

# PHY-B-P11

Gültig ab WS11/12 bis (leer) / Bitte beachten Sie auch die Bemerkungen unter Punkt 13.

<b>1. Name des Moduls:</b>	<b>Mathematik für Physiker</b>
<b>2. Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Mathematik / Fakultät, der Studiendekan
<b>3. Inhalte des Moduls:</b>	<p><b>PHY-B-P 11.1: Analysis I</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• natürliche und ganze Zahlen</li><li>• vollständige Induktion</li><li>• reelle Zahlen (axiomatisch)</li><li>• Folgen und Reihen</li><li>• Grenzwerte</li><li>• Stetigkeit</li><li>• Zwischenwertsatz</li><li>• Differenzierbarkeit</li><li>• Mittelwertsatz und l'Hospital'sche Regeln</li><li>• Riemann-Integral</li><li>• Funktionenfolgen (punktweise und gleichmäßige Konvergenz)</li><li>• elementare Funktionen</li><li>• Taylorentwicklung</li><li>• uneigentliche Integrale</li></ul> <p><b>PHY-B-P 11.2: Analysis II für Physiker</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kurven in <math>\mathbb{R}^n</math></li><li>• Differenzierbare Abbildungen in <math>\mathbb{R}^n</math></li><li>• Vektorfelder und Potentiale</li><li>• Taylor-Entwicklung in mehreren Variablen</li><li>• Minima und Maxima, auch mit Nebenbedingungen</li><li>• Sätze über Umkehrfunktionen und implizite Funktionen</li><li>• Polar- und Zylinderkoordinaten</li><li>• (Unter-)Mannigfaltigkeiten</li><li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen: Existenz und Eindeutigkeit von Anfangswertproblemen</li><li>• Lineare Differentialgleichungen (Systeme 1. Ordnung und eine Gleichung n-ter Ordnung)</li><li>• Potenzreihenansatz für Differentialgleichungen</li><li>• Fourierreihen und Orthonormalsysteme</li></ul> <p><b>PHY-B-P 11.3: Analysis III für Physiker</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Integration im <math>\mathbb{R}^n</math></li><li>• Transformationsformel und Satz von Fubini</li><li>• Oberflächenintegrale</li><li>• Integralsätze im <math>\mathbb{R}^n</math>, insbesondere die Sätze von Gauß, Green und Stokes</li><li>• Holomorphe Funktionen und deren Eigenschaften</li><li>• Kurvenintegrale für komplexe Funktionen</li><li>• Cauchyscher Integralsatz und Cauchy-Integralformel</li></ul>

# PHY-B-P11

gültig ab WS11/12 bis (leer)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenz- und Laurentreihen</li> <li>• Isolierte Singularitäten holomorpher Funktionen</li> <li>• Residuensatz und deren Anwendungen</li> <li>• Rand- und Eigenwertprobleme für gewöhnliche Differentialgleichungen 2.Ordnung</li> <li>• Separationsansatz für typische partielle Differentialgleichungen der mathematischen Physik</li> <li>• Spezielle Funktionen, insbesondere Legendre- und Kugelfunktionen</li> </ul>				
<b>4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:</b>	Erwerb der Grundkenntnisse der Analysis. Die Fähigkeit zur selbstständigen Übertragung, Verallgemeinerung und Abstraktion der erlernten Beschreibungs- und Lösungsmethoden auf mathematische Problemstellungen.				
<b>5. Teilnahmevoraussetzungen:</b>					
<b>a) empfohlene Kenntnisse:</b>	keine				
<b>b) verpflichtende Nachweise:</b>	keine				
<b>6. Verwendbarkeit des Moduls:</b>	BSc. Physik. Auch verwendbar für BSc. Nanoscience, BSc. Computational Science, Lehramt Gymnasien Physik; Standard sind hier aber eigene Module gemäß den entsprechenden Prüfungsordnungen.				
<b>7. Angebotsturnus des Moduls:</b>	jährlich				
<b>8. Das Modul kann absolviert werden in:</b>	3 Semestern				
<b>9. Empfohlenes Fachsemester:</b>	1				
<b>10. Gesamtaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:</b>	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Gesamt in Stunden: 600</b> <b>davon:</b> <b>1. Präsenzzeit: 18 SWS</b> <b>2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/ Prüfung): 330 Std.</b> <b>Leistungspunkte: 20</b>				
<b>Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.</b>					
<b>11. Modulbestandteile:</b>					
Nr	P/WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS/Std.	Studienleistungen
PHY-B -P11. 1	Pflicht	Übung Vorlesung	Analysis I	6	Übungsaufgaben
PHY-B -P11. 2	Pflicht	Übung Vorlesung	Analysis II für Physiker	6	Übungsaufgaben
PHY-B -P11. 3	Pflicht	Übung Vorlesung	Analysis III für Physiker	6	Übungsaufgaben

# PHY-B-P11

Gültig ab WS11/12 bis (leer) / Bitte beachten Sie auch die Bemerkungen unter Punkt 13.

<b>12. Modulprüfung:</b>					
<b>Nr</b>	<b>Kompetenz / Thema</b>	<b>Art der Prüfung</b>	<b>Dauer</b>	<b>Zeitpunkt / Bemerkungen</b>	<b>Anteil an Modulnote</b>
PHY-B-P 11 .4	Alle Themen aus Analysis I-III	Mündlich	30 Minuten	Zeitpunkt: I.d.R. Ende der Vorlesungszeit des 3. Fachsemesters bis Semesterende	1
PHY-B-P11. 1	Analysis I	Klausur		Dauer: zwischen 80 min und 210 min; Zeitpunkt: Vorlesungszeit bis Semesterende	0 siehe Bemerkungen
PHY-B-P11. 2	Analysis II für Physiker	Klausur		Dauer: zwischen 80 min und 210 min; Zeitpunkt: Vorlesungszeit bis Semesterende	0 siehe Bemerkungen
PHY-B-P11. 3	Analysis III für Physiker	Klausur		Dauer: zwischen 80 min und 210 min; Zeitpunkt: Vorlesungszeit bis Semesterende	0 siehe Bemerkungen
<b>13. Bemerkungen:</b>					
<p>Zum Bestehen des Moduls muss eine der unter Punkt 12 aufgeführten Modulprüfungen PHY-B-P11.1 bis PHY-B-P-11.3 sowie zusätzlich die Modulprüfung PHY-B-P-11.4 bestanden werden. Zur Zulassung zu jeder der Modulprüfungen PHY-B-P11.1 bis PHY-B-P11.3 müssen nur jeweils die zu dieser Prüfung gehörenden Studienleistungen nach Punkt 11 nachgewiesen werden. Die Regeln für Wiederholungen von nicht bestandenen Prüfungen gelten für die Modulprüfungen PHY-B-P-11.1 bis PHY-B-P-11.4 jeweils einzeln. Studierenden, die die Mathematik-Vorlesungen Analysis I, II und III (Bachelor Mathematik) erfolgreich mit bestandenen Prüfungen absolviert haben, kann die mündliche Prüfung für das Modul Mathematik für Physiker erlassen werden. Die Gesamtnote setzt sich in diesem Fall aus den zwei besten Noten der Klausuren zusammen. Weitere Informationen geben die Dozenten zu Veranstaltungsbeginn bekannt.</p>					