



## MITTEILUNGSBLATT

Studienjahr 2014/2015 – Ausgegeben am 26.06.2015 – 28. Stück

---

**Sämtliche Funktionsbezeichnungen sind geschlechtsneutral zu verstehen.**

### C U R R I C U L A

#### **203. Curriculum für das Bachelorstudium Astronomie (Version 2015)**

##### **Englische Übersetzung: Astronomy**

Der Senat hat in seiner Sitzung am 18. Juni 2015 das von der gemäß § 25 Abs 8 Z 3 und Abs 10 des Universitätsgesetzes 2002 eingerichteten entscheidungsbefugten Curricularkommission am 8. Juni 2015 beschlossene Curriculum für das Bachelorstudium Astronomie in der nachfolgenden Fassung genehmigt.

Rechtsgrundlagen sind das Universitätsgesetz 2002 und der Studienrechtliche Teil der Satzung der Universität Wien in der jeweils geltenden Fassung.

##### **§ 1 Studienziele und Qualifikationsprofil**

(1) Das Ziel des Bachelorstudiums Astronomie an der Universität Wien ist eine hochwertige wissenschaftliche Grundausbildung im Bereich der Astronomie, Astrophysik und Weltraumforschung.

(2) Das Bachelorstudium Astronomie vermittelt eine fundierte naturwissenschaftliche Grundausbildung. Die Absolventinnen und Absolventen sind nach Abschluss befähigt, direkt in das Berufsleben einzusteigen oder ihre wissenschaftliche Ausbildung in weiterführenden Studien fortzusetzen. Durch den Einsatz moderner Lehrmethoden (eLearning, kooperative Arbeitsformen, erhöhte Eigentätigkeit der Studierenden) wird im Bachelorstudium Astronomie die Fachkompetenz vertieft und die im Berufsleben geforderte Fähigkeit zur Teamarbeit und Selbständigkeit gefördert. Mit dem Abschluss des Bachelorstudiums bestehen zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten astronomischer Kenntnisse in naturwissenschaftlichen/technischen Disziplinen, z.B. numerische Modellierung komplexer Systeme, Bildverarbeitung, Datenauswertung, Zeitdienst, Bahnberechnung von Himmelskörpern, sowie in verschiedenen Gebieten einer wissenschaftsnahen Verwaltung. Astronomie findet bei Gerichtsgutachten Anwendung und übt einen bedeutenden Einfluss auf Philosophie und die Entwicklung des Weltbildes aus. Astronomische Forschung ist heute untrennbar mit Informationstechnologie verbunden, wodurch während des Astronomiestudiums umfangreiche einschlägige Kenntnisse erworben werden. Daraus resultieren zahlreiche Arbeitsmöglichkeiten im IT-Bereich.

Arbeitsgebiete sind die Mitwirkung an astronomischer Forschung, Lehre und Öffentlichkeitsarbeit. Im Rahmen der weiteren Ausbildung ergeben sich dabei zeitlich begrenzte Anstellungen, oftmals in Form von Forschungsprojekten, z.B. an den österreichischen Universitäten und Forschungsinstituten, finanziert durch nationale und internationale Forschungsgesellschaften (z.B. ÖAW, FFG, FWF, EU), sowie an verschiedenen Institutionen im Ausland, in Ländern der EU und bei internationalen Organisationen wie der Europäischen Raumfahrtbehörde (ESA) oder der Europäischen Südsternwarte (ESO). Zunehmendes Interesse in der Öffentlichkeit an Astronomie eröffnet außerhalb des universitären Umfeldes laufend neue Arbeitsmöglichkeiten. Im Bereich der Lehre finden Astronominen und Astronomen an Volkssternwarten, Planetarien und Volkshochschulen, sowie im Wissenschaftsjournalismus und in Museen interessante Arbeitsmöglichkeiten vor.

(3) Die Unterrichtssprachen sind Deutsch und Englisch. Es werden daher Deutsch- und Englischkenntnisse auf Niveau B2 des Europäischen Referenzrahmens empfohlen.

## **§ 2 Dauer und Umfang**

(1) Der Arbeitsaufwand für das Bachelorstudium Astronomie beträgt 180 ECTS-Punkte. Das entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von sechs Semestern.

(2) Das Studium ist abgeschlossen, wenn 180 ECTS-Punkte gemäß den Bestimmungen in den Pflichtmodulen positiv absolviert wurden.

## **§ 3 Zulassungsvoraussetzungen**

Die Zulassung zum Bachelorstudium Astronomie erfolgt gemäß dem Universitätsgesetz 2002 in der geltenden Fassung.

## **§ 4 Akademischer Grad**

Absolventinnen bzw. Absolventen des Bachelorstudiums Astronomie ist der akademische Grad „*Bachelor of Science*“ – abgekürzt BSc - zu verleihen. Im Falle der Führung ist dieser akademische Grad dem Namen nachzustellen.

## **§ 5 Aufbau – Module mit ECTS-Punktezuweisung**

### **(1) Überblick**

Das Bachelorstudium Astronomie umfasst Pflichtmodule im Ausmaß von 180 ECTS-Punkten, davon ein Pflichtmodul im Ausmaß von 10 ECTS-Punkten, das den Studierenden die Möglichkeit von individuellen Stoffvertiefungen ermöglicht.

Die Studieneingangsphase (StEOP) dient der Orientierung der StudienanfängerInnen und umfasst die Module „Einführung in die Astronomie (4 ECTS)“, „Einführung in die Physik I (10 ECTS)“ und „Einführung in die physikalischen Rechenmethoden der Physik (5 ECTS)“.

Um das Bachelorstudium Astronomie in der vorgegebenen Zeit absolvieren zu können, wird den Studierenden empfohlen, sich an den Semesterplan zu halten, der im Anhang tabellarisch zusammengestellt ist.

Das Bachelorstudium Astronomie umfasst folgende Module:

**Pflichtmodule:**

	ECTS
Einführung in die Astronomie	4
Einführung in die physikalischen Rechenmethoden der Physik	5
Einführung in die Physik I	10
Analysis für PhysikerInnen I	8
Lineare Algebra für PhysikerInnen	7
Astrophysik I	8
Einführung in die Physik II	10
Analysis für PhysikerInnen II	8
Mathematische Methoden der Physik für AstronomInnen I	7
Astrophysik II	8
Einführung in die Physik III	8
Mathematische Methoden der Physik für AstronomInnen II	6
Theoretische Physik I: Klassische Mechanik	7
Astronomisches Praktikum	6
Theoretische Physik II: Quantenmechanik I	8
Informatik in der Astronomie	6
Physikalische Konzepte der Astronomie	8
Numerische Methoden der Astronomie	8
Astronomische Instrumente I	7
Observatoriumspraktikum	10
Seminar zur aktuellen astronomischen Forschung	4
Theoretische Astrophysik I	7
Astronomisches Bachelorseminar (inkl. Bachelorarbeit)	10
Vertiefung in Astrophysik und Benachbarte Naturwissenschaften	10

**(2) Modulbeschreibungen**

Die in den Modulbeschreibungen angegebenen Semesterwochenstunden (SSt) beziehen sich jeweils auf die Gesamtanzahl an Semesterwochenstunden, welche für den jeweiligen Lehrveranstaltungstyp vorgesehen sind.

Der erfolgreiche Abschluss der StEOP ist Voraussetzung für das Absolvieren der weiteren Module des Astronomiestudiums. Auch ohne positiven Abschluss der StEOP darf an den folgenden Lehrveranstaltungen teilgenommen werden: UE Analysis für PhysikerInnen I, UE Lineare Algebra für PhysikerInnen, UE und PR Einführung in die Physik II, UE Mathematische Methoden der Physik I, UE Analysis für PhysikerInnen II und VU Astrophysik 1.

**I. Studieneingangs- und Orientierungsphase (StEOP)**

19 ECTS-Punkte

<b>STEOP-Astro</b>	<b>Einführung in die Astronomie</b>	<b>4 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	keine	

Modulziele	Erwerb von Kenntnissen über grundlegende astronomische Fachbegriffe sowie spezifische astronomische bzw. astrophysikalische Methoden. Studierende können astronomische Objekte klassifizieren und einteilen sowie Querverbindungen zu anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen aufzeigen. Inhalte umfassen:  Astronomische Grundlagen und Fundamentalgrößen, Koordinatensysteme, Instrumentation, Sonnensystem, Planeten, Sterne, interstellares Medium, Galaxien, Kosmologie
Modulstruktur	<u>Zur Vorbereitung auf die schriftliche Modulprüfung:</u> npi: VO Einführung in die Astronomie, 4 ECTS, 3 SSt
Leistungsnachweis	Schriftliche Modulprüfung (4 ECTS)

<b>STEOP-PhRM</b>	<b>Einführung in die physikalischen Rechenmethoden</b>	<b>5 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	keine	
Modulziele	Die Studierenden sind mit folgenden grundlegenden mathematischen Werkzeugen und Konzepten vertraut: Funktionen, Vektoren, Koordinatensysteme, Differentiation, partielle Ableitungen, Integration, Mehrfachintegrale, Taylor-Reihen, komplexe Zahlen, Fehlerrechnung, skalare Felder und Vektorfelder, Gradient, Divergenz, Rotation, Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale, Sätze von Gauß und Stokes, gewöhnliche Differentialgleichungen	
Modulstruktur	<u>Zur Vorbereitung auf die Modulprüfung:</u> npi: VO Einführung in die physikalischen Rechenmethoden, 2 ECTS, 2 SSt pi: PUE Übungen zu Einführung in die physikalischen Rechenmethoden, 3 ECTS, 2 SSt	
Leistungsnachweis	Schriftliche Modulprüfung (5 ECTS)	

<b>STEOP-Ph1</b>	<b>Einführung in die Physik I</b>	<b>10 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	keine	
Modulziele	Erwerb von Grundkenntnissen der Optik, der Mechanik und der Thermodynamik. Durch Experimente veranschaulichte Inhalte umfassen: Geometrische Optik, Mechanik von Massenpunkten und von starren Körpern, Elemente der speziellen Relativitätstheorie, Elastizität, Reibung, Statik und Dynamik von Fluiden, Schwingungen und Wellen, Akustik, Wärme, Arbeit, Hauptsätze der Thermodynamik, Wärmekraftmaschinen	
Modulstruktur	<u>Zur Vorbereitung auf die Modulprüfung:</u> VO Einführung in die Physik I, 5 ECTS, 5 SSt PUE Rechenbeispiele, 3 ECTS, 2 SSt PPR Praktische Beispiele, 2 ECTS, 2 SSt	
Leistungsnachweis	Schriftliche Modulprüfung (10 ECTS)	

### Einheitliche Beurteilungsstandards

Für die prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen im Rahmen der StEOP legt das studienrechtlich zuständige Organ zur Sicherstellung von einheitlichen Beurteilungsstandards (nach Anhörung der Lehrenden dieser Veranstaltungen) die Inhalte und Form der

Leistungsüberprüfung, die Beurteilungskriterien und die Fristen für die sanktionslose Abmeldung von prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen verbindlich fest. Diese Festlegung ist rechtzeitig vor Beginn der Lehrveranstaltungen in Form einer Ankündigung, insbesondere durch Eintragung in das elektronische Vorlesungsverzeichnis und durch Veröffentlichung auf der Website der Studienprogrammleitung, bekannt zu geben.

## II. Pflichtmodule

161 ECTS-Punkte

<b>PM-AnaPh1</b>	<b>Analysis für PhysikerInnen I</b>	<b>8 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Erwerb der für die Physik zentralen Grundkompetenzen der Analysis (1. Teil). Inhalte umfassen: Terminologie der Mengenlehre; natürliche Zahlen, rationale Zahlen, reelle Zahlen, komplexe Zahlen, Körperaxiome; Folgen reeller Zahlen, Konvergenzbegriff, offene und abgeschlossene Teilmengen der reellen Zahlen; Funktionsbegriff, stetige Funktionen, Grenzwerte; transzendente Funktionen: trigonometrische Funktionen, Logarithmen, Exponentialfunktion (reell und komplex); Differentialrechnung: Differenzierbarkeit, Rechenregeln, höhere Ableitungen, Maxima und Minima; Konvergenz von Funktionenfolgen, O-Symbol, o-Symbol; Integration: Integralbegriff, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, partielle Integration, Substitutionsregel, uneigentliche Integrale; Reihenentwicklungen: unendliche Reihen reeller Zahlen, Potenzreihen, Satz von Taylor.	
Modulstruktur	npi: VO Analysis für PhysikerInnen I, 5 ECTS, 4 SSt pi: UE Übungen zu Analysis für PhysikerInnen I, 3 ECTS, 2 SSt	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (8 ECTS)	

<b>PM-LinAlg</b>	<b>Lineare Algebra für PhysikerInnen</b>	<b>7 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Erwerb der für die Physik zentralen Grundkompetenzen der linearen Algebra. Inhalte umfassen: Elementare Vektorrechnung: Vektoren in der Ebene und im dreidimensionalen Raum, Vektoraddition, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Notation der theoretischen Physik (Summenkonvention, Kronecker-Symbol); Begriff des Vektorraums (über $\mathbb{R}$ oder $\mathbb{C}$ ); Grundbegriffe: lineare Unabhängigkeit und Abhängigkeit, Teilraum, Basis; Matrizen; lineare Abbildungen, Matrixdarstellung, Kern ( $\ker$ ), Bild ( $\text{im}$ ), lineares Funktional, Dualraum; lineare Gleichungssysteme, Gauß-Elimination; Determinanten; Eigenwerte, Eigenvektoren, charakteristisches Polynom.	
Modulstruktur	VO Lineare Algebra für PhysikerInnen, 4 ECTS, 3 SSt (npi) UE Übungen zu Lineare Algebra für PhysikerInnen, 3 ECTS, 2 SSt (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (7 ECTS)	

<b>PM-API</b>	<b>Astrophysik I</b>	<b>8 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	

Modulziele	Vertiefung der astronomischen Fachbegriffe und astronomischen bzw. astrophysikalischen Methoden, Querverbindungen zu anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen, Erweiterung der astronomischen Inhalte: Planeten, Sterne, Interstellares Medium, Komponenten der Milchstraße
Modulstruktur	VU Astrophysik I, 8 ECTS, 6 SSt (davon 2 SSt Übungsanteil) (pi)
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (8 ECTS)

<b>PM-AnaPh2</b>	<b>Analysis für PhysikerInnen II</b>	<b>8 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Erwerb der für die Physik zentralen Grundkompetenzen der Analysis (2. Teil). Inhalte umfassen: Metrische und topologische Eigenschaften des $\mathbb{R}^n$ : Norm, konvergente Folgen im $\mathbb{R}^n$ , offene und abgeschlossene Mengen, kompakte Mengen, stetige Funktionen, lineare Abbildungen vom $\mathbb{R}^m$ in den $\mathbb{R}^n$ ; Abbildungen vom $\mathbb{R}^1$ in den $\mathbb{R}^n$ : Differenzierbarkeit, orientierte Kurven, Bogenlänge, Kurven im $\mathbb{R}^2$ und $\mathbb{R}^3$ ; Abbildungen vom $\mathbb{R}^n$ in den $\mathbb{R}^1$ : Differenzierbarkeit, implizites Funktionentheorem, höhere Ableitungen, Satz von Taylor; lokale Extrema, Hesse-Matrix; Abbildungen vom $\mathbb{R}^m$ in den $\mathbb{R}^n$ , Flächen im $\mathbb{R}^3$ ; Jacobi-Matrix, Jacobi-Determinante, Kettenregel; mehrfache Integrale, Transformationsformel; Kurvenintegrale in der Ebene, Integralsätze von Green und Stokes in der Ebene; mehrfache Integrale und Volums-berechnung, Variablentransformation in drei Dimensionen (Kugelkoordinaten, Zylinderkoordinaten); Vektoranalysis in drei Dimensionen: Gradient, Divergenz, Rotation, Kurvenintegrale, Flächenintegrale, Sätze von Stokes und Gauß.	
Modulstruktur	VO Analysis für PhysikerInnen II, 5 ECTS, 4 SSt (npi) UE Übungen zu Analysis für PhysikerInnen II, 3 ECTS, 2 SSt (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (8 ECTS)	

<b>PM-Ph2</b>	<b>Einführung in die Physik II</b>	<b>10 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Erwerb von Grundkenntnissen der Elektrodynamik, Optik, statistischen Physik und von elementaren Aspekten der Quantenphysik. Durch Experimente veranschaulichte Inhalte umfassen: Elektrostatik, Stromkreise, Elektrodynamik, Magnetostatik, magnetische Eigenschaften von Materie, elektromagnetische Schwingungen und Wellen, Maxwell'sche Gleichungen, mikroskopische Begründung der Thermodynamik, Boltzmannfaktor, Entropie, kinetische Gastheorie, Wellenoptik, Elemente der Quantenphysik	
Modulstruktur	VO Einführung in die Physik II, 5 ECTS, 5 SSt (npi) UE Übungen zu Einführung in die Physik II, 3 ECTS, 2 SSt (pi) PR Praktikum zu Einführung in die Physik II, 2 ECTS, 2 SSt (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (10 ECTS)	

<b>PM-MethPh1</b>	<b>Mathematische Methoden der Physik für AstronomInnen I</b>	<b>7 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Erwerb von Grundkompetenzen in den mathematischen Methoden der Physik (1. Teil). Inhalte umfassen: gewöhnliche Differentialgleichungen (Lipschitz-Bedingung, fundamentaler Existenz- und Eindeutigkeitssatz, separable Gleichungen, lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten). Fourierreihen und Fourierintegrale, elementare Theorie der Distributionen, Methode der Greenschen Funktionen. Komplexe Analysis (analytische Funktionen, Cauchyscher Integralsatz, Residuenkalkül).	
Modulstruktur	VO Mathematische Methoden der Physik I, 4 ECTS, 3 SSt (npi) UE Übungen zu Mathematische Methoden der Physik für AstronomInnen I, 3 ECTS, 2 SSt (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (7 ECTS)	

<b>PM-AP2</b>	<b>Astrophysik II</b>	<b>8 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Vertiefung der astronomischen Fachbegriffe und astronomischen bzw. astrophysikalischen Methoden, Querverbindungen zu anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen, Erweiterung der astronomischen Inhalte: Sternsysteme, Galaxien, großräumige Strukturen, Strukturbildung im Universum, frühes Universum, Kosmologie	
Modulstruktur	VU Astrophysik II, 8 ECTS, 6 SSt (davon 2 SSt Übungsanteil) (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (8 ECTS)	

<b>PM-Ph3</b>	<b>Einführung in die Physik III</b>	<b>8 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Erwerb von Grundkenntnissen der Quantenmechanik sowie der atomaren und subatomaren Physik. Inhalte umfassen: thermische Strahlung, Wirkungsquantum, Energiequantisierung, Materiewellen, Unschärferelation, Schrödingergleichung, Quantenoptik, Atomphysik, Kernphysik, Elementarteilchen. Nach Möglichkeit werden die Inhalte durch Experimente veranschaulicht.	
Modulstruktur	VO Einführung in die Physik III, 5 ECTS, 4 SSt (npi) UE Übungen zu Einführung in die Physik III, 3 ECTS, 1 SSt (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (8 ECTS)	

<b>PM-TP1</b>	<b>Theoretische Physik I: Klassische Mechanik</b>	<b>7 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Erwerb von Kenntnissen der theoretischen klassischen Mechanik. Inhalte umfassen: Newtonsche Mechanik, N-Körper-Problem (insbesondere N=2), Lagrange-Formulierung, kleine Schwingungen, Hamilton-Formulierung, starre Körper.	
Modulstruktur	VO Theoretische Physik I: Klassische Mechanik, 4 ECTS, 3 SSt	

	(npi) UE Übungen zu Theoretische Physik I: Klassische Mechanik, 3 ECTS, 2 SSt (pi)
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (7 ECTS)

<b>PM-MethPh2</b>	<b>Mathematische Methoden der Physik für AstronomInnen II</b>	<b>6 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Erwerb von Grundkompetenzen in den mathematischen Methoden der Physik (2. Teil). Die Inhalte umfassen: Euklidische Vektorräume, unitäre Vektorräume, Orthonormalsystem, Orthonormalbasis, adjungierte Abbildung, (orthogonaler) Projektor, hermitesche, unitäre, normale Operatoren, lineare Operatoren im Hilbertraum, Spektralsatz für normale Operatoren, Funktionen normaler Operatoren, Tensorprodukt. Lineare partielle Differentialgleichungen (Laplace-, Wellen-, Diffusionsgleichung).	
Modulstruktur	VO Mathematische Methoden der Physik II, 3 ECTS, 3 SSt (npi) UE Übungen zu Mathematische Methoden der Physik für AstronomInnen II, 3 ECTS, 1 SSt (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (6 ECTS)	

<b>PM-AstroPR</b>	<b>Astronomisches Praktikum</b>	<b>6 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP, PM-API, PM-AP2	
Modulziele	Vermittlung praktischer Methoden der Astronomie durch Laborexperimente an astronomischen Instrumenten und mit einschlägigen Softwaretools: Grundlegende Verfahren zur Auswertung von astronomischen Daten (Bilder, Photometrie, Spektren), Geometrische Optik und Wellenoptik, Interferometrie, Vorbereitung von astronomischen Messungen, sowie wissenschaftliche Publikationserstellung	
Modulstruktur	PR Astronomisches Praktikum, 6 ECTS, 6 SSt (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (6 ECTS)	

<b>PM-InfAst</b>	<b>Informatik in der Astronomie</b>	<b>6 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Erlernen elementarer Programmier Techniken an Hand einer ausgewählten Sprache, Aufbau von Datenstrukturen: Computernetzwerke, Visualisierung, Datenbanken, wissenschaftliche und graphische Programmumgebungen, symbolic computations, Nutzung von relevanten Datenbanken	
Modulstruktur	VU Informatik, 6 ECTS, 4 SSt (2 SSt Übungsanteil) (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (6 ECTS)	

<b>PM-KonAst</b>	<b>Physikalische Konzepte der Astronomie</b>	<b>8 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP, PH-Ph2, PM-AnaPh1, PM-AnaPh2	
Modulziele	Vermittlung physikalischer Grundlagen und Methoden zur Behandlung astronomischer Fragestellungen. Die in den VO-Einheiten erarbeiteten Inhalte werden in den Übungen vertieft, erweitert und angewendet: Wechselwirkung zwischen Strahlung	

	und Materie, Strahlungstransport, Hydrodynamik (Kontinuitätsgleichung, Impulsgleichung, lineare Wellen, Navier-Stokes-Gleichungen), Thermodynamik
Modulstruktur	VU Physikalische Konzepte, 8 ECTS, 6 SSt (2 SSt Übungsanteil) (pi)
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (8 ECTS)

<b>PM-TP2</b>	<b>Theoretische Physik II: Quantenmechanik</b>	<b>8 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Erwerb von Kenntnissen der theoretischen Quantenmechanik. Inhalte umfassen: Materiewellen, de Broglie-Beziehungen, zeitabhängige und zeitunabhängige Schrödingergleichung, eindimensionale Probleme, Zustände und Observable, harmonischer Oszillator, Erzeugungs- und Vernichtungsoperatoren, Zwei-Niveau-Systeme, Drehimpuls, Wasserstoffatom, einfache Störungstheorie, Variationsmethoden, Streutheorie.	
Modulstruktur	VO Theoretische Physik II: Quantenmechanik, 5 ECTS, 4 SSt (npi) UE Übungen zu Theoretische Physik II: Quantenmechanik, 3 ECTS, 2 SSt (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (8 ECTS)	

<b>PM-NumMeth</b>	<b>Numerische Methoden der Astronomie</b>	<b>8 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP, PM-Ph2, PM-AnaPh1, PM-AnaPh2	
Modulziele	Erwerb von Grundkompetenzen in der numerischen Behandlung und Formulierung von astrophysikalischen Fragestellungen, Verständnis für Probleme numerischer Verfahren: Fehler- und Ausgleichsrechnung, statistische Methoden, Testverfahren, diskrete spektrale Funktionen, Interpolations- und Extrapolationsmethoden, Integrationsmethoden, Approximation von Funktionen, Lösen von nicht-linearen Gleichungssystemen	
Modulstruktur	VU Numerische Methoden, 8 ECTS, 5 SSt (2 SSt Übungsanteil) (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (8 ECTS)	

<b>PM-AstInst1</b>	<b>Astronomische Instrumente I</b>	<b>7 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Erwerb von Kenntnissen des Grundlegenden Aufbaus und der Funktion der wichtigsten astronomischen Instrumente sowie der Einflüsse der Erdatmosphäre. Die erarbeiteten Inhalte werden im Rahmen von praktischen Übungen vertieft und erweitert: Optik, Teleskope, Detektoren, Filter, Instrumente, Atmosphäre	
Modulstruktur	VU Astronomische Instrumente I, 7 ECTS , 4 SSt, (1 SSt Übungsanteil) (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (7 ECTS)	

<b>PM-ObsPrak</b>	<b>Observatoriumspraktikum</b>	<b>10 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP	
Modulziele	Erwerb von Grundkenntnissen und Skills der praktischen	

	Durchführung von Beobachtungen mit Hilfe der wichtigsten astronomischen Instrumente: CCD-Technik, photometrische und spektroskopische Beobachtungen im sichtbaren Licht und Radiobereich, Observatoriumspraxis
Modulstruktur	PR Observatoriumspraktikum I, 5 ECTS, 3 SSt (pi) PR Observatoriumspraktikum II, 5 ECTS, 3 SSt (pi)
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (10 ECTS)

<b>PM-AstSem</b>	<b>Seminar zur aktuellen astronomischen Forschung</b>	<b>4 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP, PH-Ph2, PM-AnaPh1, PM-AnaPh2	
Modulziele	Erwerb von Kompetenzen in der Praxis der wissenschaftlichen Arbeit, des wissenschaftlichen Recherchierens und Diskussion, Erwerb vertieften astronomischen Wissens durch Verfassen einer eigenen Seminararbeit zu aktuellen astronomischen Themen	
Modulstruktur	SE Seminar, 4 ECTS, 2 SSt (pi) (inkl. Seminarrarbeit)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (4 ECTS)	

<b>PM-TAP1</b>	<b>Theoretische Astrophysik I</b>	<b>7 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP, PM-KonAst	
Modulziele	Erwerb von Kenntnissen physikalischer Grundlagen und Prinzipien astrophysikalischer Phänomene, astrophysikalische Anwendungen in den Übungen: Sternaufbau, Stoßwellen, Strahlungsprozesse, selbstgravitierende Systeme, Virialtheorem, elementare Plasmaphysik	
Modulstruktur	VU Theoretische Astrophysik I, 7 ECTS, 4 SSt, (1 SSt Übungsanteil) (pi)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (7 ECTS)	

<b>PM-BacSem</b>	<b>Astronomisches Bachelorseminar</b>	<b>10 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung	StEOP, PM-KonAst	
Modulziele	Erwerb von Kompetenzen in der Praxis der wissenschaftlichen Arbeit, des wissenschaftlichen Recherchierens und Diskussion, sowie Erwerb vertieften astronomischen Wissens, Teilnahme während des Semesters, in dem die Bachelorarbeit erstellt wird, Erstellung und Präsentation der Bachelorarbeit, Fachdiskussionen zu den anderen präsentierten Bachelorarbeiten	
Modulstruktur	SE Bachelorseminar, 10 ECTS, 2 SSt (pi) (inkl. Bachelorarbeit)	
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (10 ECTS)	

<b>PM-Nawi</b>	<b>Vertiefung in Astrophysik und Benachbarte Naturwissenschaften</b>	<b>10 ECTS</b>
Teilnahmevoraussetzung:	StEOP	
Modulziele	Verbreiterung des Wissens auch über das Fach der Astrophysik hinaus. Das Modul vermittelt bzw. vertieft Grundlagen der Astrophysik und ihrer Nachbarwissenschaften sowie der Geschichte der Astronomie und der Wissenschaftstheorie. Studierende können naturwissenschaftliche Lehrveranstaltungen wählen, deren Lernziele und Inhalte über jene der Pflichtmodule	

	hinausgehen, auch zu genderspezifischen Fragestellungen in den Naturwissenschaften.
Modulstruktur	Studierende wählen nicht-prüfungsimmanente und/oder prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen nach Maßgabe des Angebots im Ausmaß von 10 ECTS aus einer Liste des studienrechtlich zuständigen Organs. Darüber hinaus andere Lehrveranstaltungen können nur gewählt werden, sofern die Wahl im Voraus von der zuständigen Studienprogrammleitung genehmigt wird. Das Lehrangebot ist nicht auf die Universität Wien beschränkt.
Leistungsnachweis	Positiver Abschluss der Lehrveranstaltungen (10 ECTS)

## § 6 Bachelorarbeiten

### Bachelorarbeit:

Die Bachelorarbeit ist im Rahmen der Lehrveranstaltung Astronomisches Bachelorseminar im Modul PM-BacSem zu verfassen.

## § 7 Mobilität im Bachelorstudium

Die Anerkennung der im Ausland absolvierten Studienleistungen erfolgt durch das studienrechtlich zuständige Organ.

## § 8 Einteilung der Lehrveranstaltungen

(1) Im Rahmen des Studiums werden folgende nicht-prüfungsimmanente (NPI) Lehrveranstaltungen abgehalten:

Vorlesung (VO), NPI: Vorlesungen dienen der Darstellung von Themen, Gegenständen und Methoden des Studiums Astronomie unter kritischer Berücksichtigung verschiedener Lehrmeinungen. Die Vorlesung wird mit einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung abgeschlossen.

(2) Folgende prüfungsimmanente (PI) Lehrveranstaltungen werden angeboten:

Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Praktika (PR) und Seminare (SE). Die Beurteilung erfolgt auf Grund mehrerer schriftlicher oder mündlicher, während der Lehrveranstaltung erbrachter Leistungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer.

- *Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU)* sind Lehrveranstaltungen mit prüfungsimmanentem Prüfungscharakter (PI). Eine VU entspricht einer Vorlesung (VO) mit begleitenden Übungen, wobei die zeitliche Abfolge zwischen vorlesungsartigen und übungsartigen Teilen von dem/der Lehrenden je nach Bedarf vorgenommen werden kann. Für das Erlangen der mit einer VU verbundenen Studienziele ist auch Selbststudium außerhalb der Lehrveranstaltungszeit erforderlich.
- *Übungen (UE)* sind prüfungsimmanent und dienen der Einübung von Fertigkeiten, die für die Beherrschung des Lehrstoffes benötigt werden. Dies geschieht an Hand von konkreten Aufgaben und Problemstellungen. Die Studierenden werden in kleineren Gruppen betreut, wobei die Leiterin oder der Leiter eine überwiegend anleitende und kontrollierende Tätigkeit ausübt.

- *Seminare* (SE) sind prüfungsimmanent und dienen der wissenschaftlichen Diskussion. In einem Seminar sollen Studierende die Fähigkeit erlangen, durch Studium von Fachliteratur und Datenquellen detaillierte Kenntnisse zu astrophysikalischen Problemen zu gewinnen und in einem für die Hörerinnen und Hörer verständlichen Vortrag darüber zu berichten.
- *Praktika* (PR) sind prüfungsimmanent und stellen eine ergänzende Form von Lehrveranstaltungen zu Vorlesungen, Übungen und Seminaren zur Vertiefung praktischer Fertigkeiten und Kenntnisse dar.

(3) Prüfungsvorbereitende Übungen (PUE) und prüfungsvorbereitende Praktika (PPR) in der StEOP dienen der Vorbereitung auf die Modulprüfung und werden mit prüfungsimmanentem Charakter abgehalten. Sie können nach Maßgabe des Angebots von den Studierenden besucht werden. Die dafür angegebenen ECTS-Punkte sind nicht Teil des Leistungsumfangs des Bachelorstudiums von 180 ECTS-Punkten. Der für die Module der StEOP erforderliche Leistungsnachweis wird durch die Absolvierung der Modulprüfung erbracht.

## **§ 9 Teilnahmebeschränkungen und Anmeldeverfahren**

(1) Für die folgenden Lehrveranstaltungen gelten die hier angegebenen generellen Teilnahmebeschränkungen:

Vorlesungen mit integrierten Übungen: 40  
 Übungen: 40  
 Astronomisches Praktikum: 16  
 Observatoriumspraktikum: 16  
 Astronomisches Bachelorseminar: 28

Bei Vorlesungen mit integrierten Übungen gilt die Teilnahmebeschränkung nur für die Übungsteile. Bei Lehrveranstaltungen, die von der Fakultät für Physik abgehalten werden, gelten die jeweiligen Teilnahmebeschränkungen.

(2) Die Modalitäten zur Anmeldung zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowie zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen richten sich nach den Bestimmungen der Satzung..

## **§ 10 Prüfungsordnung**

(1) Leistungsnachweis in Lehrveranstaltungen

Die Leiterin oder der Leiter einer Lehrveranstaltung hat die erforderlichen Ankündigungen gemäß den Bestimmungen der Satzung vorzunehmen..

(2) Prüfungsstoff

Der für die Vorbereitung und Abhaltung von Prüfungen maßgebliche Prüfungsstoff hat vom Umfang her dem vorgegebenen ECTS-Punkteausmaß zu entsprechen. Dies gilt auch für Modulprüfungen.

(3) Erbrachte Prüfungsleistungen sind mit dem angekündigten ECTS-Wert dem entsprechenden Modul zuzuordnen, eine Aufteilung auf mehrere Leistungsnachweise ist unzulässig.

(4) Verbot der Doppelverwendung

Lehrveranstaltungen und Prüfungen, die bereits für ein anderes Pflicht- oder Wahlmodul dieses Studiums absolviert wurden, können in einem anderen Modul desselben Studiums nicht nochmals verwendet werden. Dies gilt auch bei Anerkennungsverfahren.

## § 11 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt nach der Kundmachung im Mitteilungsblatt der Universität Wien mit 1. Oktober 2015 in Kraft.

## § 12 Übergangsbestimmungen

(1) Dieses Curriculum gilt für alle Studierenden, die ab Wintersemester 2015/2016 das Studium beginnen.

(2) Wenn im späteren Verlauf des Studiums Lehrveranstaltungen, die auf Grund der ursprünglichen Studienpläne bzw. Curricula verpflichtend vorgeschrieben waren, nicht mehr angeboten werden, hat das nach den Organisationsvorschriften der Universität Wien studienrechtlich zuständige Organ von Amts wegen (Äquivalenzverordnung) oder auf Antrag der oder des Studierenden festzustellen, welche Lehrveranstaltungen und Prüfungen anstelle dieser Lehrveranstaltungen zu absolvieren sind.

(3) Studierende, die vor diesem Zeitpunkt das Studium begonnen haben, können sich jederzeit durch eine einfache Erklärung freiwillig den Bestimmungen dieses Curriculums unterstellen.

(4) Studierende, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Curriculums dem vor Erlassung dieses Curriculums gültigen Bachelorcurriculum Astronomie (MBL vom 29.06.2011, 26. Stück, Nr.203) unterstellt waren, sind berechtigt, ihr Studium bis längstens 30.11.2018 abzuschließen.

Studierende, die den oben genannten Curricula bzw. Studienplänen unterstellt sind, werden bei aufrechter Zulassung ab dem genannten Zeitpunkt unabhängig vom Studienfortschritt dem aktuellen Curriculum unterstellt.

(5) Das nach den Organisationsvorschriften studienrechtlich zuständige Organ ist berechtigt, generell oder im Einzelfall festzulegen, welche der absolvierten Lehrveranstaltungen und Prüfungen für dieses Curriculum anzuerkennen sind.

Im Namen des Senats:  
Der Vorsitzende der Curricular Kommission  
Newerkl a

## Anhang: Semesterplan

Um das Bachelorstudium Astronomie in der vorgesehenen Zeit absolvieren zu können, wird den Studierenden empfohlen, sich an folgendem Semesterplan zu orientieren.

1. Semester	ECT S	2. Semester	ECT S	3. Semester	ECT S
Einführung in die Astronomie	4	Astrophysik I	8	Astrophysik II	8

Einführung in die Physik I	10	Einführung in die Physik II	10	Einführung in die Physik III	8
Analysis für PhysikerInnen I	8	Analysis für PhysikerInnen II	8	Mathematische Methoden der Physik für AstronomInnen II	6
Einführung in die physikalischen Rechenmethoden	5	Mathematische Methoden der Physik für AstronomInnen I	7	Theoretische Physik I: Klassische Mechanik	7
Lineare Algebra für PhysikerInnen	7				
	34		33		29

4. Semester	ECT S	5. Semester	ECT S	6. Semester	ECT S
Astronomisches Praktikum	6	Astronomische Instrumente I	7	Theoretische Astrophysik I	7
Physikalische Konzepte der Astronomie	8	Observatoriums-praktikum (WS-Teil)	5	Observatoriums-praktikum (SS-Teil)	5
Informatik in der Astronomie	6	Numerische Methoden der Astronomie	8	Astronomisches Bachelorseminar	10
Theoretische Physik II: Quantenmechanik	8	Seminar zur aktuellen astronomischen Forschung	4	Vertiefung Astrophysik und Benachbarte Naturwissenschaften	5
		Vertiefung Astrophysik und Benachbarte Naturwissenschaften	5		
	28		29		27