

Experimentelle Methoden ***(der Teilchenphysik)***

SS 2014

- Ablauf der Vorlesung
- Übungen
- Kriterien zur Scheinvergabe
- Literaturangaben



Prof. Karl Jakobs
Physikalisches Institut
Universität Freiburg

Ablauf der Vorlesung

Termine: Mo. 08:00 – 10:00 Uhr (alle 14 Tage), Hörsaal I
Di. 08:00 – 10:00 Uhr

Dozent: Prof. K. Jakobs
Gustav-Mie-Haus, 3. Stock, Zi. 03-021
Sprechstunde: Fr. 11.00 – 12.00 Uhr
Tel.: 203 – 5713

Sekretariat: Frau Christina Skorek, Tel. 203-5715
email: christina.skorek@physik.uni-freiburg.de oder
karl.jakobs@uni-freiburg.de

Vorlesungsstil:

- Schreiben an die Tafel
- Bilder, Diagramme, Tabellen auf Projektor/Beamer
(stehen druckbereit im web zur Verfügung,
<http://portal.uni-freiburg.de/jakobs/Lehre/ss2014/expmethp>)
- **Zwischenfragen während der Vorlesung sind erlaubt**

Vorkenntnisse: Physik I – III (auch für LA-Studiengang geeignet)

Inhalt der Vorlesung

Es wird eine Einführung in verschiedene experimentelle Methoden, am Beispiel der Teilchenphysik, geben. Im Rahmen der Vorlesung werden die Wechselwirkung von Teilchen und Strahlung mit Materie sowie wichtige Detektorsysteme diskutiert. Darüber hinaus werden Grundkenntnisse der Elektronik und der Statistischen Datenanalyse vermittelt.

- Wechselwirkung von geladenen Teilchen mit Materie
- Wechselwirkung von Photonen mit Materie
- Ionisationsmessungen und Ionisationsdetektoren
- Szintillatoren
- Energiemessung
- Grundlagen der Elektronik
- Elemente der elektronischen Signalverarbeitung
- Statistische Methoden der Datenanalyse
(wichtige Verteilungsfunktionen, Fehlerrechnung, Parameterschätzung, Hypothesentests)

Die Vorlesung stellt eine hervorragende Vorbereitung auf das Fortgeschrittenenpraktikum dar !

**Vorlesung Experimentelle Methoden der Teilchenphysik
SS 2014**

28. Apr.	Einführung, Wechselwirkung geladener Teilchen mit Materie	2	
29. Apr.			-1
05. Mai	Wechselwirkung geladener Teilchen mit Materie	2	1
06. Mai	Wechselwirkung von Photonen mit Materie	2	
12. Mai	Wechselwirkung von Photonen mit Materie	2	1
13. Mai	Ionisationsmessung	2	
19. Mai	Ionisationsdetektoren, Szintillatoren	2	1
20. Mai	Szintillatoren	2	
26. Mai	Energiemessung	2	
27. Mai			-1
02. Juni	Einführung Elektronik, p-n, Transistoren	2	1
03. Juni	Transistoren, Verstärker	2	
09. Juni	Pfingstpause		
10. Juni			
16. Juni	Verstärker, OPV	2	
17. Juni			-1
23. Juni	ADC, TDC	2	
24. Juni			-1
30. Juni	Logikschaltungen	2	
01. Juli	Wahrscheinlichkeiten	2	1
07. Juli			-1
08. Juli	Wichtige Verteilungsfunktionen	2	
14. Juli	Fehlerrechnung	2	1
15. Juli	Fehlerrechnung, Parameterschätzung	2	
21. Juli	Parameterschätzung, Hypothesentests	2	1
22. Juli	Hypothesentests	2	
28. Juli			-2
29. Juli	Klausur		

Übungen

Termine: 2 Übungsgruppen, Dr. Susanne Kühn. Daniel Büscher

Einteilung und Termine: heute, während der Pause

Übungsleitung: Dr. Susanne Kühn

Gustav-Mie-Haus, Raum 03-015, Tel: 0761 203 5854

Übungsaufgaben: - Wöchentliche Übungszettel;

- Abgabe in den Übungskästen Gustav-Mie-Haus (Eingangshalle);
- Maximal zwei Personen können zusammenarbeiten (1 Blatt)

Übungszettel: liegen i. Allg. in der Vorlesung aus und stehen im web unter:

<http://portal.uni-freiburg.de/jakobs/Lehre/ss2014/expmethp>

Übungen: - Dienen zur Besprechung der Aufgaben, korrigierte Blätter werden von den Assistenten zurückgegeben, mit Punkten bewertet;

- Jeder, der Aufgaben richtig gelöst hat muss in der Lage sein, diese an der Tafel vorzurechnen !

Bewertung der Leistung

Modulnote setzt sich zusammen aus:

25% Punkte aus den Übungsaufgaben

75% Klausur am Ende des Semesters oder Beginn des FP-I

Klausur: Di. 29. Juli 2014 (letzte Semesterwoche)
oder: Mo. 25. August (Beginn des FP-I)

Literaturangaben

- William R. Leo, *Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments*, Springer Verlag;
- Claus Grupen, *Teilchendetektoren*, BI Wissenschaftsverlag;
- Konrad Kleinknecht: *Detektoren für Teilchenstrahlung*, 4. Auflage, Teubner Verlag;
- Hermann Hinsch, *Elektronik –Ein Werkzeug für Naturwissenschaftler-*, Springer Verlag;
- Glen Cowan, *Statistical Data Analysis*, Oxford Univ. Press;
- Siegmund Brandt, *Data Analysis –Statistical and Computational Methods for Scientists and Engineers-*, Springer Verlag;