**SILABUS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Të dhëna bazike të lëndës** | | | | |
| **Njësia akademike:** | | **Departamenti i Kimisë / FSHMN** | | |
| **Titulli i lëndës:** | | **Elektrokimia** | | |
| **Niveli:** | | **Master** | | |
| **Statusi lëndës:** | | **Obligative** | | |
| **Viti i studimeve:** | | **I** | | |
| **Numri i orëve në javë:** | | **2+2** | | |
| **Vlera në kredi – ECTS:** | | **6** | | |
| **Koha / lokacioni:** | | **Orari del në tabelën e shpalljeve / Departamenti i Kimisë** | | |
| **Mësimëdhënësi i lëndës:** | | **Prof. Dr. Ramë VATAJ** | | |
| **Detajet kontaktuese:** | | **Email**:[rame.vataj@uni-pr.edu](mailto:rame.vataj@uni-pr.edu)**,**  **Tel:** /038-229-964/ | | |
|  | | | | |
| **Përshkrimi i lëndës** | | Në këtë kurs mësohen bazat teorike të elektrokimisë dinamike, duke filluar nga proceset fiziko-kimike që ndodhin në ndërfaqen tretësirë – elektrodë, proceset faradike dhe jofaradike, mekanizmin e transferit të elektronit në elektrodë, Ekuacionin e Butler-Volmerit, Ligjet e Fick-ut, mekanizmat e reaksioneve elektrodike, duke pëfunduar me metodat elektrokimike të cilat perdoren në kinetikën elektrokimike. | | |
| **Qëllimet e lëndës:** | | Moduli është përgatitur me qëllim të njohjes së studentëve të kimisë, inxhinierisë kimike, me të dhënat fundamentale teorike dhe praktike të përdorimit të elektrokimisë. Studentët do të mësojnë për teknikat elektrokimike te cilat mund të përdoren në studimin e mekanizmave te reaksioneve te ndryshme, ose edhe në studime analitike cilësore dhe sasiore. Të gjitha aplikimet e elektrokimisë bazohen në parimet themelore të elektrokimisë. | | |
| **Rezultatet e pritura të nxënies:** | | Pas përfundimit të këtij kursi studenti do të jetë në gjendje që:  • Të kuptoi dhe të ketë njohuritë elementare të elektrokimisë dinamike.  • Të ketë njohuritë elementare mbi proceset të cilat zhvillohen në elektroda, mekanizmin e zhvillimit të këtyre proceseve dhe ekuacionet që lidhen me këto procese.  • Përdorë metodat elektrokimike në percjelljen e mekanizmave të reaksioneve kimike;  • Të njohë teknikat moderne elektrokimike dhe të dijë përparësitë dhe mangësitë në raport me njëra tjetrën dhe në raport me metodat tjera fiziko kimike (psh. metoda spektroskopike). | | |
|  | | | | |
| **Kontributi nё ngarkesёn e studentit ( gjё qё duhet tё korrespondoj me rezultatet e tё nxёnit tё studentit)** | | | | |
| **Aktiviteti** | | **Orë** | **Ditë/javë** | **Gjithësej** |
| Ligjërata | | 2 | 15 | 30 |
| Ushtrime teorike/laboratorike | | 2 | 15 | 30 |
| Kontaktet me mësimdhënësin/konsultimet | | 1 | 15 | 15 |
| Kollokfiume, seminare | | 2 | 2 | 4 |
| Detyra të shtëpisë | | 1 | 10 | 10 |
| Koha e studimit vetanak të studentit (në bibliotekë ose në shtëpi) | | 2 | 10 | 20 |
| Përgaditja përfundimtare për provim | | 2 | 15 | 30 |
| Koha e kaluar në vlerësim (teste, kuiz, provim final) | | 2 | 5 | 10 |
| Projektet, prezentimet, etj | | 2 | 3 | 6 |
| **Totali** | |  |  | **150** |
| **Metodologjia e mësimëdhënies:** | | ligjëratë, seminar, diskutim, punë në grupe *.* | | |
|  | |  | | |
| **Metodat e vlerësimit:** | | Vlerësimi i parë: 15%  Vlerësimi i dytë 15%  Angazhimi në ushtrime 15%  Vijimi i rregullt 5%  Provimi final 50%  Total 100% | | |
| **Literatura** | | | | |
| **Literatura bazë:** | 1. A. Bard, L. Faulkner, “Electrochemical Methods”, second edition, John Wiley & Sons, Inc. New York, 2001. | | | |
| **Literatura shtesë:** | 1. P. Zanello, “Inorganic Electrochemistry”, RSC,  Cambridge, UK, 2003.  2. A. J. Bard, M. Stratmann, ``Encyclopedia of  Electrochemistry``, Wiley-VCH GmbH & Co.  KgaA, Weinheim, 2003 | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Plani i dizejnuar i mësimit:** | |
| **Java** | **Ligjerata që do të zhvillohet** |
| ***Java e parë:*** | Hyrje në elektrokiminë dinamike.  Proceset faradike dhe jo faradike, shtresa dyfishe elektrike, kapaciteti i saj. |
| ***Java e dytë:*** | Faktorët që ndikojnë në shpejtësinë e reaksioneve elektrodike te proceset faradike.  Mekanizmi i transferit të elektronit në elektrodë. |
| ***Java e tretë*:** | Ekuacioni i Butler-Volmer-it. Konstanta standarde e shpejtësisë. Koeficienti i transferit. Rryma e këmbimit. |
| ***Java e katërt:*** | Ekuacioni i varësisë intensitet i rrymës potencial. Ekuacioni i Tafel-it. Efektet e transferit të masës në elektroda. |
| ***Java e pestë:*** | Transferi i masës me anë të migrimit dhe difuzionit. Efekti i shtimit të elektrolitit ndihmës. |
| ***Java e gjashtë*:** | Ligjet e Fick-ut dhe zgjidhjet e ekuacioneve të difuzionit |
| ***Java e shtatë:*** | Teoria e Marcus-it për transferin e elektroneve. Energjia e riorganizimit.  Vlerësimi i parë |
| ***Java e tetë:*** | Mekanizmat e reaksioneve elektrodike shumë etapëshe. |
| ***Java e nëntë:*** | Metodat elektrokimike të cilat përdoren në kinetikën elektrodike. |
| ***Java e dhjetë:*** | Polarografia dhe voltametria impulsive. |
| ***Java e njëmbedhjetë*:** | Voltametria impulsive diferenciale (DPV), Voltametria me valë katrore (SWV). |
| ***Java e dymbëdhjetë*:** | Teknikat hidrodinamike. Voltametria me elektrodë rrotulluese. |
| ***Java e trembëdhjetë*:** | Voltametria ciklike (CV). |
| ***Java e katërmbëdhjetë*:** | Spektroelektrokimia. Teknikat elektrolitike (elektroliza). |
| ***Java e pesëmbëdhjetë*:** | Vlerësimi i dytë |
| **Plani i dizajnuar i ushtrimeve:** | |
| **Ushtrimet që do të zhvillohen** | |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Java e parë:*** | Celulat elektrokimike |
| ***Java e dytë:*** | Mbipotenciali. Elektroliza e ujit |
| ***Java e tretë:*** | Matja e koeficientit të difuzionit të një substance elektroaktive në sipërfaqen e elektrodës. |
| ***Java e katërt:*** | Voltametria lineare e tretësirës së ferricianurës së kaliumit në elektrodë rrotulluese dhe statike. |
| ***Java e pestë:*** | Fitimi i drejtëzave të Tafel-it për një çift redoks. |
| ***Java e gjashtë dhe e shtatë:*** | Voltametria ciklike e tretësirës ujore të ferricianurës së kaliumit dhe analizimi i voltamogramit të fituar. |
| ***Java e tetë dhe e nëntë:*** | Voltametria pulsive diferenciale e tretësirës ujore të ferricianurës së kaliumit dhe analizimi i rezultateve të fituara. |
| ***Java e dhjetë dhe e njembedhjetë:*** | Përfitimi elektrokimik i klorit në shkallë të vogël. |
| ***Java e dymbëdhjetë:*** | Studimi i shkallëve të reaksionit redoks me voltametri ciklike. |
| ***Java e trembëdhjetë:*** | Sinteza elektro-organike. |
| ***Java e katërmbëdhjetë:*** | Hidrodimerizimi i akrilonitrilës. |
| ***Java e pesëmbëdhjetë:*** | **Evaluimi i studentëve** |

|  |
| --- |
| **Politikat akademike dhe rregullat e mirësjelljes:** |
| Mësimdhënësi cakton kriteret për vijimin e rregullt në ligjërata dhe ushtrime dhe rregullat e mirësjelljes si: mbajtja e qetësisë në mësim, shkyqja e telefonave celular, hyrja në sallë me kohë, etj. |