

Modul-Nr.: physik510
Leistungspunkte: 12
Kategorie: Pflicht
Semester: 5.-6.



Modul: Physik V (Kerne und Teilchen)

Modulbestandteile:

Nr.	LV Titel	LV Nr	LP	LV-Art	Aufwand	Sem.
1.	Physik V (Kern- und Teilchenphysik)	physik511	7	Vorl. + Üb.	210 Std.	WS
2.	Praktikum Kern- und Teilchenphysik	physik512	5	Praktikum	150 Std.	SS

Zulassungsvoraussetzungen:

Empfohlene Vorkenntnisse:

Physik I - IV (physik110, physik210, physik310, physik410)
 Theoretische Physik I - III (physik220, physik320, physik420)

Inhalt:

Aufbau und Physik der Atomkerne, Physik der Elementarteilchen, Beschleuniger und Detektoren, grundlegende Experimente

Lernziele/Kompetenzen:

Verständnis der Grundlagen der Kernphysik und der Elementarteilchenphysik sowie der Experimente, die zu dem derzeitigen Stand der Erkenntnis geführt haben

Prüfungsmodalitäten:

physik511: Zulassungsvoraussetzung zur Modulteilprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung):
 erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
 physik512: Zulassungsvoraussetzung zur Modulteilprüfung (Versuchsprotokolle):
 erfolgreiche mündliche Überprüfung der Versuchsvorbereitung und Durchführung der Versuche

Dauer des Moduls: 2 Semester

Max. Teilnehmerzahl: ca. 200

Anmeldeformalitäten:

s. <https://basis.uni-bonn.de> u. <http://bamawww.physik.uni-bonn.de>

Modul: Physik V (Kerne und Teilchen)

Modul-Nr.: physik510

Lehrveranstaltung: Physik V (Kern- und Teilchenphysik)

LV-Nr.: physik511

Kategorie	LV-Art	Sprache	SWS	LP	Semester
Pflicht	Vorlesung mit Übungen	deutsch	4+2	7	WS

Zulassungsvoraussetzungen:**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Physik I - IV (physik110, physik210, physik310, physik410)
 Theoretische Physik I - III (physik220, physik320, physik420)

Studien- und Prüfungsmodalitäten:

Zulassungsvoraussetzung zur Modulteilprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung): erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Dauer der Lehrveranstaltung:

1 Semester

Lernziele der LV:

Verständnis der Grundlagen der Kernphysik und der Elementarteilchenphysik sowie der Experimente, die zu dem derzeitigen Stand der Erkenntnis geführt haben

Inhalte der LV:

Nukleonen und Kernaufbau, Isotope und Stabilität, Fermigas und Tröpfchenmodell, Schalenmodell, alpha-, beta- und gamma-Zerfall, Kernspaltung, Kernfusion, grundlegende Experimente der Kernphysik, Elementarteilchen, Wechselwirkungen, relativistische Kinematik, Wirkungsquerschnitte u. Lebensdauern, Symmetrien und Erhaltungssätze, Beschleuniger und Detektoren, Experimente zur elektromagnetischen und schwachen Wechselwirkung, Lepton-Nukleon-Streuung, Experimente zur starken Wechselwirkung, Standardmodell der Elementarteilchenphysik und Experimente dazu

Literaturhinweise:

C. Berger; Elementarteilchenphysik (Springer, Heidelberg 2. überarb. Aufl. 2006)
 B. Povh, K. Rith, C. Scholz, F. Zetsche; Teilchen und Kerne (Springer, Heidelberg 6. Aufl. 2004)
 F Halzen, A. Martin; Quarks and Leptons (J. Wiley, Weinheim 1. Aufl. 1984)
 D. Griffith; Introduction to Elementary Particle Physics (J. Wiley, Weinheim 1. Aufl. 1987)
 Perkins; Introduction to High Energy Physics (Cambridge University Press, 4. Aufl. 2000)

Modul: Physik V (Kerne und Teilchen)

Modul-Nr.: physik510

Lehrveranstaltung: Praktikum Kern- und Teilchenphysik

LV-Nr.: physik512

Kategorie	LV-Art	Sprache	SWS	LP	Semester
Pflicht	Praktikum	deutsch	5	5	SS

Zulassungsvoraussetzungen:

Teilnahme an Physik V (physik511). Das heißt: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen plus Anmeldung zur Modulteilprüfung physik511

Empfohlene Vorkenntnisse:

Physik I - IV (physik110, physik210, physik310, physik410)
Theoretische Physik I - III (physik220, physik320, physik420)

Studien- und Prüfungsmodalitäten:

Zulassungsvoraussetzung zur Modulteilprüfung (Versuchsprotokolle): erfolgreiche mündliche Überprüfung der Versuchsvorbereitung und Durchführung der Versuche

Dauer der Lehrveranstaltung:

1 Semester (während der Vorlesungszeit oder im Blockkurs in der vorlesungsfreien Zeit)

Lernziele der LV:

Verständnis der Grundlagen der Experimente der Kernphysik und der Teilchenphysik.
Praktische Erfahrungen zum zielgerichteten Experimentieren und Auswerten

Inhalte der LV:

Erlernen der physikalischen Grundlagen anhand von Anleitungen und Versuchen. Praktisches Durchführen und Auswerten von Experimenten in kleinen Gruppen.
5 ausgewählte Versuche im Praktikum zur Kern- und/oder Teilchenphysik.
Zeitaufwand pro Versuch: Vorbereitung ~14 Std., Durchführung 8 Std., Protokollanfertigung 8 Std.

Auswahl:

Gamma - Spektroskopie, Höhenstrahlung (zählt doppelt), Compton-Effekt, Alpha-Spektroskopie mit Halbleiterzähler, Beta-Spektroskopie, kernmagnetische Relaxation

Literaturhinweise:

C. Berger; Elementarteilchenphysik (Springer, Heidelberg 2. überarb. Aufl. 2006)
B. Povh, K. Rith C. Scholz, F. Zetsche; Teilchen und Kerne (Springer, Heidelberg 6. Aufl. 2004)
E. Bodenstedt; Experimente der Kernphysik und ihre Deutung Bd. 1-3 (Bibliographisches Institut, Mannheim) Titel vergriffen, aber in der ULB vorhanden
T.Mayer-Kuckuk; Kernphysik (Teubner, Wiesbaden 7. Aufl. 2002)