



ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

1000 София
ул. „Сердика“ № 4
<http://edu.bas.bg>

email: tdc-phd@cu.bas.bg
тел.: 02 987 31 67
02 979 52 60

Основна информация:

Име на курса: **Структура на атомното ядро - основни ефекти и теоретичното им описание.
Експериментални ядрени методи.**

Лектор: **Чл. кор. проф. дфн. Чавдар Стоянов и Доц. д-р Христо Протохристов от ИЯИЯЕ**

Телефон (GSM): 0889080860 и 0882465490

Имейл: . cpstoyanov@gmail.com и proto1789z@yahoo.com

Хорариум: 30 часа.

Анотация (до 150 думи):

Курсът обяснява структурата на атомните ядра, основните ефекти и тяхната теоретична интерпретация, както и експерименталните методи на ядрената физика. Обсъждането на сновните свойства на ядрата обхваща ядрени размери и ядрена сила, ядрен спин, магнитен диполен момент и електрически квадруполен момент, както и ядрената нестабилност спрямо различни режими на разпад. Ядрени модели като Модел на Ферми Газ, Слоест модел, Капковиден модел, Колективен модел и Оптичен модел са описани, за да обяснят различни експериментални факти, свързани със ядрената структура. Обясняват се реакциите с тежки йони, включително ядреното деление и ядрения синтез.

Експерименталните методи описват взаимодействието на фотони и елементарни частици с веществото. Методите на алфа, бета и гама спектрометрия, използваните детектори за фотони и частици, системи за единични и множествени съвпадения, многодетекторни системи за гама спектрометрия, методи и апаратура за измервания на времена на живот на възбудени ядрени и числен анализ и а сложни спектрометрични данни.

Тематично съдържание на курса (кратко описание по теми или модули):

Тема / Модул 1: Едночастично движение в атомните ядра.

Тема / Модул 2: Колективно движение в атомните ядра.

Тема / Модул 3: Взаимодействие между колективни и неколективни възбуждания.

Тема / Модул 4: Радиоактивен разпад на ядрата и методи за определяне на енергията на разпад

Тема / Модул 5: Ядрени реакции. Класификация. Основни характеристики.



ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

1000 София
ул. „Сердика“ № 4
<http://edu.bas.bg>

email: tdc-phd@cu.bas.bg
тел.: 02 987 31 67
02 979 52 60

Тема / Модул 6: Едночастични и колективни ядрени възбуждания и взаимодействие между тях. Фазови преходи.

Тема / Модул 7: Спектрометри за ядрено лъчение. Алфа, бета и гама спектрометри. Неутронни спектрометри. Ядрено-спектрометрична електроника.

Тема / Модул 8: Обработка и анализ на експериментални данни

Форми на обучение и оценяване: лекции, усреднена оценка от писмен и устен изпит.

Компетентности, придобити в резултат на обучението (3-5 точки):

Познаване на основни свойства на атомните ядра и ядрените взаимодействия. Теоретично описание на атомните ядра с помощта на ядрени модели. Експериментални ядрени методи и тяхното приложение.

Литература:

1. О. Бор, Б. Моттelson, Структура атомного ядра, т. 1, 2.
2. В.Г. Соловьев, Теория атомного ядра / квазичастицы и фононы/, Энергоатомиздат, 1989.
3. P. Ring, P. Schuck, The Nuclear Many Body Problem, Springer, 1980.
4. К. Зигбан, Алфа-, бета- и гама-спектроскопия, Атомиздат, 1969
5. К.Н.Мухин, Экспериментальная ядерная физика, Т. I. Физика атомного ядра - 4-е изд., Энергоатомиздат, 1983
6. K.S. Krane, Introductory Nuclear Physics, John Wiley & Sons, Inc. 1988
7. I. Vankov, D. Kamanin, Yu. Panebrattsev, Introduction to Experimental Nuclear Physics and Nuclear Electronics, Dubna: JINR, 2021. - XII, 299 p., ISBN 978-5-9530-0564-7

Допълнителна информация (по желание) (например: специални изисквания, лабораторно оборудване, предварителни знания):

*Курсът предлага програми (специализиран софтуер) за теоретични пресмятания в рамките на Слоестия модел.

*Курсът разполага с лабораторно оборудване за спектрометрия на ядрено лъчение, включително арфа спектрометър и гама спектрометър с нискофонова защита за измерване на нискоактивни екологични проби: почви, води, скални породи и др.