**Opći podaci o predmetu**

|  |  |
| --- | --- |
| Naziv predmeta: | Analitička kemija |
| Šifra predmeta u ISVU-u: | 38320 |
| Studij i smjer pri kojem se izvodi predmet: | Stručni studij prehrambene tehnologije |
| Nositelj(i) predmeta: | dr. sc. Jasna Halambek, v. pred. |
| Suradnik pri predmetu: | - |
| ECTS bodovi: | 5.0 |
| Semestar izvođenja predmeta: | II. |
| Akademska godina: | 2022./2023. |
| Uvjetni predmet polaganja ispita: | Opća i anorganska kemija |
| Nastava se izvodi na stranom jeziku: | - |
| Ciljevi predmeta: | Osnovni cilj predmeta je upoznati studente s metodama kvalitativne i kvantitativne kemijske analize, te ih osposobiti za rad s osnovnim analitičkim tehnikama i postupcima. |

**Ustrojstvo nastave**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vrsta nastave | Broj sati tjedno: | Broj sati semestralno: | Obveze studenata po vrsti nastave: |
| Predavanja: | 2 | 30 | Prisustvo na predavanjima 80% |
| Vježbe (auditorne): | - | - |  |
| Vježbe (laboratorijske): | 2 | 30 | Prisustvo na vježbama 80% |
| Seminarska nastava: | - | - |  |
| Terenska nastava: | - | - |  |
| Ostalo: | - | - |  |
| UKUPNO: | 4 | 60 |  |

**Praćenje rada studenata te povezivanje ishoda učenja i provjere znanja**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Formiranje ocjene tijekom provedbe nastave:  (odrediti ishode učenja – od najmanje 5 do najviše 10 ) | **ISHODI UČENJA**  (Isti ishod učenja ne smije se provjeravati kroz više elemenata formiranja ocjene) | **ELEMENTI FORMIRANJA OCJENE** (prema strukturi ECTS bodova: kolokvij, blic test, praktični radovi, aktivnost studenata, ...) | **BODOVI ELEMENATA OCJENE** |
| **I1:**Nabrojati osnovne razlike kvalitativne i kvantitativne kemijske analize, pripremiti uzorke za analizu i prosuditi moguće pogreške u analizi. | Kolokvij I |  |
| **I2:** Razlikovati homogene i heterogene ravnoteže, te ih povezati sa osnovnim analitičkim metodama. | Kolokvij I |
| **I3:** Usporediti principe analize temeljene na gravimetrijskom i volumetrijskom određivanju analita. | Kolokvij I |
| **I4:** Objasniti i koristiti osnovne principe kiselo-baznih, taložnih, oksido-redukcijskih i kompleksometrijskih titracija. | Kolokvij II |
| **I5:** Odabrati prikladnu elektroanalitičku metodu za određivanje specifičnog analita u uzorku. | Kolokvij II |
| **I6:** Primjeniti osnovne spektroskopske metode na određivanje analita. | Kolokvij II |
| Alternativno formiranje konačne ocjene | ili alternativno formiranje konačne ocjene: I1 - I6  Konačni pismeni i usmeni ispit – 80% konačne ocjene – I1, I2, I3, I4, I5, I6  Laboratorijske vježbe 20% konačne ocjene | | Ukupno: 100 bodova |
| Kompetencije  studenata: | Studenti će steći osnovna teorijska znanja i eksperimentalne vještine iz gravimetrijskih,, volumetrijskih, elektroanalitičkih i spektroskopskih metoda, te ih moći primijeniti na ostale predmete struke na višim godinama studija . | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Uvjeti dobivanja potpisa: | Prisustvo na nastavi 80% i završene vježbe 100%\* |
| Uvjeti za izlazak na ispit: | Potpis nastavnika |
| Bodovna skala ocjenjivanja: | Prema Pravilniku o ocjenjivanju Veleučilišta u Karlovcu, članak 9, stavak 5:  90-100 - izvrstan (5) (A)  80-89,9 - vrlo dobar (4) (B)  65-79,9 - dobar (3) (C)  60-64,9 – dovoljan (2) (D)  50-59,9 - dovoljan (2) (E)  0-49,9 – nedovoljan (1) (F) |

**Struktura ECTS bodova predmeta**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pridijeljena vrijednost ECTS bodova predmetu je odraz opterećenja studenta u procesu usvajanja gradiva. Pri tome su uzeti u obzir sati nastave, relativna težina gradiva, opterećenje pripreme ispita, kao i sva ostala opterećenja kako slijedi: | | | | | |
| **Aktivnost**  **(redovitost)**  **studenata** | **Seminarski rad** | **Esej** | **Prezentacija** | **Kontinuirana provjera znanja**  (Blic testovi) | **Praktični rad** |
| 0,2 |  |  |  |  | 1 |
| **Samostalna izrada zadatka** | **Projekt** | **Pismeni ispit** (kolokvij) | **Usmeni ispit** | **Ostalo** | |
|  |  | 2 | 1,8 |  | |

**Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tjedan | Tema predavanja i ishodi učenja: | Tema vježbi i ishodi učenja: |
| 1. | Podjela analitičke kemije. Analitički proces (izbor metode, uzorkovanje, priprava uzoraka). Pogreške u kemijskoj analizi. **I1** | Upoznavanje rada i mjera zaštite u analitičkom laboratoriju. Priprava uzoraka analita. **I1** |
| 2. | Kvalitativna analiza- dokazivanje kationa. **I1** | Analiza kationa I -III skupine. **I1** |
| 3. | Kvalitativna analiza- dokazivanje aniona. **I1** | Analiza kationa IV-VI skupine. **I1** |
| 4. | Kemija vodenih otopina- –ravnoteže u otopinama elektrolita.. Seminarski zadaci. **I2** | Analiza aniona. **I1** |
| 5. | Kiselo-bazne ravnoteže. Seminarski zadaci. **I2** | Priprava standardnih otopina. **I2** |
| 6. | Puferske otopine. Hidroliza soli. Heterogene ravnoteže (otapanje i taloženje). Seminarski zadaci. **I2** | Priprava i standardizacija razrijeđene otopine HCl.Određivanje sadržaja NaOH u nepoznatom uzorku. **I2** |
| 7. | Kvantitativna kemijska analiza. Gravimetrijske metode. Seminarski zadaci **I3** | Gravimetrijsko određivanje olova. **I3** |
| 8. | Volumetrijske metode analize. Kiselinsko-bazne titracije **I3** | Određivanje sadržaja kiseline u octu i vinu. **I3** |
| 9. | Titracija poliprotonskih kiselina. Titracijske krivulje. **I4** | Određivanje masenog udjela H2O2 u komercijalnom uzorku. **I3** |
| 10. | Taložne titracije. **I4** | Određivanje sadržaja klorida Mohrovom metodom. Određivanje sadržaja klorida Fajansovom metodom. **I4** |
| 11. | Oksido-redukcijske titracije I. **I4** | Određivanje željeza po Zimmermann-Reinhardtu. **I4** |
| 12. | Oksido-redukcijske titracije II. **I4** | Određivanje L-askorbinske kiseline (vit. C) u voćnim sokovima. **I4** |
| 13. | Kompleksometrijske titracije. **I4** | Kompleksometrijsko određivanje cinka. **I4** |
| 14. | Elektroanalitičke metode. **I5** | Određivanje masenog udjela actilsalicilne kiseline u tableti aspirina potenciometrijskom titracijom. **I5** |
| 15. | Uvod u spektroskopske analitičke metode. **I6** | Određivanje sadržaja željeza i bakra UV-VIS spektroskopijom. **I6** |

**Literatura**

|  |
| --- |
| LITERATURA (osnovna / dopunska): |
| Osnovna:   1. Nj. Radić, L. Kukoč Modun: Uvod u analitičku kemiju, Školska knjiga, Zagreb, 2016. 2. V. Bišćan, I. Cindrić:Priručnik za vježbe iz analitičke kemije, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2011. 3. Z. Šoljić: Računanje u analitičkoj kemiji, Zagreb, 1998.   Dopunska:   1. S. Mitra, Pradyot Patnaik, B.B. Kebbekus, Environmental Chemical Analysis, CRS Press, 2018. 2. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, Osnove analitičke kemije, 1. izd., Školska knjiga, Zagreb, 1999. |

**Ispitni rokovi u akad. godini: 2022./2023.**

|  |  |
| --- | --- |
| Ispitni rokovi: | Sukladno planu ispitnih rokova za tekuću akademsku godinu. |

**Kontakt informacije**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Nastavnik | dr. sc. Jasna Halambek, v. pred. |
| e-mail: | jhalambek@vuka.hr |
| Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija: | Trg J. J. Strossmayera 9, kabinet 113/1, prema prethodnom dogovoru ili putem e-maila |
| 2. Nastavnik |  |
| e-mail: |  |
| Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija: |  |