**Lënda: Metodat Elektroanalitike**

|  |
| --- |
| **Mësimdhënësit : Prof. dr Fetah Podvorica , Prof. dr Ramë Vata, Prof. dr. Fatbardh Gashi** |
| **Statusi i lëndës: Obligative**  **ECTS: 10** |
|  |
| **Përmbajtja e lëndës** : *Bazat, definicionet dhe konceptet*. Jonet, elektrolitёt, ngarkesa. Elementi i Galvanit dhe elektroliza.Celulat elektrokimike, vetitё termodinamike dhe potenciali elektrodik. Bazat e kinetikёs dhe mekanizmat e reaksioneve elektrokimike. Proceset Faradeike dhe jofaradeike nё elektroda. Proceset e kontrolluara me difuzion dhe kinetikw. *Metodat elektroanalitike*.*Potenciometria*: Elektrodat referente dhe indikatore. Titullimet potenciometrike. Pёrcaktimi i pikёs pwrfundimtare tё titullimit. *Voltametria*. Polarografia klasike; elektroda pikuese e merkurit, rryma difuzive, ekuacioni i valёs polarografike. Vala polarografike kinetike dhe kaltalitike. Mekanizmi ECE i reakcionit tё elektrodёs. Rryma kufitare e kontrolluar me adsorbim dhe formim tё filmit nё sipwrfaqe tё elektrodёs. Polarografia me rrymё njёkahёshe dhe alternative. Voltametria me ndryshim linear tё potencialit dhe voltamertria ciklike. Voltametria pulsive dhe voltametria diferenciale pulsive; polarografia. Metodat e analizёs me shkrierje (“stripping”). Voltametria me shkrierje anodike dhe voltametria me shkrierje katodike. *Elektrogravimetria*. Potenciali i precipitimit dhe koha e elektrolizws. Reaksionet nё anoda. *Kulometria* me kontrollё tё potencilait dhe tё rrymws. *Konduktometria*. Kontributi i disa llojve jonike nё pёrçueshmёri molare. Matja e pёrcjellshmёrisё elektrike tё tretёsirave.Konduktometria direkte dhe titullimi konduktometrik. *Spektroelektrokimia*. Aspektet elektrokimike tё metodave moderne mikroskopike STM dhe AFM.  **Qëllimi i lëndës** : Thellim i njohurive nga bazat teorike të elektrokimisë, përdorimi i teknikave të ndryshme elektrokimike, zhvillimi i kompetencave të bazuara në njohuritë e domosdoshme për punë shkencore hulumtuese. |
| **Rezultatet e pritura**: Aftёsimi i kandidatёve qё nё mёnyrё tё pavarur tё zgjedhin problemet nga fusha e hulumtimit. |
| **Metodologjia e mësimdhwnies:** Ligjërata, diskutime, seminare ,ushtrime laboratorike, konsultime, detyra shtëpie, provime. |
| **Metodat e vlerësimit:** provim me shkrim dhe me gojё |
| **Mjetet e konkretizimit**: Për ligjerata (tabela, modelet, kompjuteri, videoprojektori, markera), për laborator (mjetet, veglat dhe aparaturat e punës në laboratorin e kimisë). |
| **Literatura** :   1. A.J. Bard, L. R. Faulkner. Electrochemical Methods, 2nd Ed. J. Wiley & Sons, New York 2001. 2. J. Wang: Analytical Electrochemistry, 3rd Ed. J. Wiley & Sons, New York 2006. 3. H.H. Girault. Analytical and Physical Electrochemistry, 1st Ed. EPFL 2004. 4. V. S. Bogotsky. Fundamentals of Electrochemistry. 2nd Ed. J. Wiley & Sons, New York 2006. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kontributi ne ngarkesën e studentit ( gjë që duhet të korrespondoj me rezultatet e të nxënit të studentit) | | | |
| Aktiviteti | Orë | Ditë/javë | Gjithsej |
| Ligjërata | 2 | 15 | 30 |
| Ushtrime teorike/laboratorike | - | - | - |
| Punë praktike | - | - | - |
| Kontaktet me mësimdhënësin/konsultimet | 1 | 10 | 10 |
| Ushtrime në teren | - | - | - |
| Kollokfiume, seminare | - | - | - |
| Detyra të shtëpisë | - | - | - |
| Koha e studimit vetanak të studentit (në bibliotekë ose në shtëpi) | 6 | 30 | 180 |
| Përgatitja përfundimtare për provim | 6 | 4 | 24 |
| Koha e kaluar në vlerësim (teste, kuiz, provim final) | 2 | 3 | 6 |
| Projektet, prezantimet ,etj. | - | - | - |
| Totali | 17 | 62 | 250 |

|  |
| --- |
| **Subject: Electroanalytical Methods**  **Lecturer: Prof. dr Fetah Podvorica , Prof. dr Ramë Vata, Prof. dr. Fatbardh Gashi**  **Course status: Obligatory**  **ECTS: 10** |
| **MODULE CONTENT**: Basics, definitions and concepts. Ions, electrolytes, charged particles. Galvan’s element and electrolysis. Electrochemical cells, thermodynamic properties and potential of electrodes. Kinetics basics and mechanisms of electrochemical reactions. Faraday’s and non-Faraday’s processes in electrodes. Processes controlled with diffusion and kinetics. Electroanalytic methods. Potentiometry: Referent and indicating electrodes. Potentiometric titration. Determination of equivalent point of titration. Voltametry. Classic polarography; drop electrode of mercury, diffusive current, polarographic wave equation. Kinetic and catalytic polarographic wave. ECE mechanism of electrode reaction. Polarography with direct and alternating current. Voltametry with linear potential change and cyclic voltametry. Pulsive voltametry and differential pulsive voltametry; polarography. Anodic and catodic stripping voltametry. Electrogravimetry. Precipitation potential and electrolysis time. Reactions in anodes. Coulometry with potential and current control. Conductometry. Determination of electric conductivity of solutions. Direct conductometry and conductometric titration. Spectroelectrochemistry. Electrochemical aspects of modern microscopic methods.  **COURSE GOALS**: Knowledge expansion on theoretical basis of electrochemistry, usage of various electrochemical techniques, competency development needed for research work. |
| **EXPECTED RESULTS**: Capability of candidates to individually resolve problems from the research field. |
| **EVALUATION METHOD** : test and oral exam |
| **TEACHING METHODOLOGY:** Lectures, seminars, discussions, laboratory exercises, consultations, homework, tests, exams. |
| **CONCRETIZATION TOOLS:** table, computer, video projector and marker |
| **LITERATURE**:   1. A.J. Bard, L. R. Faulkner. Electrochemical Methods, 2nd Ed. J. Wiley & Sons, New York 2001. 2. J. Wang: Analytical Electrochemistry, 3rd Ed. J. Wiley & Sons, New York 2006. 3. H.H. Girault. Analytical and Physical Electrochemistry, 1st Ed. EPFL 2004. 4. V. S. Bogotsky. Fundamentals of Electrochemistry. 2nd Ed. J. Wiley & Sons, New York 2006. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Contribution on student load (must correspond with learning outcomes)** | | | |
| **Activity** | **Hours** | **Days/week** | **Total** |
| Lectures | 2 | 15 | 30 |
| Exercise laboratory | - | - | - |
| Practice work | - | - | - |
| Contact with lecturer/consultations | 1 | 10 | 10 |
| Field exercises | - | - | - |
| Mid-terms, seminars | - | - | - |
| Homework | - | - | - |
| Individual time spent studying (at the library or home) | 6 | 30 | 180 |
| Final preparation for the exam | 6 | 4 | 24 |
| Time spent in evaluation (tests, final exam) | 2 | 3 | 6 |
| Projects, presentations, etc. | - | - | - |
| **Total** | 17 | 62 | 250 |