

Modultitel:	Theoretische Astroteilchenphysik und Kosmologie mit Übungen oder Seminaren	
Engl. Übersetzung	<i>Theoretical Astroparticle Physics and Cosmology with exercises or seminars</i>	
Modulnummer/-kürzel:	PHY-MV-BE-T10	
Zuordnung	<i>Theoretische Physik</i>	
Semester	<i>Sommersemester</i>	
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	• MSc Physik: Wahlpflichtmodul	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich: <i>keine</i> Empfohlen: Quantenmechanik, Kern- und Teilchenphysik	
Modulverantwortliche(r):	Günter Sigl, ...	
Lehrende:	Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik	
Sprache:	<i>meist Englisch, ausser Deutsch ist von allen gewünscht</i>	
Qualifikationsziele:	<i>Die Teilnahme am Kurs sollte den Studierenden in die Lage versetzen, kleinere Forschungsprojekte in der Astroteilchenphysik und Kosmologie zum Beispiel im Rahmen einer master thesis in Angriff zu nehmen. Ferner stellt der Kurs die Grundlagen für einen weiterführenden Kurs zur "theoretischen Kosmologie" dar, der üblicherweise im Wintersemester angeboten wird.</i> <i>Participation in the course should prepare the student for a research project such as a master thesis in astroparticle physics and cosmology. Furthermore, this source provides the foundations relevant for a more advanced course on "theoretical cosmology" which usually is offered in the winters semester.</i>	
Inhalt:	<i>Expandierendes Universum, thermische Prozesse im frühen Universum, primordiale Nukleosynthese, Ursprung der Materie-Antimaterie-Asymmetrie, Leptogenese, Baryogenese, dunkle Materie, kosmische Hintergrundstrahlung, Inflation, geladene und neutrale kosmische Strahlung einschliesslich hochenergetische Photonen und Neutrinos, Grundlagen zur Beschleunigung kosmischer Strahlung, Neutrinoastrophysik, Neutrino-Oszillationen.</i> <i>the expanding Universe, thermal processes in the early Universe, big bang nucleosynthesis, origin of matter- anti-matter asymmetry, leptogenesis, baryogenesis, dark matter, cosmic microwave background, inflation, charged and neutral cosmic radiation including high energy gamma-rays and neutrinos, basics of cosmic ray acceleration, neutrino astrophysics, neutrino oscillations.</i>	
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	• (V) 4 • (Ü) 2	4 2
Studien-/ Prüfungsleistungen	Prüfungsart: Klausur oder mdl. Prüfung oder Referat Sprache der Prüfung: Englisch oder Deutsch	
Dauer	1 Semester	

Häufigkeit des Angebots	<i>meist jährlich</i>
Literatur:	Günter Sigl: Astroparticle Physics: Theory and Phenomenology, to appear in Atlantis Press/Springer Steven Weinberg: Gravitation and Cosmology, New York: John Wiley and Sons, 1972. Steven Weinberg (2008), Cosmology, Oxford University Press S. Dodelson (2003), Modern Cosmology: Anisotropies and Inhomogeneities in the Universe, Academic Press. E. W. Kolb and M. S. Turner (1990). The Early Universe, Addison-Wesley. C. Grupen (2005), Astroparticle Physics. The Universe in the Light of Cosmic Rays, Springer. T. Stanev (2004), High Energy Cosmic Rays, Springer. R. Schlickeiser (2002), Cosmic Ray Astrophysics (Astronomy and Astrophysics Library), Springer. V. S. Berezinsky, S. V. Bulanov, V. A. Dogiel, V. L. Ginzburg, and V. S. Ptuskin (1990), Astrophysics of Cosmic Rays, North-Holland, Amsterdam. C. Giunti and C. W. Kim (2007), Fundamentals of Neutrino Physics and Astrophysics, Oxford University Press. R. N. Mohapatra, P. B. Pal (2004), Massive Neutrinos in Physics and Astrophysics, Imperial College Press. K. Zuber (2003), Neutrino Physics (High Energy Physics, Cosmology and Gravitation), Institute of Physics Publishing. L. Bergström and A. Goobar (2006) Cosmology and Particle Astrophysics, Springer. G. G. Raffelt (1996), Stars as Laboratories for Fundamental Physics, University of Chicago Press.

