

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS (leto / year 2016/17)						
<b>Predmet:</b>		Multimedijski sistemi				
<b>Course title:</b>		Multimedia systems				
<b>Študijski program in stopnja</b> Study programme and level		<b>Študijska smer</b> Study field		<b>Letnik</b> Academic year	<b>Semester</b> Semester	
Interdisciplinarni univerzitetni študijski program Računalništvo in matematika		ni smeri		3	prvi	
Interdisciplinary first cycle academic study programme Computer Science and Mathematics		none		3	first	
<b>Vrsta predmeta / Course type</b>				izbirni / elective		
<b>Univerzitetna koda predmeta / University course code:</b>				63270		
<b>Predavanja</b> Lectures	<b>Seminar</b> Seminar	<b>Vaje</b> Tutorial	<b>Klinične vaje</b> work	<b>Druge oblike študija</b>	<b>Samost. delo</b> Individ. work	<b>ECTS</b>
45	10	20			105	6
<b>Nosilec predmeta / Lecturer:</b>		doc. dr. Matej Kristan				
<b>Jeziki / Languages:</b>		<b>Predavanja / Lectures:</b>		slovenski / Slovene		
		<b>Vaje / Tutorial:</b>		slovenski / Slovene		
<b>Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:</b>				<b>Prerequisites:</b>		
Vpis v letnik študija.				Enrolment in the programme.		
<b>Vsebina:</b>				<b>Content (Syllabus outline):</b>		

Predavanja:

Pregled področja Multimedijskih sistemov in izzivi

Manipulacija slikovnih gradiv

Manipulacija video podatkov in standardi zapisa video podatkov

Pridobivanje informacij s tekstom

Arhitektura sistema za pridobivanje multimedijskih informacij

Evaluacija multimedijskih sistemov za pridobivanje informacij

Metode za avtomatsko opisovanje vsebine slik

Razgradnja slikovne informacije

Razgradnja video informacije

Interaktivni mediji in obogatena resničnost v multimedijskem sistemu

Standardi za brezizgubno stiskanje multimedijskih vsebin

Standardi za izgubno stiskanje multimedijskih vsebin

Vaje:

Vaje bodo potekale v obliki projektno-orientiranih nalog v primerno opremljenih študentskih laboratorijih. Študentje v okviru projektov samostojno implementirajo algoritme, ki jih obravnavamo na predavanjih in jih preizkušajo na različnih naborih podatkov zajetih z različnimi senzorskimi sistemi. Sprotno in obvezno delo na projektih omogoča poglobljeno in kritično razumevanje

Lectures:

Introduction to multimedia, overview of the field and challenges

Manipulation of image data

Video standards and manipulation of video data

Text-based information retrieval

Architecture of multimedia information retrieval

Evaluation of multimedia systems for information retrieval

Automatic image content description

Segmentation of image content

Segmentation of video content

Interactive media and augmented reality in multimedia systems

Lossless compression standards in multimedia

Lossy compression standards in multimedia

Exercises:

Exercises will take a form of project-oriented exercises in properly equipped student laboratories. Students will implement various algorithms, that will be covered in lectures, and test them on different datasets using a variety of sensor systems. Exercises will support an in-depth understanding of the theory. They will also encourage independent thinking and creativity.

obravnavane tematike, spodbuja pa tudi samostojno mišljenje in kreativnost.

### Temeljni literatura in viri / Readings:

Obvezna:

A. Del Bimbo: Visual Information Retrieval, Morgan Kaufmann 1999, ISBN 1-55860-624-6.

C. D. Manning, P. Raghavan, H. Schütze, Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press. 2008

Dopolnilna:

Mark S. Li Ze-Nian and Drew, Fundamentals of Multimedia, Prentice-Hall of India (2005)

Članki iz revij, kot npr. IEEE Multimedia. (dostopno na spletu)

### Cilji in kompetence:

Multimedijski sistemi so nepogrešljiv del sodobnih informacijskih tehnologij. Študenti naj bi v okviru tega predmeta pridobili znanja in veščine potrebne za uporabo, načrtovanje in razvoj multimedijskih sistemov. Obravnavani bodo problemi učinkovitih predstavitev in obdelave več predstavitvenih podatkov, kot so besedilo, grafika, animacije, slike in video.

Polega tega bodo študenti osvojili naslednje kompetence:

Sposobnost razumevanja in reševanja strokovnih izzivov s področja računalništva in informatike

Sposobnost strokovne komunikacije v

### Objectives and competences:

Multimedia systems are an indispensable part of modern information technology. In the framework of this course, the students will acquire knowledge and skills needed for use, design and development of multimedia systems. The course will also deal with the problems related to efficient representations and processing multimedia data, such as text, graphics, animations, images, and video.

In addition, the students will obtain the following competences:

The ability to understand and solve professional challenges in computer and information science.

The ability of professional communication in the

materinem in tujem jeziku.

Sposobnost neodvisnega reševanja tako manj zahtevnih kakor kompleksnih inženirskih in organizacijskih problemov iz ozkih področji, kakor tudi specifičnih dobro definiranih problemov s področja računalništva in informatike.

native language as well as a foreign language.

The ability to independently perform both less demanding and complex engineering and organisational tasks in certain narrow areas and independently solve specific well-defined tasks in computer and information science.

### **Predvideni študijski rezultati:**

Znanje in razumevanje:

Poznavanje teoretičnih in metodoloških znanj s področja modeliranja in simulacij.

Razumevanje pomena področja.

Poznavanje uporabe teoretičnih in metodoloških znanj skozi prizmo računalniških omrežij.

Uporaba:

Uporaba metodoloških znanj pri načrtovanju in vzdrževanju raznovrstnih računalniških omrežij in njihovih storitev, od katerih smo vse bolj odvisni.

Refleksija:

Razumevanje povezave med teoretičnimi znanji in metodologijami ter konkretnimi problemi do katerih prihaja v računalniških omrežjih.

Prenosljive spretnosti - niso vezane le na en

predmet:

Večina predstavljenih metodologij odpira sistemski zorni kot bodočega diplomanta na računalniška omrežja. Slednji spodbuja predvsem vidike, kot so zbiranje in

### **Intended learning outcomes:**

Knowledge and understanding:

Understanding of computer technology and computational methodology for use and development of components for multimedia systems.

Application:

Use of computer technology and computational methodology for specific applications of multimedia systems.

Reflection:

Understanding how the theory can be tuned for different application scenarios in the area of multimedia systems.

Transferable skills:

Solving other conceptually similar problems (e.g., other modalities) based on the models of multimedia systems.

interpretiranje podatkov, identifikacija in reševanje problemov, kritična analiza in sinteza.

#### Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, laboratorijske vaje v računalniški učilnici z aktivnim sodelovanjem. Individualno delo na vajah. Teorija s predavanj se praktično analizira na vajah. Poseben poudarek je na sprotnem študiju in sprotnem delu pri vajah.

#### Learning and teaching methods:

Lectures, laboratory exercises in computer classroom with active participation. Individual work on exercises. Theory from the lectures made concrete with hands-on laboratory exercises. Special emphasis will be put on continuous assessment at exercises.

#### Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %)

#### Assessment:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, vaje):

Sprotno preverjanje (domače naloge in laboratorijske vaje)

Končno preverjanje (pisni in ustni izpit)

Ocene: 6-10 pozitivno, 1-5 negativno

(v skladu s Statutom UL)

50%

50%

Type (examination, oral, coursework, project):

Continuing (homework, midterm exams, project work)

Final (written and oral exam)

Grading: 6-10 pass, 1-5 fail.

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

KRISTAN, Matej, LEONARDIS, Aleš. Online discriminative kernel density estimator with Gaussian kernels. IEEE transactions on cybernetics, ISSN 2168-2267. [Print ed.], 2014, vol. 44, no. 3, str. 355-365. , doi: . [COBISS.SI-ID 9907284]

ČEHOVIN, Luka, KRISTAN, Matej, LEONARDIS, Aleš. Robust visual tracking using an adaptive coupled-layer visual model. IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence, ISSN 0162-8828. [Print ed.], Apr. 2012, vol. 35, no. 4, str. 941-953, ilustr. [COBISS.SI-ID 9431124]

KRISTAN, Matej, LEONARDIS, Aleš, SKOČAJ, Danijel. Multivariate online kernel density estimation with Gaussian kernels. Pattern recognition, ISSN 0031-3203. [Print ed.], 2011, vol. 44, no. 10/11, str. 2630-2642, ilustr. [COBISS.SI-ID 8289876]

KRISTAN, Matej, SKOČAJ, Danijel, LEONARDIS, Aleš. Online kernel density estimation for interactive learning. Image and vision computing, ISSN 0262-8856. [Print ed.], Jul. 2010, vol. 28, no. 7, str.

1106-1116, ilustr. [COBISS.SI-ID 7326804]

KRISTAN, Matej, KOVAČIČ, Stanislav, LEONARDIS, Aleš, PERŠ, Janez. A two-stage dynamic model for visual tracking. IEEE transactions on systems, man, and cybernetics. Part B, Cybernetics, ISSN 1083-4419. [Print ed.], Dec. 2010, vol. 40, no. 6, str. 1505-1520, ilustr. [COBISS.SI-ID 7709524]