

	UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS
Predmet	Kognitivna znanost
Course title	Cognitive Science

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Upravljanje poslovnih in informacijskih sistemov / 2. stopnja	Upravljanje in razvoj informacijskih sistemov	2. letnik	3.
Business and Information Systems Management / 2 nd Cycle	Management and Development of Information Systems	2 nd year	3 rd

Vrsta predmeta/Course type

obvezni/obligatory

Univerzitetna koda predmeta/University course code

2_URIS_2_UN1

Predavanja	Seminar	Sem. vaje	Lab. vaje	Teren. vaje	Samost. delo	ECTS
Lectures	Seminar	Tutorial	Laboratory work	Field work	Individ. work	
20		10			180	7

Nosilec predmeta/Lecturer:

prof. dr. Matjaž Gams

Jeziki/ Predavanja/Lectures:
Languages:

slovenski/Slovenian

Vaje/Tutorial:

slovenski/Slovenian

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

Prerequisites:

<ul style="list-style-type: none"> Vpis v drugi letnik študijskega programa. Študent mora pred izpitom pripraviti in predstaviti ter zagovarjati projektno/raziskovalno nalogo. 	<ul style="list-style-type: none"> The prerequisite for inclusion is enrolment in the second year of study. Student has to prepare, present and defend a project/research paper before the exam.
---	--

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

<ul style="list-style-type: none"> <i>Znanstvena metoda:</i> Splošno o strukturah znanstvenega védenja, znanstvenih aktivnostih in procesih, znanstvenem razmišljanju in pridobivanju znanja, kritično razmišljanje na podlagi opazljivih, empiričnih in merljivih dokazov. <i>Uvod:</i> Predstavitev kognitivne znanosti kot znanstvenega 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Scientific method:</i> General introduction to the structures of scientific knowledge, scientific activities and processes, scientific thinking and acquiring knowledge, critical thinking based on observable, empirical and measurable evidence. <i>Introduction:</i> Presentation of cognitive science as a scientific investigation of
--	--

<p>raziskovanja uma, kognicije, inteligence in zavesti, zgodovina kognitivne znanosti in hkratnega razvoja umetne inteligence, povezava med kognitivno znanostjo in umetno inteligenco, interdisciplinarnost kognitivne znanosti in predstavitev njenih konstitutivnih disciplin (računalništvo in umetna inteligenca, psihologija, nevroznanost, filozofija, jezikoslovje, antropologija, biologija, edukacijske vede ...), odprta vprašanja v kognitivni znanosti, relevantnost kognitivne znanosti za računalništvo (umetna inteligenca, umetno življenje, kompleksni sistemi, kognitivne tehnologije, analitično razmišljanje ...).</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Temeljni fenomeni, paradigme in koncepti kognitivne znanosti:</i> Predstavitev temeljnih in izbranih fenomenov, ki jih kognitivna znanost raziskuje (zaznavanje, motorika, odločanje, sklepanje, čustva ...) in najnovejše ugotovitve, teorije ter njihova aplikacija v resničnem svetu, še posebej v sodobnih tehnologijah, predstavitev paradigem kognitivne znanosti (kognitivizem in komputacionalizem, konekcionizem, dinamični sistemi, utelešena kognicija in robotika, umetno življenje) in njihova primerjava ter trendi, predstavitev konceptov kognitivne znanosti (Turingov test, Searlova kitajska soba, težava okvirja, težava ozemljenosti simbolov, lahki in težki problemi zavesti ...). • <i>Tehnike, metode in tehnologije kognitivne znanosti:</i> Pregled metod raziskovanja, systemske in kibernetске osnove raziskovanja v kognitivni znanosti, splošno o modeliranju kognicije in njenih posameznih nizkonivojskih (vid, sluh, motorika ...) in visokonivojskih funkcijah (spomin, odločanje, razmišljanje, načrtovanje, čustva, socialne zmožnosti ...), o simuliranju inteligence, o gradnji kognitivnih agentov, o uporabi domenskega znanja v računalniških sistemih, o kognitivnem računanju in informatiki, o kognitivnih 	<p>the mind, cognition, intelligence and consciousness, presentation of the history of cognitive science and its constitutive disciplines (computer science and artificial intelligence, psychology, neuroscience, philosophy, linguistics, anthropology, biology, education, etc.), the overlap between cognitive science and artificial intelligence, open questions in cognitive science, how cognitive science relates to computer science (artificial intelligence, artificial life, complex systems, cognitive technologies, analytical thinking and processing, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Fundamental phenomena, paradigms and concepts of cognitive science:</i> Presentation of fundamental (and some specific) phenomena studied by cognitive science (perception, motor action, decision making, reasoning, emotions, etc.) and contemporary findings, theories and their real world application, especially in technology, short presentation of cognitive science paradigms (cognitivism and computationalism, connectionism, dynamic systems, embodied cognition and robotics, artificial life), their comparison and trends, overview of different crucial concepts in cognitive science (the Turing test, Searle's Chinese room, the frame problem, the symbol grounding problem, the easy and hard problems of consciousness, etc.). • <i>Techniques, methods and technologies of cognitive science:</i> General overview of research methods, systemic and cybernetic foundations of research in cognitive science, overview of computational modelling of cognition and its low-level (vision, audition, motor functions, etc.) and high-level functions (memory, decision making, thinking, planning, emotions, social skills, etc.), overview of simulating intelligence, overview of domain knowledge use in computer systems, overview of cognitive computation and informatics, overview of cognitive
---	--

<p>tehnologijah, o tehnologijah, ki temeljijo na možganih (EEG, fMRI ...)</p> <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bralni krožek</i>: Obravnavanje izbranih najnovejših člankov iz najboljših znanstvenih revij z izbranimi tematikami. • <i>Praktično usposabljanje</i>: Predstavitev aplikacij iz kognitivne znanosti na računalniškem področju, praktična uporaba izbranih naučenih teorij, tehnik in orodij kognitivne znanosti z aplikacijo na izbrano področje. 	<p>technologies, overview of brain-based technologies (EEG, fMRI, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Journal club</i>: Analysis of selected new papers on various topics from top scientific journals. • <i>Practical exercises</i>: Overview of applications from cognitive science in computer science-related fields, practical application of specific learned theories, techniques and tools of cognitive science in selected areas.
---	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

Temeljna literatura/Basic literature

- Bermúdez, J. L. (2014). *Cognitive Science: An Introduction to the Study of Mind* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Friedenberg, J. in Silverman, G. (2015). *Cognitive Science: An Introduction to the Study of Mind* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Thagard, P. (2005). *Mind: Introduction to Cognitive Science* (2nd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.

Priporočljiva literatura/Recommended literature

- Haugeland, J. (1997). *Mind design: Philosophy, Psychology, Artificial Intelligence*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kordeš, U. in Markič, O. (2007). *Kognitivna znanost v Ljubljani – Možnosti za študij in raziskovalno delo*. Ljubljana: Pedagoška fakulteta.
- Markič, O. (2011). *Kognitivna znanost*. Maribor: Aristej.
- Wilson, R. A. in Keil, F. C. (1999). *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Cambridge, MA: MIT Press.

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva predvsem k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:

- izobraziti študente za uporabo modernih orodij in tehnik pri reševanju in predstavitvi problemov in konceptov,
- razviti sposobnosti obvladovanja kompleksnih problemov,
- razviti sposobnost za sodelovalno in timsko delo pri reševanju praktičnih in razvojno raziskovalnih problemov,
- razviti pozitiven odnos do nadaljnega pridobivanja računalniških in informacijskih znanj pri reševanju različnih problemov,
- usposobljenost za permanentno spremljanje in presojo dogajanj na področju računalništva in informatike,

Objectives and competences:

The learning unit mainly contributes to the development of the following general and specific competences:

- to educate students for using contemporary tools and techniques in solving and presenting problems and concepts,
- to develop the ability to handle complex problems,
- to develop the ability for collaborative work and teamwork in applicative as well as research and development problem solving situations,
- to develop a positive attitude towards further development of computer science and informatics skills for solving various problems,

<ul style="list-style-type: none"> • poznavanje in razumevanje razvojnih teženj, razlik in potreb posameznika ter usposobljenost za permanentno in vseživljenjsko izobraževanje na področju računalništva in informatike, • poznavanje načinov predstavitve, zapisa in modeliranja informacij, • usposobljenost za uporabo sistemskih in kibernetičnih konceptov pri razumevanju in opredelitvi problemov, • razumevanje sodobnih sistemov umetne inteligence in kognitivnih sistemov. 	<ul style="list-style-type: none"> • competence for continuous monitoring and assessment of developments in the field of computer science and informatics, • knowledge and understanding of development trends, differences and needs of the individual and the competence for permanent and lifelong education in the field of computer science and informatics, • knowing how to present, record and model information, • the ability to use systemic and cybernetic concepts in understanding and defining problems, • understanding contemporary artificial intelligence and cognitive systems.
--	--

Predvideni študijski rezultati:

Študent/študentka:

- pozna širše področje kognitivne znanosti in znanstvenega delovanja, temeljne in specifične objekte raziskovanja kognitivne znanosti, odprta vprašanja in težave, načini sodobnega reševanja slednjega, ter uporabno vrednost kognitivne znanosti na področjih računalništva, umetne inteligence, IKT in širšega tehnološkega področja,
- razume osnove znanstvenega delovanja, poznavanja človeške kognicije, inteligence, vedënja in zavesti, še posebej v aplikaciji in zasnovi na širša področja tehnoloških ved, ter razume pomembnost interdisciplinarnega sodelovanja in etičnega delovanja v vedno bolj kompleksnem in novega znanja ter težav polnem svetu,
- razvije sposobnost kritičnega razmišljanja in presoje s širšega in ožjega področja kognitivne znanosti, sposobnost spremljanja in globljega razumevanja trendov in odkritij na področjih kognitivne znanosti in njihove aplikacije na željenem področju računalništva in informatike, zmožnost sporazumevanja v skupini, zmožnost povezovanja tehnoloških ved z drugimi področji (interdisciplinarnost),

Intended learning outcomes:

Students:

- know the importance of the wider field of cognitive science and scientific activity, basic and specific research endeavours in cognitive science, open questions and problems, contemporary trends for solving them, as well as the applied value of cognitive science in the areas of computer science, artificial intelligence, ICT and the wider technological field,
- recognise the fundamentals of scientific activity, human cognition, intelligence, knowledge and consciousness research, especially in application and design in the wide area of technological sciences, recognise the importance of interdisciplinary cooperation and ethical decision-making in the increasingly complex world, full of increasing knowledge and hard problems,
- develop skills for critical thinking and judgment from the wider and narrower fields of cognitive science, develop the ability to monitor and deeply understand trends and innovations in cognitive science disciplines and apply them in the selected computer science and informatics fields, develop the ability to communicate in the group, develop the ability to integrate technological sciences with other fields

<p>analitičen in inovativen pristop k reševanju problemov,</p> <ul style="list-style-type: none"> • se usposobi za povezovanje več disciplin v koherentno celoto, za aplikacijo kognitivnih tehnik, metod in sredstev v računalniške sisteme, za kritično presojo uporabnosti računalniških sistemov skozi poznavanje človeške kognicije, za analizo obstoječe rabe znanj kognitivne znanosti in kognitivnih sistemov ter vpeljavo inovacij na tem področju. 	<p>(interdisciplinarity), develop an analytical and innovative approach to problem solving,</p> <ul style="list-style-type: none"> • gain competence for connecting multiple disciplines into a coherent whole in applying cognitive techniques, methods and resources to computer systems, gain competence for critical assessment of the usability of computer systems by understanding human cognition, gain competence for analysis of the existing use of knowledge of cognitive science and cognitive systems and, based on that, introduce innovations.
---	---

Metode poučevanja in učenja:

Learning and teaching methods:

<ul style="list-style-type: none"> • <i>predavanja</i> z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov), • <i>seminarske vaje</i>: priprava, predstavitev in uspešen zagovor projektne/raziskovalne naloge, portfolio (reševanje problemov, študije primera, kritično presojanje, diskusija, refleksija izkušenj, vrednotenje, projektno delo, timsko delo). 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>lectures</i> with active student participation (explanation, discussion, questions, examples, problem solving), • <i>seminar tutorial</i>: preparation, presentation and a successful defence of a project/research paper, portfolio (problem solving, case studies, methods of critical thinking, discussion, reflection of experience, evaluation, project work, teamwork).
--	---

Načini ocenjevanja:

Delež (v %)

Weight (in %)

Assessment:

<p>Načini:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izpit • izdelava, predstavitev in zagovor projektne/raziskovalne naloge <p>Ocenjevalna lestvica: ECTS.</p>	<p>60 %</p> <p>40 %</p>	<p>Types:</p> <ul style="list-style-type: none"> • exam • preparation, presentation and defence of the project/research paper <p>Grading scheme: ECTS.</p>
--	-------------------------	--