



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: **Методи за изпитване на метални материали**

Лектор: доц. д-р Ваня Дякова

Телефон: +359887224276

Имейл: .v_diakova@ims.bas.bg

Хорариум: 30

Анотация (до 150 думи):

Курсът лекции и практически занятия „Методи за изпитване на метали, сплави и изделия от тях“ е предназначен за обучение на докторанти по докторска програма „Методи за изпитване на материали, изделия и апаратура“.

В курса се разглеждат някои от основните методи за изпитване и охарактеризиране на металите, сплавите и изделията от тях: оптична емисионна спектроскопия (ОЕС); методи за определяне на твърдостта и якостните характеристики на металите и заваръчните съединения; микроскопски методи за определяне на макро- и микроструктурата на металните материали - оптична микроскопия (ОМ), сканираща електронна микроскопия (СЕМ), трансмисионна електронна микроскопия (ТЕМ), компютърна томография (СТ); методи за корозионно изпитване на металите, сплавите и различни видове покрития (КИ).

Към лекцията за всеки от методите има и практически занятия, на които докторантите се запознават с основните техники за подготовка на образците за изпитване, работа с апаратурата, обработката и анализа на получените резултати.

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

Тема / Модул 1: Определяне на химичен състав и механичните показатели на металите:

- Запознаване с теоретичните основи на метода Оптична емисионна спектроскопия (ОЕС) и устройството и начина на работа на апарата Оптичен емисионен спектрометър Q4 TASMAR, BRUKER; Наблюдение и провеждане на изпитване за определяне на химичен състав на стомана.
- Запознаване с теоретичните основи на методите за измерване на твърдост и якост на опън. Наблюдение и участие в провеждане на изпитване.

Тема / Модул 2: Микроскопски методи за анализ и компютърна томография – светлинна микроскопия (СМ), сканираща електронна микроскопия (СЕМ), трансмисионна електронна микроскопия (ТЕМ):

- Теоретични основи на методите. Устройство и функциониране на светлинния, сканиращия и трансмисионния микроскоп. Видове анализи и тълкуване на резултатите;
- Практически упражнения за подготовка на образци за изпитване и наблюдение.
- Компютърна томография – наблюдение и резултати.

Тема / Модул 3: Корозия на металите – видове корозия и методи за изпитване:



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

- Запознаване с методите – изпитване в условията на солена мъгла и граавиметрични методи за анализ;
- Електрохимични методи за анализ.

Форми на обучение и оценяване:

Хибридно обучение - онлайн и присъствено.

Теоретични основи и практически упражнения.

Оценяване чрез събеседване и тест.

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

Базови теоретични познания и практически умения в областта на изследване на метални материали.

Литература:

- Nikolay V. Tkachenko, Optical Spectroscopy. Methods and Instrumentations, Bookk, 2006
- ASM Metals HandBook, Volume 09, Metallographiy and Microstructures
- БДС 3690:1973 Стомана. Микроструктурен анализ
- ASM Metals HandBook, Volume 08, Mechanical Testing and Evaluation
- БДС 9440:1972 Метали. Метод за изпитване на натиск.
- БДС EN ISO 6507-1:2024 Метали. Изпитване на твърдост по Rockwell
- БДС EN ISO 6507-1:2024 Метални материали. Изпитване на твърдост по Vickers. Част 1: Метод за изпитване
- БДС EN ISO 6506-1:2014 Метални материали. Изпитване на твърдост по Brinell. Част 1: Метод за изпитване
- БДС EN ISO 4136:2022 Механични изпитвания на заварени съединения на метални материали. Изпитване на опън напречно на шева.
- БДС EN ISO 6892-1:2020 Метали. Изпитване на опън. Част 1: Метод за изпитване при стайна температура.
- БДС EN ISO 6892-2:2018 Метални материали. Изпитване на опън.
- ASM Metals HandBook, Volume 12, Fractography
- БДС 16398:1986 Защита от корозия. Метали и сплави. Методи за оценка на резултатите от корозионните изпитвания
- БДС EN ISO 9227:2024 Корозионни изпитвания в изкуствени атмосферни условия. Изпитвания в солена мъгла.
- БДС EN ISO 11463:2021 Корозия на метали и сплави. Оценяване на питингова корозия.

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

Необходими са предварителни познания по металознание, физика на металите, оптика.



ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

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

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