



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: Електронната микроскопия и електронната дифракция в структурния и фазов анализ на материалите

Лектор: проф. д-р Даниела Карашанова

Телефон: 0894 705 321

Имейл: dkarashanova@yahoo.com

Хорариум: 45 часа

Анотация (до 150 думи):

Курсът е насочен към докторанти, провеждащи своите изследвания в областта на природните науки, материалознанието и нанотехнологиите. Целта му е да представи електронната микроскопия - един от основните методи за анализ на структурата, морфологията и фазовия състав на съвременните материали, голяма част от които са в наноразмерно състояние.

В рамките на курса се разглеждат основните принципи на взаимодействие между електронния сноп и кондензираната материя, устройството и възможностите на сканиращия и трансмисионния електронен микроскоп, както и методи за микро- и наноанализ, включително енергийно-дисперсионна рентгенова спектроскопия (EDS), електронна дифракция от избрана област (SAED), трансмисионна електронна микроскопия с висока разделителна способност (HRTEM).

Специално внимание се отделя на пробоподготовката за електронна микроскопия, анализа на наноструктурирани материали, интерпретацията на електронно-дифракционни картини, определянето на размер, морфология и кристална структура на наночастици и тънки слоеве. Курсът включва както лекционна, така и практическа част, работа с микроскопска апаратура и специализиран софтуер за обработка на изображения и дифракционни данни.

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

Тема / Модул 1: Исторически предпоставки за възникване на електронната микроскопия.

Тема / Модул 2: Взаимодействие на електроните с кондензираната материя.

Тема / Модул 3: Основни понятия от геометричната оптика.

Тема / Модул 4: Устойство и режими на трансмисионния електронен микроскоп.

Тема / Модул 5: Устойство и режими на сканиращия електронен микроскоп.

Тема / Модул 6: Препаративни техники за ТЕМ и СЕМ.

Тема / Модул 7: Приложения на ТЕМ и СЕМ анализа

Форми на обучение и оценяване:

Лекции 15 учебни часа, 15 учебни часа практически занимания и работа с микроскопите и 15 учебни часа семинарни занятия за провеждане на анализи.

Изпит, състоящ се в развиване на 1 въпрос от темите на конспект, предварително изготвяне и защита на протокол от 1 практическа задача.



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

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

Знания върху същността на методите на електронната микроскопия – трансмисионна и сканираща.

Знания за устройството и принципите на действие на двата основни типа електронни микроскопа – трансмисионен и сканиращ.

Практически умения за пробоподготовка на най-често срещаните проби за наблюдение в ТЕМ и СЕМ.

Умения за анализ на дифракционна картина и определяне на фазов състав.

Умения за статистически анализ на ТЕМ изображения и изготвяне на хистограми.

Литература:

- Transmission Electron Microscopy. A Textbook for Materials Science. David B. Williams and C. Barry Carter, Springer Science+Business Media, LLC 1996, 2009, New York, USA.

- Handbook of Microscopy. Applications in Material Science, Solid-State Physics and Chemistry. Edited by S. Amelinckx, D.van Dyck, J.van Landuyt, G. van Tendeloo, VCH Verlagsgesellschaft mbH, 1997.

- Microscopy: Science, Technology, Applications and Education, A. Méndez-Vilas and J. Díaz (Eds.), ©FORMATEX 2010.

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

- Основни знания по векторно и матрично смятане.

- Основни познания по кристалография.