

## UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	KEMIJSKA ANALIZA ŽIVIL
<b>Course Title:</b>	CHEMICAL ANALYSIS OF FOODSTUFFS

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
UŠP Kemija, 1. stopnja	/	3.	6.
USP Chemistry, 1 <sup>st</sup> Cycle	/	3 <sup>rd</sup>	6 <sup>th</sup>

**Vrsta predmeta / Course Type:**

izbirni strokovni / Elective Professional

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

0640062

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
30	15	30 LV	/	/	75	5

**Nosilec predmeta / Lecturer:**

prof. dr. Irena Kralj Cigić / Dr. Irena Kralj Cigić, Full Professor

**Jeziki / Languages:**

**Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovenian

**Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovenian

**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:**

Študent oz. kandidat mora imeti predmet opredeljen kot študijsko obveznost.

**Prerequisites:**

The course has to be assigned to the student.

**Vsebina:**

1. Analizne metode za ugotavljanje vsebnosti osnovnih sestavin živil: vlaga, proteini, sladkorji, maščobe.
2. Klasične analizne metode (gravimetrija, volumetrija) v kombinaciji z ekstrakcijo, destilacijo, obarjanjem
3. Instrumentalne metode: (IR, molekulska spektrometrija, GC, HPLC).
4. Določanje anorganskih mikrokomponent v živilih . Razkroj vzorcev.
5. Spektroskopske metode za določanje sledov kovin in organskih spojin
6. Organske mikrokomponente v živilih: uporaba kromatografskih metod z različnimi detektorji.
7. Določanje sestavin arom

**Content (Syllabus outline):**

1. Analytical methods for the determination of basic ingredients in foodstuffs: moisture, proteins, sugars, lipids.
2. Classical analytical methods (gravimetry, volumetry) in combination with extraction, distillation, precipitation.
3. Instrumental methods: infrared and molecular spectrometry, gas and liquid chromatography.
4. Determination of inorganic microcomponents and digestion of the samples.
5. Spectroscopic methods for the determination of trace metals and trace organic compounds.
6. Determination of organic microcomponents

8. Metode za izolacijo spojin iz posameznih živil: ekstrakcija s topili, ekstrakcija na trdno fazo, mikroekstrakcija, ekstrakcija iz plinske faze, mikrovalovna ekstrakcija, ekstrakcija s superkrično tekočino itd.,
9. Izbira analizne metode, presejalne metode, hitri testi
10. Vrednotenje rezultatov analiz in validacija analiznih metod.

- by chromatographic methods with various detectors.
7. Determination of aroma constituents.
  8. Isolation methods from selected foodstuffs: solvent extraction, solid-phase extraction, microextraction, headspace extraction, microwave extraction, supercritical fluid extraction, etc.
  9. Choice of an analytical method, screening methods, rapid screening assays.
  10. Evaluation of analytical results and validation of analytical methods.

#### Temeljna literatura in viri / Readings:

- Navodila za vaje pri predmetu Kemijska analiza živil, H. Prosen, I. Kralj Cigić, UL FKKT, 2006.
- Food Analysis, S.S. Nielsen, 4th ed., Springer, New York, 2010.

#### Dodatna literatura:

- AOAC – standardni postopki za analizo živil
- Članki iz znanstvenih in strokovnih revij

#### Cilji in kompetence:

Cilj predmeta je, da študentje poznajo in znajo uporabljati analizne metode, ki se uporabljajo za ugotavljanje sestave in spremljanje kvalitete živil.

Študentje si pri predmetu pridobijo naslednje specifične kompetence:

- možnost izbire najprimernejšega analiznega pristopa za določanje glavnih in mikrokomponent živil
- možnost praktične uporabe primerne analiznega pristopa za določanje specifičnih sestavin živil v laboratoriju
- možnost poiskati v razpoložljivi primarni in sekundarni literaturi problemu primerno analizo metodo/postopek
- kritično vrednotenje rezultatov, dobljenih z apliciranimi metodami/postopki
- možnost, da izboljšajo in razvijejo nove analizne metode in postopke
- usposobljenost za pisanje poročil, kritično vrednotenje in interpretacijo eksperimentalnih rezultatov

#### Objectives and Competences:

##### Learning outcomes:

Understanding and application of analytical methods for the determination of ingredients and quality screening of the foodstuffs.

##### Competences:

- ability to choose the appropriate analytical technique for determination of macro- or micro- components of foodstuffs
- ability of practical application of suitable analytical procedure for determination of specific food ingredients in the laboratory
- ability to find the appropriate method/procedure in primary and secondary literature
- critical evaluation and interpretation of experimental results
- ability to develop or improve analytical methods and procedures
- preparation of analytical report, critical evaluation and interpretation of experimental data.

**Predvideni študijski rezultati:**

<u>Znanje in razumevanje</u> Študenti spoznajo glavne analize metode za določanje makro- in mikro sestavin živil in jih znajo kritično uporabiti: poznajo prednosti in omejitve posameznih metod, motnje, vire napak.
<u>Uporaba</u> Študenti znajo izbrati in v laboratoriju uporabiti primerne analize metode. Znajo rokovati z enostavnejšimi analiznimi inštrumenti.
<u>Refleksija</u> Študentje kritično ovrednotijo analize metode, prav tako tudi rezultate, ki jih dobijo z njihovo uporabo.
<u>Prenosljive spretnosti</u> Študentje se naučijo uporabljati strokovno literaturo, znajo zbrati in interpretirati podatke. Znajo pisati povzetke in pisna poročila ter predstaviti rezultate analiz in raziskav v pregledni obliki.

**Intended Learning Outcomes:**

<u>Knowledge and Comprehension</u> To gain knowledge about main analytical methods for determination of macro- and micro- components of foodstuffs and to critically perform them: advantages and limitations of specific methods, interferences, sources of errors.
<u>Application</u> To choose and perform suitable analytical method in the laboratory. To handle with simple analytical instruments.
<u>Analysis</u> To critically evaluate different analytical methods and also evaluation of results. To handle simple analytical instruments.
<u>Skill-transference Ability</u> To use specialised literature, to collect and interpret data. To write abstracts and report and to present analysis results and investigations in transparent form.

**Metode poučevanja in učenja:**

Predavanja, vaje, seminar.

**Learning and Teaching Methods:**

Lectures, laboratory exercises, seminar.

Delež (v %) /

**Načini ocenjevanja:**

Weight (in %)

**Assessment:**

Opravljene vaje so pogoj za pristop k izpitu.		Completed laboratory course is prerequisite for the exam.
Kolokvij iz vaj	40 %	Test from laboratory course
Pisni izpit	40 %	Written exam
Seminarska naloga	20 %	Seminar coursework
Ocene: 6-10 (pozitivno), 5 (negativno).		Grades: 6-10 (positive), 5 (negative)

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

1. T. Prevc, A. Levart, I. Kralj Cigić, J. Salobir, N. Poklar Ulrih, B. Cigić. Rapid estimation of tocopherol content in linseed and sunflower oils-reactivity and assay. *Molecules*. 20 (2015) 14777-14790.
2. A. Marič, M. Skočaj, M. Likar, K. Sepčič, I. Kralj Cigić, M. Grundner, A. Gregori. Comparison of lovastatin, citrinin and pigment production of different *Monascus purpureus* strains grown on rice and millet. *Journal of Food Science and Technology*. 56 (2019) 3363-3373.
3. I. Kralj Cigić, S. Rupnik, T. Rijavec, N. Poklar Ulrih, B. Cigić. Accumulation of agmatine,

spermidine, and spermine in sprouts and microgreens of alfalfa, fenugreek, lentil, and daikon radish. Foods. 9 (2020), 1-20.

ULFUKT