomie (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 > Pflichtmodule
- Astronomie (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Astronomie, Astrophysik  
Astronomie (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 > Pflichtmodule
- Astronomie (Sekundarschule) () (Lehramt) > Astronomie, Astrophysik  
Astronomie (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2007/08 > Pflichtmodule
- Astronomie (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Astronomie, Astrophysik  
Astronomie (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2007/08 > Pflichtmodule

**Responsible person for this module**

**Further responsible persons** Dr. Jan Kantelhardt

**Prerequisites**

**Skills to be acquired in this module**

- Überblickswissen über die wichtigsten Etappen der Astronomiegeschichte
- Fähigkeit zur sachlichen Bewertung der Astrologie
- Fähigkeit zur Charakterisierung der elektromagnetischen Strahlung als wichtigste Informationsquelle der Astronomie zur Bestimmung physikalischer Eigenschaften der Sterne und anderer Strahlungsquellen
- Überblickswissen über einfache Teleskope und Einblick in den aktuellen Stand der Teleskopentwicklung

**Module contents** Archäoastronomie incl. Sternscheibe von Nebra, griechische Astronomie, die kopernikanische Wende, Astrologie, Entstehung der Astrophysik, moderne Entwicklungslinien der Astronomie; Spektrum elektromagnetischer Wellen, Grundgesetze der geometrische Optik, Teleskope, astronomische Spektralanalyse, optische Phänomene in der Atmosphäre

**Forms of instruction** Lecture (2 SWS)  
Seminar (2 SWS)  
Course

**Languages of instruction** German, English

**Duration (semesters)** 1 Semester Semester

**Module frequency** beginnend im Sommersemester im Wechsel mit

**Module capacity** unlimited

**Time of examination**

**Credit points** 5 CP

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

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

Examination Exam prerequisites Type of examination

**Course 1**

**Course 2**

Examination		Exam prerequisites				Type of examination			
<b>Course 3</b>									
<b>Final exam of module</b>						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		2				0	
<b>Course 2</b>	Seminar	Seminar		2				0	
<b>Course 3</b>	Course	Selbststudium						0	
<b>Workload by module</b>						150		150	
<b>Total module workload</b>								150	

