



## Основна информация:

Име на курса: **ПРИЛОЖНА ЕЛЕКТРОХИМИЯ**

Лектор: доц. д-р Ж. Георгиева

проф. д-р М. Петрова, доц. Р. Рашков, Проф. д-р Н. Божков, доц. д-р Н. Божкова

Телефон: (02) 9793938

Имейл: [jenia@ipc.bas.bg](mailto:jenia@ipc.bas.bg)

Хорариум: 30 часа

## Анотация (до 150 думи):

Целта на предлагания курс е подпомагане на докторантите по време на тяхното обучение, а също така запознаването им с някои от основните случаи за практическо приложение на отделните електрохимични обекти. Това са галванични и химично отложени покрития (включително сплавни) с определено предназначение (по-добър декоративен вид; защита от корозия; генериране и съхранение на водород; електрокаталитични материали за горивни клетки; пречистване на замърсени води и въздух и др.), начините за тяхното получаване, основните методи за изследване на техните свойства и фазова структура, както и предварителната подготовка на самите образци и електрохимични/химични състави и вани.

Курсът ще представлява интерес за докторанти и специализанти, работещи в областта на електрохимията, електро- и фотоелектрокатализа и материалознание.

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

### Модул 1. Електрохимични и химични методи за получаване и характеризирание на функционални покрития

**Тема 1:** Въведение в Електрохимията. Видове химично получени метални и сплавни покрития и тяхното практическо приложение.

**Тема 2:** Получаване на композитни покрития. Видове електролити и видове материали, подаващи се на химично метализиране.

**Тема 3:** Галванотехника. Получаване на покрития със специални функционални, декоративни и защитни свойства. Влияние на условията на електролиза върху структурата и свойствата им.

### Модул 2. Електрокатализа, водородни технологии и екологични приложения

**Тема 1:** Електрохимично получаване и охарактеризиране на многокомпонентни неблагородни сплави и тяхното приложение като каталитичен материал за генериране и съхранение на водород.

**Тема 2:** Получаване на водород чрез електролиза на вода. Авангардни катализатори, каталитични носители и електроди.

**Тема 3:** Изготвяне и охарактеризиране на електрокаталитични материали, приложими в горивни клетки и електролизьори.

**Тема 4:** Електрохимично получаване и характеризирание на полупроводникови оксиди за фотоелектрокаталитично окисление на органични замърсители на води и въздух.



## Модул 3. Корозия и защитни покрития

**Тема 1:** Корозия - видове и характерни особености. Защита от корозия – основни принципи.

**Тема 2:** Експериментални методи за определяне на корозионната устойчивост и защитната способност на галваничните покрития.

**Тема 3:** Електрохимично получаване и корозионно охарактеризиране на цинкови и композитни/хибридни покрития.

### Форми на обучение и оценяване:

- Присъствена лекционна форма на обучение.
- Оценяването се извършва чрез тест. Крайната оценка е „зачита се“ или „не се зачита“, като при оценка „не се зачита“ е предвидена възможност за повторно явяване.

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

- Познаване на основните електрохимични процеси и методи за получаване на функционални покрития и електрокаталитични материали.
- Практически умения за подготовка на образци и характеризирание на електрохимични материали.
- Умения за анализ и интерпретация на експериментални резултати.

### Литература:

1. A. Brenner, “Electrodeposition of Alloys, Principles and Practice“, Academic Press, New York, 1963.
2. Электрохимия, Б.Б. Дамскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина, Химия, Москва, 2006.
3. J. O'M Bockris, A. Reddy, M. Gamboa-Aldeco, "Modern Electrochemistry, Vol. 2A Fundamentals of Electrodeposition", Kluwer Acad. Publ. New York, 2002.
4. V. Bagotsky, “Fundamentals of Electrochemistry”, Wiley-Interscience, Sponsored by ISE, 2006.
5. Handbook of electrochemistry, ed. C. G. Zoski, Elsevier, 2007.
6. A. Bard, L. Faulkner, “Electrochemical methods. Fundamentals and applications”. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., KGaA, 2001.
7. Al. Milchev, “Electrocrystallization: Fundamentals of nucleation and growth”, Kluwer Academic Publishers, 2002.
8. R. Holze, “Experimental Electrochemistry. A Students’s Lab Course“, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., KGaA, 2007.
9. N. Sato, “Electrochemistry at Metal and Semiconductor Electrodes“, Elsevier: Amsterdam, 1998.
10. “Catalysis in Electrochemistry: From Fundamental Aspects to Strategies for Fuel Cell Development”, Edited by E. Santos and W. Schmickler, Wiley, 2011.
11. “Corrosion: Fundamentals, testing and protection”, ASM Handbook, 2003, Editors: St.D. Cramer and B.S. Covino.
12. R.W. Revie, H.H. Uhlig, “Corrosion and corrosion control”, Forth Edition, Wiley Interscience, 2007.



## ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

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

email: [tdc-phd@cu.bas.bg](mailto:tdc-phd@cu.bas.bg)  
тел.: 02 987 31 67  
02 979 52 60

---

13. Su-II Pyun, Jong Won Lee, “Progress in Corrosion Science and Engineering II“, Springer, 2012.
14. З. Гаврилов Г., Ц. Николов, “Химическо никелиране и дисперсни покрития“, Техника, С., 1985
15. Г. Гаврилов, М. Ангелова, “Химическо отлагане на метални покрития“, Техника, С., 1976.
16. Хр. Петров, “Галванизирание на пластмаси“, 1982

### **Допълнителна информация (по желание):**

Препоръчително е участниците в курса да имат базови познания по теоретична електрохимия.