

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Изследване на структурата и свойствата на инженерни материали	Код: MSURE 09	Семестър: 2
Вид на обучението: редовно Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

проф. дтн Йордан Тодоров Максимов, тел: 066 827 312, e-mail: maximov@tugab.bg
Технически университет-Габрово
доц. д-р инж. Розина Йорданова (ФММ), тел.: 879356543, e-mail: r.yordanova@uctm.edu
Химикотехнологичен и Металургичен университет – София
гл. ас. д-р инж. Райна Димитрова (ФИТ), тел.: 965 2910, e-mail: r_dimitrova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Повърхностно обработване на инженерни материали”, професионално направление 5.1. Машинно инженерство и 5.6 Материали и материалознание, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Настоящият курс ще се фокусира върху структурата и свойствата (термоеластично поведение, вискозност, пластичност, крехко разрушаване, пластичен ефект, пълзене и умора) на основните семейства материали. Целта на първата част от курса е да даде задълбочени знания по отношение на микро- и макроструктурата на металните материали, свойствата, които те притежават на различни етапи от първичното им получаване и следващо дообработване, връзката между тях и методите, с които те се анализират и определят. В материалите от първия модул на дисциплината се разглеждат както чистите метали, така и техните сплави, структурните им специфики и параметри, както и експлоатационните модели на поведение, до които те водят. Особено внимание е отделено на информацията, която се получава за микроструктурата на металите и сплавите с помощта на специализирана апаратура - оптичен металографски микроскоп, електронен микроскоп и рентгеноструктурен анализатор. Втората част от курса е свързана с изследване на свойствата на металите и е предназначена да създаде познания и практически умения в следните основни направления: методи за практическо определяне на якостните и пластични показатели на металите - избор, методи за изпитване, начини на определяне и приложение на класическите и нови методи за изследване и оценка на механичните показатели на металите.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Връзка между структура и свойства на металите и сплавите. Значение на връзката между структурата и свойствата за експлоатационните характеристики на металните материали. Методи за макро- и микроструктурен анализ; Фази в микроструктурата на сплавите, характерни особености, области на съществуване съгласно диаграмите на състояние. Анализ на микроструктурата чрез оптична металографска микроскопия. Електронна микроскопия, принципи. Трансмисионна и сканираща електронна микроскопия. Рентгеноструктурен анализ, принципи. Физични свойства на металните материали. Топлофизични свойства. Електрични и магнитни свойства на металите и сплавите. Механични свойства на металите. Изпитвания при статично натоварване и динамично натоварване. Умора на металите – циклично натоварване. Поведение на металите при високи температури. Изпитване на пълзене и

продължителна якост. Твърдост и износоустойчивост на металите. Технологични свойства на металите.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходимо е студентите да са изучавали: Физика, Металознание, Техническа механика, Пластична деформация на металите, Термична обработка.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения с протоколи и курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра (общо 60%), лабораторни упражнения (20%), курсова работа с две задачи (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Лабораторен практикум по металография, Кръстев, Йорданов, Гаврилова, Лазарова, Клявков, 2020, ISBN 978-954-465-108-4; 2. Smallman R. E., R. J. Bishop, Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering. Butterworth-Heinemann, 1999; 3. Metallic Materials Properties Development and Standardization (MMPDS) Handbook, 2003; 4. Schumann H., H. Oettel, Metallografie. Wiley-VCH, Weinheim, 2005; 5. Зл. Мартинова “Металознание” ХТМУ, София, 2003; 6. Кънев М. – “Металознание и термично обработване на металите”, Техника, София, 1987; 7. Structure, Deformation, and Integrity of Materials: Volume I: Fundamentals and Elasticity / Volume II: Plasticity, Viscoelasticity, and Fracture, 2 Volumes, [Gijsbertus de With](#), ISBN: 978-3-527-31426-3, 2006; 8. Dowling N., Mechanical Behavior of Materials. Engineering Methods for Deformation, Fracture, and fatigue, Prentice Hall, 2006; 15. Балеvски А., Металознание, Техника, София, 1988; 9. Йорданова Р., Ангелова Д., Ръководство за упражнения по пластична деформация и разрушаване на металите. Физични основи и технологични представи. Методи за механични изпитвания, ХТМУ, София, 2010..