



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje
in matematiko

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Interakcija človek-računalnik
Course title:	Human-Computer Interaction

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Enovit magistrski študijski program druge stopnje Predmetni učitelj	/	2	Poletni/ Summer
Five-year master's degree program Subject Teacher	/		

Vrsta predmeta / Course type

Obvezni / Obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Terenske vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		3	42		105	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

Niko Lukač

Jeziki / Predavanja / Lectures: slovenski / slovene

Languages: Vaje / Tutorial: slovenski / slovene

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

Ni pogojev.

Prerequisites:

None.

Vsebina:

- Uvod: zgodovinski pregled, definicija.
- Vrste interakcij pri grafičnem vmesniku: ukazna vrstica, izbira menujev, izpolnjevanje formularjev, neposredna manipulacija.
- Modeliranje človeškega doseganja in izbire elementov na zaslonu
- Pomembne človeške lastnosti: zaznavanje, spomin, vizualna ostrina, hitrost branja, tipkanja, razumevanja audio posnetkov.
- Obdelava informacij, mentalni modeli, vodenje gibov, učenje, kognitivna obremenitev, kinematična obremenitev.
- Osnovni elementi vizualne komunikacije. Značilnosti vizualnih spremenljivk in njihovo zaznavanje.
- Tipografija: osnovni pojmi, vrste pisav, tekst, mreža.
- Izbira ustreznih barv: zaznavanje barv, barvni modeli, konotacije barv, izbira barv za tekstualne grafične zaslone.
- Principi snovanja uporabniških vmesnikov.
- Hevristično ocenjevanje uporabniškega vmesnika. Testiranje uporabnosti.
- 3D in govorni uporabniški vmesniki: uporaba, tehnike interakcije, načrtovanje in izvedba, prihodnost 3D in govornih uporabniških vmesnikov.
- Haptična komunikacija, telerobotika, haptične naprave in haptične vmesnike.
- Osnove kibernetičnih ter umetnih kognitivnih sistemov. Kibernetika v praksi.
- Koncepti obogatene resničnosti, uporabljena strojna oprema in aplikacija.
- Koncepti navidezne resničnosti, uporabljena strojna oprema in aplikacije. Jezik za modeliranje navidezne resničnosti.
- Resne igre, njihova telemetrija in vmesniki.

Content (Syllabus outline):

- Introduction: historical overview, definition.
 - Graphic interface interaction styles: command line, menu selection, form fill-in, direct manipulation.
 - Predictive modelling of human pointing and selections of items on the screen
 - Important human characteristics: perception, memory, visual acuity, reading.
 - Important human characteristics: perception, memory, visual acuity, speed of reading, typing, perception of audio recordings.
 - Information processing, mental models, movement control, learning, cognitive load, kinematic load.
 - Basic elements of visual communication. Characteristics of visual variables and their perception. Typography: basic elements, type families, text, grid.
 - Choice of proper colors: perception of colors, color models, color connotations, choosing colors for textual graphic screens.
 - Principles of designing user interfaces.
 - Heuristic evaluation of user interface design. Usability testing.
 - 3D and voice user interfaces: what is a 3D and voice user interface, applications, interaction techniques, design and implementation, future of 3D and voice user interfaces
 - Haptic communications, telerobotics, tactile devices and tactile interfaces.
 - Augmented reality concepts, hardware and applications.
 - Virtual reality concepts, hardware and applications.
- Principles of collaborative immersive analytics (CIA).

- Principi digitalnih učnih okolij in njihove aplikacije. kolaborativne poglobljene analitike.

Temeljni literatura in viri / Readings:

- J. Johnson: Designing with the Mind in Mind, Morgan Kaufmann Publishers, 2014.
- C. Ware: Visual Thinking for Design, Morgan Kaufmann Publishers, 2008.
- J. Rubin, D. Chisnell: Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests, Wiley Publishing Inc., 2008
- D. Schmalstieg, T. Hollerer: Augmented Reality: Principles and Practice (Usability), Addison-Wesley Professional, 2016.
- J. Jerald: The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality (Acm Books), Morgan & Claypool Publishers, 2015.
- J. Preece, H. Sharp, Y. Rogers: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, John Wiley, 2015.

Cilji in kompetence:

Cilj predmeta je, da bodo študenti razumeli in znali uporabljati osnovne tehnologije iz področja interakcije človek-računalnik, ter bodo zmožni načrtovati in razviti napredne uporabniške vmesnike

Objectives and competences:

The objective of this course is to for students to understand and be able to analyse of human-computer interaction technologies, as well to be able to design and implement advanced user interfaces

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Po zaključku tega predmeta bo študent sposoben

- izkazati razumevanje karakteristik človekovih zaznav in njihov pomen pri interakciji človek stroj,
- izkazati razumevanje sposobnost ciljno-usmerjenega načrtovanja uporabniškega vmesnika,
- prepoznati skupine uporabnikov in njihove karakteristike,
- razložiti pojem uporabnost,
- analizirati rezultate testa uporabnosti,

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

On completion of this course the student will be able to

- demonstrate knowledge of human senses and their role at human-computer interaction,
- demonstrate knowledge the ability of goal-oriented design of user interface,
- recognise groups of users and their characteristic,
- explain the term usability,
- analyse results of usability test,

- izkazati osnovno znanje načrtovanja implementirati napredne uporabniške vmesnikeov,
- izkazati osnovno znanje kibernetike in kibernetičnih sistemov,
- izkazati uporabnost in znanjerezumet in uporabiti različne tehnologije obogatene in navidezne resničnosti.

Prenosljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- *Spretnosti komuniciranja:* ustno izražanje pri ustnem izpitu, pisanje strokovnega poročila o opravljenih vajah, ustni zagovor laboratorijskih vaj.
- *Uporaba informacijske tehnologije:* uporaba programskih orodij za hitro izdelavo uporabniških vmesnikov in testiranje uporabnosti interakcije človek-računalnik.
- *Reševanje problemov:* ocenjevanje uporabnosti različnih uporabniških vmesnikov.
- *Delo v skupini:* občasno delo v skupini pri laboratorijskih vajah.

- demonstrate to be able to implement basic knowledge advancedof user interfaces design user interfaces,
- demonstrate basic knowledge for cybernetics and cybernetic systems,
- demonstrate uses andto understand and to be able to use knowledge ofvarious augmented and virtual reality technologies.

Transferable/Key Skills and other attributes:

- *Communication skills:* oral examination, writing report about lab work, oral examination of lab work.
- *Use of information technology:* the use of software tools for rapid prototyping of user interfaces and for testing usability of the human-computer interaction.
- *Problem solving:* evaluation of usability of different user interfaces,
- *Working in a group:* periodic group work in the lab.

Metode poučevanja in učenja:

Learning and teaching methods:

- Predavanja,
- seminarske vaje,
- laboratorijske vaje,

- Lectures,
- tutorials,
- lab work,

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %)

Assessment:

<ul style="list-style-type: none"> • laboratorijske vaje, • 1. kolokvij, • 2.kolokvij 	50 % 25 % 25 %	<ul style="list-style-type: none"> • lab work, • 1st midterm examination, • 2nd midterm examination
--	----------------------	--

Opomba: Kolokvija se lahko nadomestita s pisnim izpitom v deležu 50 %.

Note: The midterm examinations may be replaced by written exam in the weight of 50%.

Reference nosilca / Lecturer's references:

- LUKAČ, Niko, JESENKO, David, BIZJAK, Marko, ŽALIK, Borut. GPU-based DBSCAN clustering on locality sensitive hashing. V: Conference proceeding, 7th international conference of engineering and applied sciences (ICEAS 2017) at Toronto, ON, Canada, June 27-28, 2017.
- LUKAČ, Niko, ŠTUMBERGER, Gorazd, ŽALIK, Borut. Wind resource assessment using airborne LiDAR data and smoothed particle hydrodynamics. Environmental Modelling & Software, ISSN 1364-8152. [Print ed.], Sep. 2017, vol. 95, str. 1-12, 2017.
- LUKAČ, Niko, ŠPELIČ, Denis, ŠTUMBERGER, Gorazd, ŽALIK, Borut. Optimisation for large-scale photovoltaic arrays' placement based on Light Detection And Ranging data. Applied energy, ISSN 0306-2619, 1 April 2020, vol. 263, str. 1-11, 2020.