

Bachelor of Science International Physics Studies Program (Honours)

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12-PHY-MWPMMP1	Wahlpflicht
Modultitel	Black Holes	
Sprache	Englisch	
Empfohlen für:	B.Sc.: 6./8. Semester, M.Sc.: 2./4. Semester	
Verantwortlich	Leiter/in der Abteilung Mathematische Physik	
Dauer	1 Semester	
Modulturnus	jedes Sommersemester	
Lehrformen	- Vorlesung "Black Holes" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 80 h Selbststudium = 140 h - Übung "Black Holes" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 130 h Selbststudium = 160 h	
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 h (Workload)	
Verwendbarkeit	B.Sc. IPSP (Honours) M.Sc. IPSP (Honours) M.Sc. Physics M.Sc. Mathematical Physics	
Qualifikationsziele	Nach einer aktiven Teilnahme am Modul können die Studierenden: - die wesentlichen Eigenschaften von Schwarzen Löchern in der Allgemeinen Relativitätstheorie erklären und begründen, - geometrische und analytische Eigenschaften der Lösungen der Einstein-Gleichungen herleiten, - relevante Modellprobleme selbständig bearbeiten, lösen und ihr Vorgehen begründen.	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Eigenschaften wichtiger spezieller Schwarzes-Loch-Lösungen der Einstein-Gleichungen, einschließlich der Schwarzschild-, Reissner-Nordström- und Kerr-Lösungen; • Grundlagen der Kausalitätstheorie und Lorentzschen Geometrie und Penrose-Diagramme; • Das Anfangswertproblem in der allgemeinen Relativitätstheorie; • Asymptotische Flachheit und Erhaltungsgrößen; • Unvollständigkeitstheoreme von Penrose und Hawking; • Die Vermutungen zur kosmischen Zensur; • Die Gesetze der Mechanik von Schwarzen Löchern; • Dynamische Eigenschaften von Schwarzen Löchern. 	
Teilnahmevoraussetzungen	Keine	
Literaturangabe	- S. W. Hawking and G.F.R. Ellis, The large scale structure of space-time, Cambridge University Press, 1973; - R.M. Wald: General Relativity, University of Chicago Press, 1984 "	
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.	
Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen	Modulprüfung: Klausur 120 Min., mit Wichtung: 1	
	<i>Prüfungsvorleistung: Wöchentlich ausgegebene Übungsaufgaben zu Fragen aus dem Bereich des Modulinhalts. Für die Lösung werden Punkte vergeben. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur ist der Erwerb von 50% der möglichen Punkte des gesamten Moduls.</i>	
		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Black Holes" (4 SWS) • Übung "Black Holes" (2 SWS)