



## Основна информация:

Име на курса: **ОСНОВИ НА ЕЛЕКТРОХИМИЯТА**

Лектор: проф. дхн Весела Цакова

Телефон: 0887462195

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

Хорариум: 30 часа

## Анотация (до 150 думи):

Целта на курса е да въведе основни теоретични понятия, свързани с термодинамиката и кинетиката на електрохимичните процеси, както и със свойствата на електролитните разтвори. Втората част на курса е посветена на основните съвременни методи за измерване в електрохимията, които позволяват получаването и характеризирането на електроактивни материали, включително проследяването на процесите при електрохимично фазообразуване. Обсъжда се използването на методи, подходящи за изясняване на механизма на електрохимичните реакции и за изследвания в областта на електрокатализа и електроаналитичните приложения. Курсът е фокусиран върху практически полезни знания, които позволяват задълбочено разбиране на същността и възможностите на електрохимичните методи и тяхното успешно приложение в различни области на материалознанието.

Курсът е предназначен за студенти и докторанти, както и за специалисти, работещи в областта на електрохимията, електрокатализа, електроанализа, физикохимията и материалознанието.

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

### Модул 1: Основни понятия в електрохимията

1. Електрическа проводимост, силни и слаби електролити, понятия за рН и буферни електролити.
2. Двоен електричен слой.
3. Електрохимичен потенциал, електроден потенциал. Уравнение на Нернст. Сравнителни електроди.
4. Свръхнапрежение, напрежение на галванична клетка, потенциал на отворена верига.
5. Лимитиращи стадии на електрохимичната реакция – преход на електрони през фазовата граница. Уравнение на Бътлър-Фолмер.
6. Лимитиращи стадии на електрохимичната реакция – масов транспорт. Уравнение на Котрел.
7. Лимитиращи стадии на електрохимичната реакция – съпътстващи химични реакции, адсорбция.
8. Начални етапи на електрохимичното образуване на нова фаза.
9. Лимитиращи фактори при електрохимичния растеж на нова фаза.

### Модул 2: Електрохимични методи за изследване на явленията на междуфазовата граница електрод/електролит

10. Потенциостати, хроноамперометрия, хронопотенциометрия.
11. Ротиращ дисков електрод. Галваностатични измервания.
11. Циклична волтампетометрия – експериментални изследвания.
12. Циклична волтампетометрия – теоретични представи.



## 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. Диференциални импулсни методи.

14. Електрохимична кварцова микровезна.

### Форми на обучение и оценяване:

- присъствена лекционна форма на обучение
- оценяване чрез тест

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

- основни теоретични знания за термодинамика и кинетика на електрохимичните процеси
- използване на електрохимични методи за характеризиране на електроактивни материали
- прилагане на електрохимични техники за електроаналитични измервания

### Литература:

1. Electrochemistry, The Basics With Examples, Christine Lefrou, Pierre Fabry, Jean-Claude Poignet, Springer, 2012.
2. Electrochemical Methods, Fundamentals and Applications, A.J. Bard & L.R. Faulkner, J.Wiley&Sons Inc., 2001.
3. Electrochemistry, Carl Hamann, Andrew Hamnett, Wolf Vielstich, Wiley-VCH, 1998.
4. Электрохимия, Б.Б. Дамскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина, Химия, Москва, 2006.
5. Lehrbuch der Elektrochemie, Gunther Wittstock, Wiley VCH, Weinheim, 2023.
6. Handbook of electrochemistry, ed. C. G. Zoski, Elsevier, 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

---