



ФИЗИКА НА МИКРОСВЕТА

Теми и график на лекциите за лятната учителска школа

02 – 06.07.2018

Организатор: Физически факултет на СУ Св. Климент Охридски, катедра Атомна физика

Първи ден 02.07.2018 – Ядрена физика (координатор проф. дфзн Венцислав Янков)

9.00 – 9.30 Откриване

9.30 – 10.00 Лекция: *Естествена и изкуствена радиоактивност. Откриване. Видове лъчения. Таблица на изотопите.*

10.00 – 10.30 Лекция: *Взаимодействия на гама-квантите с веществото. Фотоефект, Комптъново разсейване, раждане на двойка електрон-позитрон.*

10.30 – 11.00 – пауза.

11.00 – 11.30 Лекция: *Взаимодействие на леки и тежки заредени частици с веществото. Крива на Бряг. Ръдърфордовско разсейване.*

11.30 – 12.00 Лекция: *Измерване на времена на живот в ядрената физика.*

12.00 – 12.30 Лекция: *Многодетекторни системи и ускорители за изследване на ядрени процеси.*

12.30 – 13.30 Обедна почивка

13.30 – 17.00 **Практически занятия** (Формират се четири групи по десетина човека. Всяка група има две подгрупи. Практикумите са фронтални с елементи на демонстрация).

Лаборатория А317 – *Измерване на секундни периоди на полуразпадане на радиоизотопи получени при захват на нутрони.*

Лаборатория А319 – *Доплеров ефект в гама спектроскопията.*

Лаборатория В33 (стая 1):

- *Регистриране на електрони. Непрекъснат бета-спектър на ^{137}Cs изследван със сцинтилационен спектрометър със стилбенов кристал. Вътрешна конверсия.*
- *Регистриране на алфа-частици. Алфа-спектроскопия с повърхностно-барьерен полупроводников детектор. Идентификация на нуклидите.*

Лаборатория В33 (стая 2):

- Измерване на къси времена на живот на възбудени ядрени състояния с многоканален времеви анализатор. Измерване на времето на живот на нивото с енергия 60 keV в ядрото на ^{237}Np .
- Гама-спектроскопия с висока разделителна способност с HP Ge-детектор. Получаване на гама-спектри. Определяне на активност и възраст на гама-източник.

Лаборатория В33 (стая 3):

- Комптоново разсейване на гама-кванти. Изследване на ъгловите зависимости на енергията и интензитета.
- Преминаване на тежки заредени частици през веществото. Йонизационни загуби на алфа-частици във въздух. Построяване на кривата на Бряг.

Втори ден 03.07.2018 – Дозиметрия, метрология и радиоекология (координаторс проф. дфзн Добромир Пресиянов)

9:15 – 10:00: Лаборатория: Запознанство с лабораторията за измерване на радон.

Подготовка и зареждане на индивидуалните дискове за химическа обработка.

10:15 – 11:00: Лекция: Биологично действие на йонизиращите лъчения. Радиологични фактори и радиологичен риск за населението. Радонов проблем.

11:15 – 12:00: Лекция: Радонов проблем за населението. Източници на радон. Методи за измерване.

12:00 – 12:30: Лаборатория: Подготовка на образците за електрохимична обработка

12:30 – 13:15: Обедна почивка

13:15-14:00: Лекция: Компакт-дисков метод за измерване на радон. Технически мерки за борба с радона: опит в изграждането на противорадонови инсталации.

14:15 – 15:00: Лекция Течно-сцинтилационен метод за измерване на активност. Същност, метрологични аспекти и приложения.

15:15 – 16:00: Лаборатория Измерване на активност в проби посредством течно-сцинтилационни измервания.

16:15 – 18:00: Лаборатория: Сканиране на ецваните дискови образци и определяне на концентрациите на радон. Анализ на резултатите.

Трети ден 04.07.2018 – Физика на елементарните частици (координатор доц. дфзн Леандър Литов)

9:15 – 11:00: Лекция: Стандартен модел и откриване на Хигс бозона.

11:15 – 12:00: Лекция: Кратка история на Вселената

12:15 – 13:00: Лекция: *Детектори на елементарни частици*

13:00 – 14:15: Обедна почивка

14:15-17:00: Фронтално упражнение: *Детектори и обработка на публично достъпни данни от ускорителя LHC в ЦЕРН (доц. д-р М. Богомилов, доц. д-р Б. Павлов, гл. ас. д-р П. Петков)*

Четвърти ден 05.07.2018 – Моделиране на физични процеси в микросвета

(координатор гл. ас. д-р Пейчо Петков)

9:00 – 12:00: *"Монте Карло методи. Моделиране на процеса на радиационен транспорт."* – гл. ас. д-р Стоян Писов, 2 ч. лекции, 1 ч. практическа демонстрация
Зали: А503, А401, А403

12:00 – 13:00: Обедна почивка

13:00 – 14:00 *„Демонстрация на Монте Карло симулации на транспорт на електрони, позитрони и гама кванти във веществото“* – доц. д-р Красимир Митев, фронтално практическо занятие.

Зала: А315.

14:30 – 18:30: *"Моделиране на биологични процеси на атомно и молекулно ниво чрез молекулна динамика"* – доц. дфмн Леандър Литов, гл. ас. д-р Пейчо Петков, 2 ч. лекции, 2 ч. фронтално практическо занятие.

Зала: А315

Пети ден 06.07.2018 Отворена дискусия (зала А315)

9:00 – 9.45 **Ядрена физика** (модератор проф. дфзн Венцислав Янков)

10:00 – 10.45 **Дозиметрия, метрология и радиоекология** (модератор проф. дфзн Добромир Пресиянов)

11:00 – 11:45 **Физика на елементарните частици** (модератор доц. дфзн Леандър Литов)

12:00 – 12:45 **Моделиране на физични процеси в микросвета** (модератор гл. ас. д-р Пейчо Петков)