

| | | |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| Modulbezeichnung | | Kurzbezeichnung |
| Introduction to Gauge/Gravity Duality | | 11-GGD-Int-201-m01 |
| Modulverantwortung | | anbietende Einrichtung |
| Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik | | Fakultät für Physik und Astronomie |
| ECTS | Bewertungsart | zuvor bestandene Module |
| 8 | numerische Notenvergabe | -- |
| Moduldauer | Niveau | weitere Voraussetzungen |
| 1 Semester | weiterführend | -- |
| Inhalte | | |
| <p>1. Überblick Quantenfeldtheorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quantisierung des freien Feldes - Wechselwirkungen - Eichtheorien - Konforme Symmetrie - Entwicklung für große N und t Hooft-Limes - Supersymmetrie <p>2. Überblick Allgemeine Relativitätstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mannigfaltigkeiten, Koordinaten-Kovarianz, Metrik - Riemannscher Krümmungstensor - Maximal symmetrische Raumzeiten - Schwarze Löcher <p>3. Überblick String-Theorie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Offene und geschlossene Strings - Strings in Hintergrundfeldern - Typ IIB String-Theorie - D-Branen <p>4. Die AdS/CFT-Korrespondenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formulierung der Korrespondenz - D_3-Bran-Metrik nahe des Horizonts - Feld-Operator-Korrespondenz - Tests der Korrespondenz: Korrelationsfunktionen - Tests der Korrespondenz: Konforme Anomalie - Holographisches Prinzip <p>5. Erweiterungen auf nicht-konforme Feldtheorien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Holographische Renormierungsgruppe - Holographisches C-Theorem <p>6. Anwendungen I: Thermo- und Hydrodynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quantenfeldtheorie bei endlicher Temperatur - Schwarze Löcher - Holographische lineare Antwort - Transportkoeffizienten: Scherviskosität und Leitfähigkeiten <p>7. Anwendungen II: Physik der kondensierten Materie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ladungsdichte und Reissner-Nordström schwarze Löcher - Quantenkritisches Verhalten - Holographische Fermionen - Holographische Supraleiter | | |

- Verschränkungsentropie

8. Anwendungen III: Elementarteilchenphysik

- Gravitationsdual von confinement
- Gravitationsdual der chiralen Symmetriebrechung
- Quark-Gluon-Plasma

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden werden ein eingehendes Verständnis des Fachgebiets erwerben und einfache Tests und wesentliche Anwendungen der Dualität beherrschen.

In Abhängigkeit der Vorkenntnisse und Interessen der Studierenden wird eine Auswahl aus den oben genannten Themen getroffen.

Kenntnisse der Quantenmechanik und der klassischen Elektrodynamik sind Voraussetzung. Kenntnisse in Quantenfeldtheorie und der allgemeinen Relativitätstheorie sind hilfreich, aber nicht Voraussetzung.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4) + R (2)

Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder e) Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).

Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden.

Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin vom Dozenten bzw. der Dozentin anzukündigen.

Prüfungssprache: Englisch

Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Master (1 Hauptfach) Physics International (2020)