

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)