

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

|                                                                                          |                                                                     |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Наименование на учебната дисциплина:<br><b>Наноструктурирани покрития и тънки слоеве</b> | Код: <b>MSURE 12.1</b>                                              | Семестър: <b>2</b>     |
| Вид на обучението:<br>Лекции (Л)<br>Лабораторни/семинарни упражнения<br>(ЛУ/СУ)          | Семестриален хорариум:<br>Л – <b>15</b> часа<br>ЛУ – <b>15</b> часа | Брой кредити: <b>2</b> |

### ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Владимир Дунчев, e-mail: [v.dunchev@tugab.bg](mailto:v.dunchev@tugab.bg) ТУ-Габрово  
доц. д-р инж. Анна Станева (ФММ), тел.: 0895 939 900, e-mail: [ani\\_sta@uctm.edu](mailto:ani_sta@uctm.edu)  
Химикотехнологичен и металургичен Университет - София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема факултативна учебна дисциплина от учебния план/учебните планове 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:** Дисциплината има за цел да даде знания за основните принципи на класификация, приготвяне и отлагане на иновативни функционални наноструктурирани покрития с участие на графен, различни производни на въглеродни материали върху метални и неметални повърхности.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В лекционния курс се разглеждат методите за получаване и свойствата на полимерни и полупроводникови композити с участие на графенови и други въглеродни материали, метални наночастици и оксиди, подходящи за нанасяне на слоеве и покрития. В курса ще бъдат разгледани структурата на основните видове въглеродни материали: диамант, графен, фулерени, въглеродни нанотръбички и др. както и методите за синтез, начините за охарактеризиране, техните свойства и области на приложение. Очертава се въглеродните материали, сред които графенът, въглеродните нанотръби, фулерените и композитите на тяхна основа, да бъдат едни от най-важните материали на 21 век. Тези материали привличат вниманието на учените поради изключителните си механични, електронни, термични и оптични свойства. Графенът и неговите производни са обект на проучване в много области на науката, техниката и технологиите. Графен-базираните въглеродни композитни материали могат да окажат голямо влияние върху разработването на нови електронни и оптоелектронни устройства, химически сензори, материали за акумулиране на енергия и др. Целта на този курс е да запознае студентите с възможностите за нанасяне на покрития и тънки филми на тяхна основа.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходимо е студентите да са изучавали: Химия, Физика, Металознание, Термична обработка.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторни упражнения с представяне на протоколи върху проведените експерименти и разработване на реферат с описание и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра (общо 60 %), лабораторни упражнения – протоколи (20%), реферат по зададена тема (20 %).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Kiyotaka Wasa, Makoto Kitabatake, Hideaki Adachi, Thin Film Materials Technology, Sputtering of Compound Materials, 1st Edition - May 10, 2004, eBook ISBN: 9780815519317; 2. Nanostructured Thin Films: Fundamentals and Applications, ISBN-13: 978-0081025727; 3. Milton Ohring, The Materials Science of Thin Films, 1992, ACADEMIC PRESS LIMITED, London; 4. Stephen Ogbonna Mbam, Sunday Emmanuel Nwonu, Oluseyi Adewale Orelaja, Uzoma Samuel Nwigwe, and Xiao-Fan Gou, Thin-film coating; historical evolution, conventional deposition technologies, stress-state micro/nano-level measurement/models and prospects projection: a critical review, Materials Research Express, Volume 6, Number 12 <https://doi.org/10.1088/2053-1591/ab52cd> Published 13 November 2019; 5. Paul Bazylewski, Arash Akbari-Sharbat, Sabastine Ezugwu, Tianhao Ouyang, Jaewoo Park and Giovanni Fanchini, Graphene Thin Films and Graphene Decorated with Metal Nanoparticles, Crystalline and Non-crystalline Solids, 2016, DOI: 10.5772/63279 <https://www.intechopen.com/chapters/50810>