

| Wahlpflichtmodule |    |   | Stand: 09.01.2024 | alt     |    |
|-------------------|----|---|-------------------|---------|----|
| PO 2020           | CP | Modultitel  |                   | PO 2013 | CP |
| 5303              | 3  | Abbildungsmethoden der modernen Atomphysik  |                   | 6261    | 3  |
| 5211              | 6  | Advanced General Relativity   |                   | 6066    | 6  |
| 5406              | 8  | Advanced Introduction to C++, Scientific Computing and Machine Learning             |                   | 6268    | 8  |
| 5227              | 2  | AGN physics   |                   | 6005    | 2  |
| 5208              | 6  | Allgemeine Relativitätstheorie  |                   | 6041    | 4  |
| 5212              | 5  | Allgemeine Relativitätstheorie mit dem Computer                                     |                   | 6011    | 3  |
| 5262              | 5  | Analysemethoden der Experimentellen Hochenergiephysik                               |                   | 6045    | 4  |
| 5422              | 6  | Astrobiologie   |                   | 6979    | 4  |
| 5239              | 4  | Astronomische Beobachtungstechniken   |                   | neu     |    |
| 5238              | 2  | Astrophysikalische Beschreibung von Strahlung und Materie                           |                   | 6006    | 2  |
| 5226              | 2  | Astrophysikalische Koordinatensysteme, Zeitrechnung, Kalenderrechnung (BA)          |                   | 6934    | 2  |
| 5222              | 3  | Astroteilchenphysik   |                   | 6019    | 3  |
| 5301              | 3  | Atomphysik 1  |                   | 6101    | 3  |
| 5302              | 3  | Atomphysik 2  |                   | 6111    | 4  |
| 5294              | 3  | Ausgewählte Methoden der experimentellen Festkörperphysik                           |                   | 6413    | 3  |
| 5333              | 3  | Beschleuniger Strahlinstrumentierung und Diagnose                                   |                   | 6055    | 2  |
|                   | 4  | Bestärkendes Lernen und sein Einsatz in Spielen, Simulation und Robotik             |                   | neu     |    |
| 5315              | 3  | Biomolekulare Dynamik - Messmethoden und Anwendungen von Femtosekunden bis Sekunden |                   | 6571    | 3  |
| 5462              | 3  | Biochemische Methoden in der Biophysik  |                   | 6017    | 3  |
| 26014             | 6  | Biophysik 3   |                   | neu     | 6  |
| 6625              | 3  | Brain Dynamics: From Neuron to Cortex   |                   | 6625    | 3  |
| 5404              | 8  | Complex Adaptive Dynamical Systems  |                   | 6641    | 8  |
| 5343              | 4  | Complex Renewable Energy Networks   |                   | 6028    | 4  |
| 5451              | 4  | Computational Methods in Solid State Theory   |                   | 6008    | 4  |
| 5403              | 6  | Computational Physics and Simulations in Matlab                                     |                   | 6044    | 6  |
| 5236              | 3  | Datenanalyse in Physik und Astronomie   |                   | 6072    | 3  |
| 5443              | 5  | Density Functional Theory   |                   | 6851    | 5  |
| 5348              | 3  | Digitale Elektronik I   |                   | 7122    | 3  |
| 5229              | 2  | Dynamik des Planetensystems   |                   | 6038    | 2  |
| 5642              | 3  | Einführung in Angewandtes Quantencomputing (aus FB Informatik)                      |                   | neu     |    |
| 5325              | 4  | Einführung in die Beschleunigerphysik   |                   | 2790    | 4  |
| 5351              | 2  | Einführung in die biologische Elektronenmikroskopie mit Bildverarbeitung            |                   | 6053    | 2  |
| 6266              | 5  | Einführung in die Biophysik   |                   | 6266    | 5  |
| 5445              | 8  | Einführung in die Funktionale Renormierungsgruppe                                   |                   | 6844    | 8  |

|       |     |  |      |   |
|-------|-----|--|------|---|
| 5243  | 8   | Einführung in die Quantenfeldtheorie und das Standardmodell der Teilchenphysik                         | 6901 | 8 |
| 5292  | 3   | Einführung in die Supraleitung   | 6181 | 3 |
| 5313  | 3   | Einführung in die Terahertz-Spektroskopie  | 6935 | 3 |
| 5285  | 8   | Einführung in die Theoretische Festkörperphysik  | 6031 | 6 |
| 5241  | 6   | Einführung in die Theoretische Kern- und Elementarteilchenphysik I                                     | 6021 | 6 |
| 5242  | 6   | Einführung in die Theoretische Kern- und Elementarteilchenphysik II                                    | 2730 | 6 |
| 5350  | 4+2 | Elektronenmikroskopie mit Bildverarbeitung   | 6053 | 6 |
| 5342  | 4   | Elektronik und Sensorik I  | 7115 | 3 |
| 5295  | 3   | Elektronische Eigenschaften von Nanostrukturen   | 6211 | 3 |
| 5345  | 4   | Energietechnik   | 6009 | 4 |
| 5273  | 4   | Erweiterter Hamilton-Lagrange Formalismus in Punktmechanik und Feldtheorie 1                           | 6936 | 4 |
| 5274  | 4   | Abelsche und nicht-abelsche Eichtheorien, Eichtheorie der Gravitation (Hamilton-Lagrange Teil II)      | 6946 | 4 |
| 5234  | 3   | Experimente zur nuklearen Astrophysik  | 6841 | 3 |
| 5281  | 6   | Experimentelle Festkörperphysik 1  | 6141 | 6 |
| 5282  | 6   | Experimentelle Festkörperphysik 2  | 6151 | 6 |
| 5233  | 3   | Experimentelle Tests der Relativitätstheorie   | 6034 | 3 |
| 5293  | 3   | Experimentelle Tieftemperaturphysik  | 6161 | 3 |
| 5263  | 5   | Fortgeschrittene Analysemethoden der Experimentellen Hochenergiephysik                                 | 6903 | 4 |
| 5214  | 4   | Fortgeschrittene Kosmologie  | 6075 | 4 |
| 5244  | 8   | Fortgeschrittene Quantenfeldtheorie und Quantenchromodynamik   | 6911 | 8 |
| 5442  | 8   | Fortgeschrittene statistische Physik: Nichtgleichgewicht, kritische Phänomene und Renormierungsgruppen | 6263 | 8 |
| 5436  | 6   | Funktionale Renormierungsgruppe und ihre Anwendung auf QCD und Gravitation                             | 6234 | 6 |
| 5277  | 4   | Gittereichtheorie  | 2770 | 4 |
| 5423  | 6   | Gravitationswellen   | 6902 | 4 |
| 5305  | 3   | Grundlagen der Analytik und Oberflächenmodifizierung mit Ionenstrahlen                                 | 6978 | 3 |
| 5341  | 4   | Grundlagen der computergestützten Signalverarbeitung   | 6937 | 4 |
| 5283  | 4+1 | Grundlagen der Kristallzüchtung  | 6501 | 3 |
| 5413  | 4   | Grundlagen und Interpretationen der Quantenmechanik  | neu  |   |
| 22001 | 5   | Gruppentheorie in der Chemie (aus FB Chemie)   | neu  |   |
| 5296  | 4   | Halbleiter- und Bauelementephysik  | 6191 | 4 |
| 5334  | 3   | High Intensity Accelerators and their Applications   | neu  | 3 |
| 5202  | 4   | Höhere Experimentalphysik 1  | 6954 | 4 |
| 5203  | 4   | Höhere Experimentalphysik 2  | 6954 | 4 |
| 5201  | 8   | Höhere Quantenmechanik   | 2710 | 8 |
| 5401  | 6   | Höhere Statistische Physik: Vielteilchensysteme im Nicht-Gleichgewicht                                 | 6938 | 6 |
| 5421  | 6   | Hydrodynamics and Magneto hydrodynamics  | 6932 | 4 |

|      |   |  |      |   |
|------|---|--|------|---|
| 5438 | 6 | Hydrodynamik und Transporttheorie  | 6681 | 4 |
| 5225 | 3 | Innere Struktur und Dynamik der Sterne (BA)                                      | 6221 | 3 |
| 5340 | 4 | Introduction to Machine and Deep Learning and Applications in Physics and Beyond | 6714 | 4 |
| 5447 | 3 | Introduction to physical kinetics, transport theory and disordered systems       | 6713 | 3 |
| 5411 | 5 | Introduction to Quantum Many-Particle Theory                                     | 2780 | 4 |
| 5205 | 3 | Is Quantum Theory Intrinsically Nonlinear ?                                      | 6948 | 3 |
| 5251 | 5 | Kern- und Teilchenphysik 4a: Elektromagnetische Sonden der subatomaren Materie   | neu  |   |
| 5252 | 5 | Kern- und Teilchenphysik 4b: Physik des Quark-Gluon Plasmas                      | neu  |   |
| 5253 | 5 | Kern- und Teilchenphysik 4c: Resonanzphysik der Hadronen                         | neu  |   |
| 5254 | 5 | Kern- und Teilchenphysik 4d: Physik schwerer Quarks und Quarkonia                | neu  |   |
| 5255 | 5 | Kern- und Teilchenphysik 4e: Strangeness in Schwerionenkollisionen               | neu  |   |
| 5256 | 5 | Kern- und Teilchenphysik 4f: Das Higgs-Boson                                     | neu  |   |
| 5237 | 4 | Kernphysikalische Methoden in Forschung und Industrie                            | 6073 | 4 |
| 5276 | 3 | Konzepte der modernen theoretischen Physik                                       | 6032 | 3 |
| 5213 | 6 | Kosmologie   | 6051 | 4 |
| 5407 | 4 | Kovariante Elektrodynamik und spezielle Relativitätstheorie                      | 6712 | 4 |
| 5306 | 3 | Kurzpulslasertechnologie und Starkfeldionisation von Atomen und Molekülen        | neu  |   |
| 5312 | 3 | Laser- und Optoelektronik  | 6201 | 3 |
| 5332 | 3 | Laseranwendungen in der Beschleunigerphysik                                      | 6074 | 4 |
| 5326 | 4 | Linearbeschleuniger  | 2800 | 4 |
| 5291 | 3 | Magnetismus - Grundlagen, Methoden, Materialien                                  | 6047 | 3 |
| 5279 | 4 | Markov chain Monte Carlo simulations and their statistical analysis              | 6939 | 4 |
| 5412 | 5 | Modern Statistical Data Analysis for Practitioners                               | 6273 | 5 |
| 5349 | 3 | Musterklassifikation und Signalschätzung   | 6940 | 3 |
| 5311 | 3 | Nano-Optik und Kohärente Optik (alt: Moderne experimentelle Optik)               | 6058 | 3 |
| 5408 | 6 | Nichtgleichgewichtsthermodynamik   | 6977 | 4 |
| 5206 | 3 | Nonlinearities and Dissipation in Classical and Quantum Physics                  | 6949 | 3 |
| 5402 | 8 | Numerische Methoden in der Physik  | 2720 | 8 |
| 5450 | 3 | Pfadintegrale in der Quantenmechanik und in der Statistischen Physik             | 6721 | 3 |
| 5344 | 4 | Physik der Energiegewinnung  | 6441 | 4 |
| 5261 | 6 | Physik der Teilchendetektoren  | 6241 | 6 |
| 5204 | 5 | Physik sozio-ökonomischer Systeme mit dem Computer                               | 6077 | 3 |
| 5336 | 4 | Physik und Anwendungen der Hochspannungstechnik                                  | 6035 | 4 |
| 5235 | 3 | Physik und Chemie des Interstellaren Mediums                                     | 6236 | 3 |
| 5437 | 5 | Physik von Driftdetektoren   | 6976 | 3 |
| 5335 | 4 | Plasmaphysik   | 6091 | 4 |

|      |   |  |      |   |
|------|---|--|------|---|
| 5337 | 4 | Plasmen hoher Energiedichte und Röntgenstrahlung im Universum und Labor 1    | 6042 | 4 |
| 5338 | 4 | Plasmen hoher Energiedichte und Röntgenstrahlung im Universum und Labor 2    | 6043 | 4 |
| 5284 | 1 | Praktikum Grundlagen der Kristallzüchtung                                    | 6501 | 1 |
| 5248 | 5 | Prinzipien moderner Quantentechnologien                                      | neu  | 5 |
| 5410 | 3 | Quantencomputer  | 6037 | 3 |
| 5455 | 8 | Quanteninformation und Ultrakalte Atome                                      | 6981 | 8 |
| 5207 | 3 | Quantum Field theory in Curved Spacetime                                     | neu  |   |
| 5444 | 5 | Quantum Molecular Dynamics   | 2890 | 5 |
| 5245 | 6 | Quarkstruktur der Materie (VKT1)   | 2740 | 6 |
| 5458 | 4 | Reinforcement Learning   | 6969 | 4 |
| 5278 | 3 | Renormierung in der Quantenfeldtheorie                                       | 6267 | 3 |
| 5327 | 4 | Ringbeschleuniger und Speicherringe  | 6027 | 4 |
| 5246 | 6 | Schwache Wechselwirkung und fundamentale Symmetrien (VKT2)                   | 6040 | 6 |
| 5405 | 8 | Self-Organization: Theory and Simulations                                    | 6968 | 8 |
| 5275 | 3 | Spezielle Relativitätstheorie  | 6231 | 3 |
| 5339 | 3 | Sprachakustik und Sprachsignalverarbeitung                                   | 6054 | 3 |
| 5247 | 6 | Starke Kernkraft und Kernmodelle (VKT3)                                      | 2760 | 6 |
| 5432 | 6 | Statistische Feldtheorie   | 6967 | 6 |
| 5431 | 6 | Statistische Physik und kritische Phänomene                                  | 6921 | 6 |
| 5232 | 3 | Stern- und Planetenentstehung  | 6262 | 3 |
| 5463 | 3 | Strahlen- und Umweltbiophysik  | 6331 | 3 |
| 5224 | 3 | Struktur und Dynamik der Galaxis   | 6451 | 3 |
| 5223 | 3 | Struktur und Dynamik Extragalaktischer Systeme                               | 6421 | 3 |
| 5331 | 3 | Supraleitung in der Beschleuniger- und Fusionstechnologie                    | 6431 | 4 |
| 5314 | 3 | Terahertz-Elektronik   | neu  |   |
| 6415 | 6 | Theoretical Neuroscience I   | 6415 | 4 |
| 6416 | 6 | Theoretical Neuroscience II  | 6416 | 4 |
| 5221 | 4 | Theoretische Astrophysik   | 6947 | 4 |
| 5457 | 6 | Theoretische Plasmaphysik  | 6014 | 6 |
| 5456 | 8 | Theoretical Quantum Optics   | 6751 | 8 |
| 5449 | 3 | Theorie der Supraleitung   | 6391 | 3 |
| 5286 | 6 | Theorie des Magnetismus, der Supraleitung und der elektronischen Korrelation | 6371 | 6 |
| 5448 | 3 | Theorie starker Magnetfelder in der Festkörperphysik                         | neu  |   |
| 5272 | 4 | Thermische Quantenfeldtheorie  | 6062 | 4 |
| 5231 | 3 | Thermodynamik im Alltag  | 6958 | 3 |
| 5446 | 5 | Topological States of Matter   | neu  |   |

|      |   |   |      |   |
|------|---|---|------|---|
| 5271 | 4 | Transporttheorie  | 6591 | 4 |
| 5346 | 4 | Überwachte und selbstüberwachte Maschinenlernverfahren und ihre Anwendung in Mustererkennung, KI und Sprachverarbeitung | 6411 | 4 |
| 5347 | 4 | Ünüberwachte Maschinenlernverfahren und ihr Einsatz in Datenanalyse und Signal-/Sprachverarbeitung                      | 6052 | 4 |
| 5321 | 4 | Vakuumphysik I  | 6941 | 4 |
| 5322 | 4 | Vakuumphysik II   | 6951 | 4 |
| 5228 | 2 | Verteilungsfunktionen in der Astrophysik  | 6036 | 2 |
| 5441 | 8 | Vielteilchenphysik  | 6931 | 8 |
| 6955 | 3 | Visual Systems - Neural Structure, Dynamics, and Function   | 6955 | 3 |
| 5439 | 5 | Von der Quantenfeldtheorie zu semiklassischen Transportgleichungen I: Vielteilchensysteme im thermischen Gleichgewicht  | 6956 | 3 |
| 5440 | 5 | Von der Quantenfeldtheorie zu semiklassischen Transportgleichungen II: Vielteilchensysteme im Nichtgleichgewicht        | 6957 | 3 |
| 5409 | 3 | Wahrscheinlichkeit und Information in der Quantentheorie  | 6037 | 3 |