

## UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	Tehnologije semantičnega spleta
<b>Course title:</b>	Semantic Web Technologies

Študijski program in stopnja Study programme and level	Modul Module	Letnik Academic year	Semester Semester
Informacijske in komunikacijske tehnologije, 2. stopnja	Tehnologije znanja	1	2
Information and Communication Technologies, 2 <sup>nd</sup> cycle	Knowledge Technologies	1	2

**Vrsta predmeta / Course type** Izbirni / Elective

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:** IKT2-708

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Druge oblike	Samost. delo Individ. work	ECTS
15	15			15	105	5

*\*Navedena porazdelitev ur velja, če je vpisanih vsaj 15 študentov. Drugače se obseg izvedbe kontaktnih ur sorazmerno zmanjša in prenese v samostojno delo. / This distribution of hours is valid if at least 15 students are enrolled. Otherwise the contact hours are linearly reduced and transferred to individual work.*

**Nosilec predmeta / Lecturer:** Prof. dr. Dunja Mladenčić

**Jeziki / Predavanja / Lectures:** slovenščina, angleščina / Slovenian, English  
**Languages: Vaje / Tutorial:**

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

Zaključen študijski program prve stopnje s področja naravoslovja, tehnike ali računalništva.

**Prerequisites:**

Student must complete first-cycle study programmes in natural sciences, technical disciplines or computer science.

**Vsebina:**

**1) Osnove tehnologij semantičnega spleta**  
 Standardne predstavitve podatkov. Definicija ontologije pri semantičnem spletu. Primer ontologije – Cyc.  
**2) Tehnike gradnje in analize ontologij**  
 Vizualizacija podatkov; (pol)avtomatska gradnja ontologij; evalvacija ontologij. Napovedovanje strukturnih sprememb pri evoluciji ontologij.  
**3) Analiza spletnih podatkov**  
 Predstavitev podatkov. Tehnike za analizo vsebine, strukture in dostopov do spletnih podatkov. Gradnja ontologij iz spletnih podatkov.

**Content (Syllabus outline):**

**1) Introduction to semantic Web technologies**  
 Standard representations. Definition of ontology in semantic Web context. Ontology example – Cyc.  
**2) Construction and analysis of ontologies**  
 Data visualization; (semi)automatic ontology construction; ontology evaluation. Prediction of structural changes in evolution of an ontology.  
**3) Web mining and semantic Web**  
 Data representation. Techniques for mining Web content, Web structure and access to Web data. Ontology construction from Web data.

### Temeljna literatura in viri / Readings:

- DAVIES, J., STUDER, Rudi, WARREN, Paul (eds.) *Semantic Web Technologies: Trends and Research in Ontology-based Systems*. Chichester: John Wiley & Sons, 2006. (selected chapters)
- Grigoris Antoniou and Paul Groth. *A Semantic Web Primer (Information Systems)*, 2012. (selected chapters)
- GROBELNIK, Marko, MLADENIĆ, Dunja, WITBROCK, Michael J. Text mining for the semantic web. In: C. Sammut, G. Webb Eds. *Encyclopedia of machine learning and data mining*. Heidelberg [etc.]: Springer. 2016.

### Dodatna literatura

- Manning, C.D., Schütze, H. (2001). *Foundations of Statistical Natural Language Processing*, The MIT Press, Cambridge, MA.

### Cilji in kompetence:

Osnovni cilj predmeta je usposobiti študenta, da bo znal uporabiti teoretične osnove s področja tehnologij semantičnega spleta in analize spletnih podatkov, ki jih pridobi pri tem predmetu za reševanje praktičnih problemov s tega področja.

Uvodoma so predstavljene osnovne tehnologije, standardi in predstavitve podatkov. Posebno pozornost posvetimo ontologijam, definiciji, gradnji, evalvaciji in evoluciji teh. V drugem delu so predstavljene napredne tehnologije semantičnega spleta s poudarkom na uporabi metod strojnega učenja in odkrivanja zakonitosti v podatkih za potrebe semantičnega spleta. Predstavimo tehnike za analizo spletnih podatkov s poudarkom na vlogi ontologij in semantičnega spleta.

### Objectives and competences:

The main objective of this course is to provide an overview of semantic Web technologies and analysis of Web data. The course introduces basic theoretical background and technologies and illustrates their usage in practical setting.

The study of semantic Web technologies focuses on basic technologies, standards and data representation. As ontologies play a central role in semantic Web, their definition, construction, evaluation and evolution is addressed in details. The advanced technologies include usage of machine learning and knowledge discovery methods and connect semantic Web technologies with analysis of semantic Web in general and in particular in connection to ontologies and semantic Web.

### Predvideni študijski rezultati:

Študenti bodo z uspešno opravljenimi obveznostmi tega predmeta pridobili:

- Sposobnost analize, sinteze in predvidevanja rešitev ter posledic
- Obvladanje raziskovalnih metod, postopkov in procesov, razvoj kritične in samokritične presoje
- Sposobnost uporabe znanja v praksi
- Avtonomnost v strokovnem delu
- Razvoj komunikacijskih sposobnosti in spretnosti, posebej komunikacije v mednarodnem okolju
- Etična refleksija in zavezanost profesionalni etiki
- Kooperativnost, delo v skupini (in v mednarodnem okolju),
- Sposobnost identifikacije in analiza problemov ter načrtovanje strategij za njihovo reševanje

### Intended learning outcomes:

Students successfully completing this course will acquire:

- An ability to analyse, synthesise and anticipate solutions and consequences
- To gain the mastery over research methods, procedures and processes, a development of the critical judgement
- An ability to apply the theory in to a practice
- An autonomy in the professional work
- Communicational-skills development; particularly in international environment
- Ethical reflexion and obligation to a professional ethics
- Cooperativity, team work (in international environment)
- Ability to analyse problems from the semantic
- Web area and plan strategy for addressing them
- Ability to identify and apply appropriate technologies and software tools from the area

- Sposobnost izbire in uporabe ustreznih teorij in programskih orodij iz področja tehnologij semantičnega spleta
- Znanja za integracijo tehnologij semantičnega spleta na različna področja

- Knowledge on applications for integration of semantic Web technologies into different areas

**Metode poučevanja in učenja:**

Predavanja, seminar, konzultacije, individualno delo

**Learning and teaching methods:**

Lectures, seminar, consultations, individual work

**Načini ocenjevanja:**

Seminar  
Ustni izpit

Delež (v %) /

Weight (in %)

**Assessment:**

Seminar  
Oral exam

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

- STARC, Janez Jožef, **MLADENIĆ**, Dunja. Joint learning of ontology and semantic parser from text. *Intelligent data analysis*, ISSN 1088-467X. [Print ed.], 2017, vol. 21, no. 1, pp. 19-38
- NOVALIJA, Inna, **MLADENIĆ**, Dunja. Applying semantic technology to business news analysis. *Applied artificial intelligence*, ISSN 0883-9514, 2013, vol. 27, no. 6, str. 520-550, doi: [10.1080/08839514.2013.805600](https://doi.org/10.1080/08839514.2013.805600).
- MORARU, Alexandra, **MLADENIĆ**, Dunja. A framework for semantic enrichment of sensor data. V: LUŽAR - STIFFLER, Vesna (ur.), JAREC, Iva (ur.), BEKIĆ, Zoran (ur.). *Proceedings of the ITI 2012*, (CIT = Journal of computing and information technology, ISSN 1330-1136). Zagreb: University of Zagreb: University Computing Centre, cop. 2012, vol. 20, no. 3, str. 167-173, doi: [10.2498/cit.1002093](https://doi.org/10.2498/cit.1002093).
- TRAMPUŠ, Mitja, **MLADENIĆ**, Dunja. Constructing domain templates with concept hierarchy as background knowledge. *Informacinęes tehnologijos ir valdymas*, ISSN 1392-124X, 2014, vol. 43, no. 4, pp. 414-432.
- KARLOVČEC, Mario, **MLADENIĆ**, Dunja, GROBELNIK, Marko, JERMOL, Mitja. Conceptualization of science using collaboration and competences. *Electronic library*, ISSN 0264-0473, 2016, vol. 34, no. 1, str. 2-23, doi: [10.1108/EL-01-2014-0015](https://doi.org/10.1108/EL-01-2014-0015).