



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG

Modulhandbuch

für das
Studienfach:

Astronomie (Gymnasium)

im Lehramt Gymnasien

(Modulversionstand vom 20.09.2017)

Inhalt:

Präambel	Seite 3
Astronomiegeschichte, Optik und Beobachtungsgeräte	Seite 4
Einführung und Sphärische Astronomie	Seite 6
Fachdidaktik und Unterrichtsversuche	Seite 8
Planetensystem, Himmelsmechanik und Raumfahrt	Seite 10
Sterne, Galaxien und Kosmologie	Seite 12

Präambel:

Das Astronomiestudium ist ein Ergänzungsstudium über 4 Semester, das ausschließlich von Lehramtsstudierenden der Fächer Physik, Mathematik und Geographie studiert werden kann. Der Studienbeginn erfolgt in der Regel nach Abschluss des 1. oder 2. Studienjahres in diesen Lehramtsfächern.

Modul: Astronomiegeschichte, Optik und Beobachtungsgeräte

Identifikationsnummer:

PHY.03080.01

Lernziele:

- 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

Inhalte:

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

Verantwortlichkeiten (Stand 11.08.2016):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Physik	Dr. Jan Kantelhardt

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.05.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Astronomie (Sekundarschule)	4.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Astronomie (Gymnasium)	4.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Modul Planetensystem, Himmelsmechanik und Raumfahrt

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Seminar	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	90	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Einführung und Sphärische Astronomie

Identifikationsnummer:

PHY.03077.01

Lernziele:

- Kenntnis wichtiger Objekte und Methoden der Astronomie
- Überblick über astronomische Grundbegriffe
- Grundkenntnisse der sphärischen Trigonometrie
- Fähigkeit zur Erklärung der Bewegungen der Gestirne am Himmel
- Fähigkeit zur Erklärung wichtiger Phänomene wie Finsternisse und Gezeiten

Inhalte:

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)

Verantwortlichkeiten (Stand 11.08.2016):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Physik	Dr. Jan Kantelhardt

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.12.2010):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Astronomie (Sekundarschule)	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Gymnasien	Astronomie (Gymnasium)	1.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit Modul Sterne, Galaxien und Kosmologie

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Seminar	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Fachdidaktik und Unterrichtsversuche

Identifikationsnummer:

PHY.03081.02

Lernziele:

- Überblick über die Rahmenrichtlinien zur Astronomie
- Grundkenntnisse über klassische und moderne Medien für den Astronomieunterricht
- Fähigkeiten im Umgang mit astronomischen Unterrichtsmitteln und einfachen Teleskopen

Inhalte:

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 `Telementor` und einem GO-TO-Teleskop mit Handcomputer zur Ansteuerung astronomischer Beobachtungsobjekte, Übungen mit Unterrichtsmitteln wie Sternkarte, Tellurium und Armillarsphäre

Verantwortlichkeiten (Stand 11.08.2016):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Physik	Dr. Jan Kantelhardt

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 20.12.2010):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Astronomie (Sekundarschule)	2. oder 4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Gymnasien	Astronomie (Gymnasium)	2. oder 4.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

jedes Sommersemester

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	1	15	Sommersemester
Seminar	1	15	Sommersemester
Praktikum	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	90	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulelleistungen:

Nr.	Modulelleistungen	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
1	Praktikumsberichte	Praktikumsberichte	Praktikumsberichte	40 %
2	Seminarvortrag	Seminarvortrag	Seminarvortrag	60 %

Termine für Modulelleistung Nr. 1:

- 1.Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Termine für Modulelleistung Nr. 2:

- 1.Termin: während des laufenden Semesters
- 1.Wiederholungstermin: während des laufenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Planetensystem, Himmelsmechanik und Raumfahrt

Identifikationsnummer:

PHY.03078.01

Lernziele:

- Planeten, Monde und Kleinkörper: Überblickswissen und vergleichende Analyse
- Fähigkeit zur Charakterisierung von Planeten, Kleinplaneten und Kometen
- Fähigkeit zur Analyse und Bewertung der Suche nach Leben und Intelligenz auf extrasolaren Planeten
- Fähigkeit zur physikalischen Charakterisierung der Planetenbewegung
- Einblick in die Geschichte und den aktuellen Stand der Raumfahrt

Inhalte:

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

Verantwortlichkeiten (Stand 11.08.2016):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Physik	Dr. Jan Kantelhardt

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.05.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Astronomie (Sekundarschule)	2.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss
Lehramt Gymnasien	Astronomie (Gymnasium)	2.	Pflichtmodul	Fachnote	erfolgreicher Abschluss

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Sommersemester im Wechsel mit Modul Astronomiegeschichte, Optik und Beobachtungsgeräte

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Sommersemester
Seminar	2	30	Sommersemester
Selbststudium	0	90	Sommersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr

Modul: Sterne, Galaxien und Kosmologie

Identifikationsnummer:

PHY.03079.01

Lernziele:

- Fähigkeit zur Erklärung der wichtigsten Etappen der Sternentwicklung
- Überblickwissen über größere Strukturen im All (Galaxien, Galaxienhaufen)
- Einblick in Erkenntnisse und Probleme der Kosmologie
- Fähigkeit zur Erklärung der experimentellen Belege für das Urknall-Modell

Inhalte:

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?)

Verantwortlichkeiten (Stand 11.08.2016):

Fakultät	Institut	Verantwortliche/r
Naturwissenschaftliche Fakultät II - Chemie, Physik und Mathematik	Physik	Dr.Jan Kantelhardt

Studienprogrammverwendbarkeit (Stand 18.05.2009):

Studiengang	Studienprogramm (Leistungspunkte)	Studien- semester	Modulart	Benotung	Anteil der Modulnote an Abschlussnote
Lehramt Sekundarschulen	Astronomie (Sekundarschule)	3.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant
Lehramt Gymnasien	Astronomie (Gymnasium)	3.	Pflichtmodul	Fachnote	examens- relevant

Teilnahmevoraussetzungen:

Obligatorisch:

keine

Wünschenswert:

keine

Dauer:

1 Semester

Angebotsturnus:

beginnend im Wintersemester im Wechsel mit Modul Einführung und Sphärische Astronomie

Studentischer Arbeitsaufwand:

150 Stunden

Leistungspunkte:

5 LP

Sprache:

Deutsch

Modulbestandteile:

Lehr- und Lernformen	SWS	Studentische Arbeitszeit in Stunden	Semester
Vorlesung	2	30	Wintersemester
Seminar	2	30	Wintersemester
Selbststudium	0	90	Wintersemester

Studienleistungen:

- keine

Modulvorleistungen:

- keine

Modulleistung:

Modulleistung	1. Wiederholung	2. Wiederholung	Anteil an Modulnote
mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	mündl. Prüfung oder Klausur	100 %

Termine für die Modulleistung:

- 1.Termin: bis spätestens vier Wochen nach Ende der Lehrveranstaltungen des Moduls
- 1.Wiederholungstermin: bis spätestens Beginn der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters
- 2.Wiederholungstermin: bis spätestens zur Modulprüfung dieses Moduls im darauf folgenden Studienjahr