

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modultitel:</b>                                    | Quantum Chromodynamics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Engl. Übersetzung</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Modulnummer/-kürzel:                                  | PHY-MV-BE-T22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Zuordnung</b>                                      | <i>Theoretische Physik</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Semester</b>                                       | <i>Wintersemester</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MSc Physik: Wahlpflichtmodul</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>             | <p>Verbindlich: <i>keine</i></p> <p>Empfohlen: dringend empfohlen: Grundkenntnisse der Teilchenphysik (im Umfang der Vorlesung Physik V, "Kern- und Teilchenphysik"), empfohlen: Kenntnisse in Quantenfeldtheorie</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Modulverantwortliche(r):</b>                       | Markus Diehl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lehrende:                                             | Mitglieder des Lehrkörpers aus dem Fachbereich Physik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Sprache:</b>                                       | <i>Englisch</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Qualifikationsziele:</b>                           | <p></p> <p><i>The participants will understand the main characteristics of Quantum Chromodynamics as a quantum field theory, in particular the roles played by symmetries and by quantum loops. Furthermore, participants will be able to assess the challenges of giving a quantitative description of processes at modern particle colliders, in particular the LHC. Homework exercises will complement the lectures and give hands-on experience in doing simple calculations.</i></p> |
| <b>Inhalt:</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>symmetries of QCD and their consequences</i></li> <li>- <i>perturbation theory, renormalisation and the running coupling</i></li> <li>- <i>concepts and tools for describing QCD in high-energy experiments: factorisation, parton densities, resummation</i></li> </ul> |                    |
| <b>Lehrveranstaltungen und Lehrformen:</b> | <p>Wie viele SWS für<br/>V und/oder Ü<br/>und/oder S<br/>und/oder P?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (V) 2 SWS</li> <li>• (Ü) —</li> </ul>                                                                                                                                                              | <p>SWS<br/>SWS</p> |
| <b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>         | <p><b>Prüfungsart:</b> <i>Nach Maßgabe des Anbieters</i><br/> <b>Sprache der Prüfung:</b> <i>Englisch oder Deutsch</i></p>                                                                                                                                                                                           |                    |
| Dauer                                      | 1 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b>             | alle 4 Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |
| <b>Literatur:</b>                          | <p><i>notes of the lecturer;</i></p> <p><i>J. Collins, Foundations of Perturbative QCD, Cambridge University Press, 2011</i></p> <p><i>G. Sterman, An Introduction to Quantum Field Theory, Cambridge University Press, 1993</i></p>                                                                                 |                    |