| UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS | |
|---|---|
| **Predmet:** | ANALIZNA KEMIJA 1 |
| **Course Title:** | ANALYTICAL CHEMISTRY 1 |

| Študijski program in stopnja<br>Study Programme and Level | Študijska smer<br>Study Field | Letnik<br>Academic Year | Semester<br>Semester |
|---|---|---|---|
| VSŠP Kemijska tehnologija, 1. stopnja | / | 2. | 3. |
| PSP Chemical Technology, 1st Cycle | / | 2nd | 3rd |

**Vrsta predmeta / Course Type:** obvezni / Mandatory

**Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:** KT115

| Predavanja<br>Lectures | Seminar<br>Seminar | Vaje<br>Tutorial | Klinične vaje<br>Work | Druge oblike študija | Samost. delo<br>Individual Work | ECTS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 45 | 15 | 15 LV | / | / | 75 | 5 |

**Nosilec predmeta / Lecturer:** izr. prof. dr. Mitja Kolar / Dr. Mitja Kolar, Associate Professor

**Jeziki / Languages:**

| | |
|---|---|
| **Predavanja / Lectures:** | **slovenski / Slovenian** |
| **Vaje / Tutorial:** | **slovenski / Slovenian** |

| Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti: | Prerequisites: |
|---|---|
| Študent oz. kandidat mora imeti predmet opredeljen kot študijsko obveznost. | The course has to be assigned to the student. |

| Vsebina: | Content (Syllabus outline): |
|---|---|
| - Uvod (opredelitev in pomen analizne kemije, delitve na področju analizne kemije in temeljni analizni pojmi, kemik analitik pričakovane lastnosti).<br>- Stopnje celovitega analiznega procesa (splošno opredeljen problem, analizno oblikovano vprašanje, izbira metode, odvzem vzorca, transport in shranjevanje, priprava vzorca, meritev, vrednotenje rezultatov, oblikovanje sklepov in dokumentacija).<br>- Rezultat v analizni kemiji in vrednotenje rezultatov (aritmetična sredina, mediana, modus, zaokroževanje in signifikantna mesta, standardni odklon in izpeljanke, merilna negotovost, pravilnost in ponovljivost rezultatov, vrste napak, zagotavljanje sledljivosti rezultatov do osnovnega merskega sistema, zahteva po zanesljivih rezultatih).<br>- Metode kalibracije (metoda kalibracijske premice, | - Introduction (definition and role of analytical chemistry, classifications in analytical chemistry, terminology, essential skills and abilities of an analytical chemist).<br>- The total analytical process (general definition of a problem, specific analytical statement of a problem, selection of a procedure, sampling, sample transport and storage, sample preparation, measurement, evaluation of data, conclusions and report).<br>- Results in analytical chemistry – evaluation and presentation (arithmetic mean, median, mode, significant figures, standard deviation and derived statistical parameters, measurement uncertainty, accuracy, precision, sources and types of errors, traceability, |

UL FKKT

| | |
|---|---|
| metoda standardnih dodatkov, metoda internega standarda, linearna regresija).<br>- Izbira in vpeljava analizne metode (parametri za vrednotenje metode, vidik ekonomičnosti, pomen validacije metode, zagotavljanje kakovosti, nadzorni grafi).<br>- Razvojne smeri v analizni kemiji (miniaturizacija in on-line senzorji, spremljanje meritev na daljavo, avtomatizacija in robotizacija, vezave instrumentov v mreže, resnično inteligentni analizni sistemi, kompleksne metode za reduciranje podatkov).<br>- Gravimetrija (stopnje gravimetričnega postopka, vzroki nečistoč, primeri gravimetričnih določitev).<br>- Titrimetrija (Delitev glede na merjeno količino za nadzor nad dodanim titrirnim sredstvom, kemijsko osnovo in načine ugotavljanje končne točke. Obarjalne titracije: potek titracijske krivulje, načini ugotavljanja končne točke, primeri določitev. Nevtralizacijske titracije: potek titracijske krivulje za različne primere titracij, analizna uporaba in omejitve. Kompleksometrične titracije: titritna sredstva, načini ugotavljanja končne točke, analizne aplikacije. Redoks titracije: potek titracijske krivulje, vrste indikatorjev, analizne aplikacije.)<br>Vaje: Identifikacijske reakcije analiznega pomena. | requirements for reliable results).<br>- Methods of calibration (method of calibration function, method of standard additions, method of internal standard, linear regression).<br>- Selecting and introducing analytical methods into laboratory practice (characteristics of analytical methods, method validation, quality assurance and quality control, control charts, financial aspects).<br>- Development in analytical chemistry (miniaturisation, on-line sensors, remote sensing, automatization, robotization, intelligent analytical systems, networking of analytical instruments, complex methods of data reduction).<br>- Gravimetric analytical methods (gravimetric procedure, sources of impurities, examples of analytical applications)<br>- Titrimetric analytical methods (Subcategories concerning measuring quantity, end point determination and chemical background. Precipitation titrations: titration curve, indication of the end point of titration, analytical applications. Neutralisation titrations: titration curve, applications and limitations. Complexometric titrations: titration reagents, indication of the end point of titration, analytical applications. Reduction-oxidation titrations: titration curve, types of indicators, analytical applications.)<br>Laboratory practical – identification reactions of analytical importance. |

**Temeljna literatura in viri / Readings:**

- Gary D. Christian, Analytical Chemistry, Willey, 5th edition or later. 228 pages.

| **Cilji in kompetence:** | **Objectives and Competences:** |
|---|---|
| Pri predmetu študent osvoji temelje analizne kemije, spozna analizni pristop in temelje in uporabo klasičnih analiznih metod ter se usposobi za vrednotenje rezultatov in uporabo metod kalibracije. | Student learns the fundamentals of analytical chemistry, analytical approach and classical analytical methods and develops skills necessary for evaluation of analytical results and calibration. |

| **Predvideni študijski rezultati:** | **Intended Learning Outcomes:** |
|---|---|
| Znanje in razumevanje<br>Študent razume temelje analizne kemije in analizni pristop ter osnovo in uporabo klasičnih analiznih | Knowledge and Comprehension<br>Student understands the fundamentals of analytical chemistry, analytical approach and |

UL FKKT

| | |
|---|---|
| metod. | background and applications of classical analytical methods. |
| Uporaba<br>Študent zna podajati in vrednotiti analizne rezultate ter razlikuje med različnimi metodami kalibracije. Študent obvlada računske vidike obravnavanih analiznih metod. | Application<br>Student develops ability of presenting and evaluating analytical results and differentiates calibration methods. Student masters calculation procedures related to the classical analytical methods. |
| Refleksija<br>Študent ima kritičen odnos do analiznega rezultata in obravnavanih analiznih metod. | Analysis<br>Student develops critical attitude towards analytical results and analytical methods. |
| Prenosljive spretnosti<br>Zmožnost statističnega vrednotenja rezultatov, uporaba linearne regresije. | Skill-transference Ability<br>Statistical evaluation of results and linear regression. |

| **Metode poučevanja in učenja:** | **Learning and Teaching Methods:** |
|---|---|
| Predavanja, vodeni razgovor, sodelovalno učenje, reševanje problemov. | Lectures, guided discussions, cooperative learning, problem solving. |

| **Načini ocenjevanja:** | Delež (v %) / Weight (in %) | **Assessment:** |
|---|---|---|
| Vaje: uspešno opravljen praktični preizkus iz identifikacije ionov je predpogoj za uspešno opravljene vaje in pristop h kolokviju. Praktični preizkus in kolokvij imata enako težo pri končni oceni vaj. Predmet: Pisni izpit. Predpogoj za izpit so uspešno zaključene vaje. | Končna ocena: Vaje 33,3 % Izpit 66,7 % | Tutorial: successfully accomplished assessment in identification of ions is a precondition to sit the written assessment. Both assessments contribute equally to the grade of the tutorial. Lectures: Written exam. Successfully accomplished tutorial is a precondition to sit the exam. |

**Reference nosilca / Lecturer's references:**

- JERENEC, Simona, ŠIMIĆ, Mario, SAVNIK, Aleš, PODGORNIK, Aleš, **KOLAR, Mitja**, TURNŠEK, Marko, KRAJNC, Peter. Glycidyl methacrylate and ethylhexyl acrylate based polyhipe monoliths : morphological, mechanical and chromatographic properties. Reactive & functional polymers, ISSN 1381-5148. [Print ed.], 2014, vol. 78, str. 32-37, doi: 10.1016/j.reactfunctpolym.2014.02.011. [COBISS.SI-ID 17661718]
- BRGLEZ, Polonca, HOLOBAR, Andrej, PIVEC, Aleksandra, **KOLAR, Mitja**. Spin-coating for optical-oxigen-sensor preparation = Uporaba spinskega nanosa pri izdelavi optičnih senzorjev za kisik. Materiali in tehnologije, ISSN 1580-2949. [Tiskana izd.], mar.-apr. 2014, letn. 48, št. 2, str. 181-188. [COBISS.SI-ID17746454],
- **KOLAR, Mitja**, DOLIŠKA, Aleš, ŠVEGL, Franc, KALCHER, Kurt. Tungsten - tungsten trioxide electrodes for the long-term monitoring of corrosion processes in highly alkaline media and concrete-based materials. Acta chimica slovenica, ISSN 1318-0207. [Tiskana izd.], 2010, vol. 57, no. 4, str. 813-820, graf. prikazi.http://acta.chem-soc.si/57/57-4-813.pdf. [COBISS.SI-ID 14701078]

UL FKKT