

# PHY-M-VF10

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

<b>1. Name des Moduls:</b>	<b>Quantenchromodynamik / Quantum Chromodynamics</b>
<b>2. Fachgebiet / Verantwortlich:</b>	Physik / Fakultät, der Studiendekan
<b>3. Inhalte des Moduls:</b>	<p><b>PHY-M-VF 10.1</b>  <b>Störungstheoretische QCD / perturbative QCD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Non-Abelian gauge theories</li> <li>•Langrange formalism for quantum fields</li> <li>•Gauge invariance and ghost fields</li> <li>•Feynman-rules of QCD</li> <li>•DGLAP evolution equations</li> <li>•Renormalization of the running coupling constant</li> <li>•The Drell-Yan process</li> <li>•Operator Product Expansion</li> <li>•Nonperturbative phenomena: Confinement, chiral symmetry breaking, vacuum structure</li> <li>•Basics on path integrals and Lattice QCD</li> </ul> <p><b>PHY-M-VF 10.2</b>  <b>Gitter-Quantenfeldtheorie I /Lattice Quantum Field Theory I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Path integral quantization</li> <li>•Scalar field theory on the lattice</li> <li>•Monte Carlo methods</li> <li>•Gauge theories</li> <li>•Strong coupling expansion</li> <li>•Continuum limit and phase transitions</li> <li>•Fermions on the lattice</li> <li>•Chiral symmetry on the lattice</li> <li>•Hybrid Monte Carlo</li> <li>•Hadron spectroscopy</li> </ul>
<b>4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:</b>	Erwerb der Grundkenntnisse über die moderne Theorie der starken Wechselwirkung
<b>5. Teilnahmevoraussetzungen:</b>	
<b>a) empfohlene Kenntnisse:</b>	Quantenmechanik II, Quantenelektrodynamik. Studierende des Studienganges Computational Science können statt Quantenelektrodynamik auch Kenntnisse in Computational Physics (Modul PHY-M-VF8) einbringen.
<b>b) verpflichtende Nachweise:</b>	keine
<b>6. Verwendbarkeit des Moduls:</b>	MSc. Physik, MSc. Nanoscience. MSc. Computational Science; BSc. Computational Science
<b>7. Angebotsturnus des Moduls:</b>	jährlich
<b>8. Das Modul kann absolviert werden in:</b>	1 Semester
<b>9. Empfohlenes Fachsemester:</b>	1

# PHY-M-VF10

gültig ab WS11/12 bis (leer)

<b>10. Gesamtaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:</b>		<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Gesamt in Stunden: 240</b> <b>davon:</b> <b>1. Präsenzzeit: 6 SWS</b> <b>2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/ Prüfung): 150 Std.</b> <b>Leistungspunkte: 8</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-M-VF10.1a	Wahlpflicht	Übung Vorlesung	Perturbative QCD	6	Übungsaufgaben
PHY-M-VF10.1b	Wahlpflicht	Übung Vorlesung	Lattice Quantum Field Theory I	6	Übungsaufgaben
<b>12. Modulprüfung:</b>					
Nr	Kompetenz / Thema	Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt / Bemerkungen	Anteil an Modulnote
PHY-M-VF10.1	Perturbative QCD ODER Lattice Quantum Field Theory I			Art der Prüfung: Mündlich oder Klausur; Dauer: 20 min (mündlich) bzw. zwischen 90min und 180min (schriftlich). Zeitpunkt: Vorlesungszeit bis Semesterende	1
<b>13. Bemerkungen:</b>					
Werden Prüfungen in beiden Modulelementen bestanden, kann die nicht gewertete Veranstaltung im Wahlbereich mit ebenfalls 8 LP angerechnet werden. Weitere Informationen geben die Dozenten zu Veranstaltungsbeginn bekannt.					