



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: Видове и свойства на газовите разряди, използвани за възбуждане на газоразрядни лазери

Лектор: проф. д-р Красимир Ангелов Темелков

Телефон: 0885254692

Имейл: temelkov@issp.bas.bg

Хорариум: 20 лекционни часа и 5 часа лабораторни занятия

Анотация (до 150 думи):

Специализираният курс “Видове и свойства на газовите разряди, използвани за възбуждане на газоразрядни лазери” е предназначен за докторанти по лазерна физика, физична и квантова електроника, атомна и молекулна физика и физика на плазмата. Курсът включва изучаване на различните видове газови разряди и елементарните процеси, протичащи в газоразрядната плазма, водещи до създаването на инверсна заселеност в различните видове лазери с метални пари, благородни газове и молекули. Специално внимание е отделено на методите за измерване и изчисляване на сеченията за взаимодействие при тези процеси. Разгледани са и методите за въвеждане на електрическата енергия в плазмата на разряда при използване на различни схеми за възбуждане.

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

Тема / Модул 1: Частично йонизирани газове. Видове частици. Газова и електронна температура.

Тема / Модул 2: Видове газови разряди, използвани в лазерите. Самостоятелен и несамостоятелен разряд. Разряд в положителен стълб, разряд в кух катод, радиочестотно възбуждане, импулсен надлъжен и напречен разряд.

Тема / Модул 3: Процеси на зарядообменни удари – същност, експериментално определяне и теоретично пресмятане при конкретни йонни ЛМП – Cu, Ag, Hg, Cd, Zn и други.

Тема / Модул 4: Електронно възбуждане, Пенингова йонизация и рекомбинационно заселване. Атомни лазери с пари на CuBr и SrBr₂ и йонни лазери с пари на Cd и Sr.

Тема / Модул 5: Резонансно предаване на енергията между атом-атом и молекула-молекула. He-Ne и CO₂ лазери.

Тема / Модул 6: Газова температура – радиално разпределение и методи за изчисляването и при различни геометрии на тръбата и газовите смеси.

Тема / Модул 7: Експериментално определяне на електронната температура газовите разряди по метода на относителните интензитети на спектралните линии.

Тема / Модул 8: Методи за импулсно въвеждане на електрическата енергия в плазмата на разряда – видове схеми за възбуждане.

Тема / Модул 9: Влияние на схемите на възбуждане върху процесите за създаване на инверсна населеност.



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

Форми на обучение и оценяване:

Дистанционно обучение и лабораторни упражнения.

Изпит с оценка, формирана от подготвен самостоятелно реферат върху една от посочените теми и събеседване върху всички посочени теми.

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

Компетентност по видовете газови разряди, използвани за възбуждане на газоразрядни лазери.

Компетентност по процесите за възбуждане и създаване на инверсна населеност в газоразрядните лазери.

Компетентност по теоретичното и експериментално определяне на газовата и електронната температури на газовия разряд.

Компетентност по електрическите импулсни схеми за възбуждане на газови разряди.

Литература:

1. И. Г. Иванов, Е. Л. Латуш, М. Ф. Сэм, “Ионные лазеры на парах металлов”, Москва, Энергоатомиздат, 1990.
2. Дж. Хастед, “Физика атомных столкновений”, Москва, 1965.
3. Ю. П. Райзер, “Физика газового разряда”, Москва, Наука, 1992.
4. R. E. Olson, F. T. Smith, E. Bauer, 1971, *Appl. Optics*, **10**, p. 1848.
5. A. R. Turner-Smith, J. M. Green, C. E. Webb, 1973, *J. Phys.* **B**, **6**, p. 114.
6. V. C. Aleinikov, V. V. Ushakov, 1972, *Optika i Spectroskopiya*, **33**, p. 214.
7. Н. Нотоп and А. Ниехаус, 1969, *Z. Physik.*, **228**, pp. 68-88.
8. N. Vuchkov, D. Astadjov and N. Sabotinov, 1994, *IEEE Quantum Electronics*, **30**, (3), pp. 750-758.
9. R. C. Reid and T. K. Sherwood “The properties of gases and liquids”, New York, McGraw-Hill Book Company, 1966.
10. D. G. Loveland, A. F. Zerrouk, C. E. Webb, 1992, *Plasma Sources Sci. Technol.*, **1**, pp. 141-146.

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

.....
.....
.....