

## UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Predmet:</b>      | DIDAKTIKA KEMIJE ZA SREDNJE ŠOLE II                        |
| <b>Course Title:</b> | METHODOLOGY OF TEACHING CHEMISTRY FOR SECONDARY SCHOOLS II |

| Študijski program in stopnja<br>Study Programme and Level | Študijska smer<br>Study Field | Letnik<br>Academic Year | Semester<br>Semester |
|---|-------------------------------|-------------------------|----------------------|
| MAG Kemijsko izobraževanje,<br>2. stopnja                 | /                             | 2.                      | 4.                   |
| USP Chemical Education, 2 <sup>nd</sup> Cycle             | /                             | 2 <sup>nd</sup>         | 4 <sup>th</sup>      |

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

**Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:** IZO224

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

**Nosilec predmeta / Lecturer:** izr. prof. dr. Vesna Ferk Savec /  
dr. Vesna Ferk Savec, 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:

1. Strukture kemijskega znanja in predstavitve s pomočjo pojmovnih map in miselnih vzorcev z uporaba ustreznih računalniških programov (npr. Inspiration);
2. E-učenje; načela zasnove učnih objektov (npr. za okolje Moodle), študij primerov;
3. Izkustveni in problemski pristop v posredovanju kemijskega znanja, motivacija in povezovanje teoretičnih vidikov obravnavane vsebine z življenjskimi izkušnjami dijakov;
4. Učne priprave: orodja za prenos znanja (zasnova poskusov, izbor modelov, priprava animacij), učiteljeva priprava, delovni listi).

### Content (Syllabus outline):

Chemistry knowledge structures and tools for presenting concept correlations (e.g. Inspiration); e-learning and tools for designing e-units (e.g. eXe, Nvu,); hands (minds)-on and problem-based approaches in teaching and learning chemistry; teachers' preparations and students' handouts for classroom teaching.

### Temeljna literatura in viri / Readings:

- Barke, H.-D., Harsch, G., Schmid, S. *Essentials of Chemical Education*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2012
- Barke, H.-D., Hazari, A., Yitbarek, S. *Misconceptions in Chemistry*. Berlin, Heidelberg, Springer, 2009.
- Gilbert, John K (ur). *Visualization in science education*, (Models and modeling in science education, Vol. 1). Dordrecht: Springer, 2005.
- Devetak, I. (ur.), Glažar, S. A. (ur.). *Learning with understanding in the chemistry classroom*. Dordrecht: Springer, 2014.
- Ferik Savec, V. *Projektno učno delo pri učenju naravoslovnih vsebin : učbenik*. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko, 2010.
- Vrtačnik, M., Glažar, S. A., Ferik Savec, V., Pahor, V., Keuc, Z., Sodja, V. *Kako uspešneje poučevati in se učiti kemijo? : monografija za učitelje kemije - mentorje Partnerstvo fakultet in šol*. Ljubljana: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Katedra za anorgansko kemijo, 2005.
- KemInfo, Navidezni kemijski laboratorij, <http://www.keminfo.uni-lj.si/>, [30.05.2014]

### Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva predvsem k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:  
Učna enota prispeva predvsem k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:  
Ob koncu enote bodo slušatelji:  
(1) razlikovali med različnimi načini organizacije znanja kemije (strukturiranje znanja s pomočjo pojmovnih map in miselnih vzorcev) in strategijami prenosa znanja v šolsko prakso (zlasti e-učenje) ter jih znali uporabljati na izbranih primerih kemijskih vsebin;  
(2) izkustveno spoznali različne metode posredovanja kemijskega znanja s poudarkom na izkustvenem in problemskem pristopu;  
(3) znali na izbrani kemijski vsebini zasnovati pojmovno mapo, izbrati ustrezno metodo prenosa znanja glede na naravo izbrane vsebine, izbrati ali pripraviti učna orodja, pripraviti delovne liste za dijake, izdelati učno pripravo za učitelja in učno enoto posredovati svojim kolegom v sistemu mikroučenja;  
(4) znali uporabljati orodja za zasnovo kratke e-učne enote;  
(6) sposobni refleksije svojega lastnega mikronastopa in kolegijskega vrednotenja nastopov kolegov.

### Objectives and Competences:

**Learning outcomes:** ability to analyse and present structures of chemistry knowledge using concept maps and mind maps and how to use these in school practice, ability to design e-learning teaching units to be used in a virtual environment, ability to use hands-on approach and other innovative strategies to learning and teaching chemistry  
**Competences:** understanding and using approaches for structuring chemistry knowledge, and designing innovative teaching units, understanding the role of e-learning, distance learning, learning chemistry in context for increasing understanding of chemistry concepts and motivation .

### Predvideni študijski rezultati:

### Intended Learning Outcomes:

|  |   |
|--|---|
| <u>Znanje in razumevanje</u><br>Strukturiranje kemijskega znanja v pojmovne mape in miselne vzorce ob uporabi ustreznih programov, elementi e-učnih enot in orodja za pripravo učnih enot, poznavanje značilnosti izkustvenega in problemskega pristopa.   | <u>Knowledge and Comprehension</u><br>Ability to structure chemical knowledge in concept-maps and idea-maps by using ICT support, elements of e-learning units and tools for their development, acquaintance with inquiry- and problem-based learning, acquaintance and understanding of the role of experimental work in teaching and learning of chemistry. |
| <u>Uporaba</u><br>Priprava pojmovnih map na izbranih kemijskih vsebinah, priprava oziroma izbor orodja za učno enoto, priprava učiteljeve priprave in delovnih listov ter nastopa pred kolegi; zasnova in izdelava e-učne enote in prenos v okolje Moodle. | <u>Application</u><br>Development of concept maps about selected chemical contents, development or/and selection of tools for a learning unit, development of a teaching plan and learning materials for chemistry lessons, its presentation to a group of peer-students; planning and development of a learning unit for e-environment.                      |
| <u>Refleksija</u><br>Na lastne izdelke in mikronastop ter kolegijsko vrednotenje izdelkov in nastopov kolegov.   | <u>Analysis</u><br>Reflection upon student's own achievements and his/her own micro-presentation, per assessment of micro-presentations of other students.  |
| <u>Prenosljive spretnosti</u>  | <u>Skill-transference Ability</u>   |

#### Metode poučevanja in učenja:

Problemski in izkustveni pristop  
 Neposreden kontakt: predavanje, tutorstvo in razvijanje veščin na seminarjih  
 Individualno delo: individualne zadolžitve študentov in študentk, komunikacija preko okolja Moodle

#### Learning and Teaching Methods:

Problem- and inquiry- based learning  
 Individual contact: lecturing, skills development during tutorial and seminars  
 Individuals work: individual assignments of students – communication through Moodle system

#### Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %) **Assessment:**

|   |             |   |
|---|-------------|---|
| Pisni izpit (60%)   | <b>60 %</b> | Written exam (60%)  |
| Portfelj z izdelki razvitimi pri predmetu (40%)   | <b>40 %</b> | Portfolio with materials that student` developed within the subject (40%) |
| Ocenjevalna lestvica v skladu z enotno lestvico ECTS na Univerzi v Ljubljani:<br>6 – 10 (je opravil izpit)<br>1 – 5 (ni opravil izpita) |             |   |

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

- FERK SAVEC, Vesna, DEVETAK, Iztok. Evaluating the effectiveness of students` active learning in

chemistry. V: ISMAN, Aytakin (ur.). 4th International conference on New horizons in education, (Procedia - Social and behavioral sciences, ISSN 1877-0428, vol. 106). Amsterdam: Elsevier, 2013, vol. 106, str. 1113-1121 [COBISS.SI-ID 1554012] – Izvirni znanstveni članek

- **FERK SAVEC, Vesna**. Projektno delo pri učenju kemijskih vsebin. V: POBERŽNIK, Anita, BAČNIK, Andreja. Kemija : splošna in anorganska kemija, Posodobitve pouka v gimnazijski praksi. 1. izd. Ljubljana: Zavod RS za šolstvo, 2011, str. 49-57. [COBISS.SI-ID 1451612] - strokovni sestavek v monografski publikaciji
- **FERK SAVEC, Vesna**, KOŠENINA, Suzana. Vplivi na varno delo v šolskem kemijskem laboratoriju. Varnost in zdravje na delovnem mestu, ISSN 2232-5808. [Tiskana izd.], marec 2013, str. 13-16, ilustr. [COBISS.SI-ID 1527644] – Strokovni članek
- **FERK SAVEC, Vesna**, KOŠENINA, Suzana. Zagotavljanje varnosti v šolskem kemijskem laboratoriju. Varnost in zdravje na delovnem mestu, ISSN 2232-5808. [Tiskana izd.], julij 2012, št. [6], str. 12-14, ilustr. [COBISS.SI-ID 1511260] – Strokovni članek
- LOGAR, Ana, **FERK SAVEC, Vesna**. Students' hands-on experimental work vs lecture demonstration in teaching elementary school chemistry. Acta chimica slovenica, ISSN 1318-0207. [Tiskana izd.], 2011, vol. 58, no. 4, str. 866-875. [COBISS.SI-ID 1475420] – izvorni znanstveni članek
- **FERK SAVEC, Vesna**, WISSIAK GRM, Katarina Senta. Prospective chemistry teachers` use of student-centered learning during their teaching practicum. V: DEVETAK, Iztok (ur.), GLAŽAR, Saša A. (ur.). Learning with understanding in the chemistry classroom. Dordrecht [etc.]: Springer, 2014, str. 375-395, ilustr., doi: 10.1007/978-94-007-4366-3\_18. [COBISS.SI-ID 1552220] - znanstveni sestavek v monografski publikaciji
- **FERK SAVEC, Vesna**. Aktivni pouk: pot do kakovostnega znanja naravoslovja?. V: Nacionalna konferenca Poti do kakovostnega znanja naravoslovja in matematike, Brdo pri Kranju, 11. in 12. decembra 2012. VIDMAR, Maša (ur.), AVSEC, Anastazija (ur.). Zbornik prispevkov. Ljubljana: Ministrstvo RS za izobraževanje, znanost, kulturo in šport, 2012, str. 36-41. <http://www.zrss.si/pdf/Zbornik-prispevkov-NAMA2012.pdf>. [COBISS.SI-ID 1525596] - vabljeni predavanja na strokovni konferenci
- **FERK SAVEC, Vesna**. Pomen aktivnega pouka pri poučevanju naravoslovnih vsebin. V: OREL, Mojca (ur.). Sodobni pristopi poučevanja prihajajočih generacij = Modern approaches to teaching coming generation. [Polhov Gradec]: Eduvision, 2012, str. 127-134, ilustr. [COBISS.SI-ID 1525852] - vabljeni predavanja na mednarodni znanstveni konferenci