



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.	4.
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:

Prerequisites:

Ni pogojev.

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

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).

Temeljni literatura in viri / Readings:

- Julie A. Jacko, Human Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications, Third Edition (Human Factors and Ergonomics), CRC Press, 2012.
- I. Scott Mackenzie, Human-Computer Interaction: An Empirical Research Perspective, Morgan Kaufmann, 2013.
- 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.
- Niko Lukač, Osnovni algoritmi gručenja : zbirka nalog z rešitvami. Maribor: Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, 2021.

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

- poznavanje karakteristik človekovih zaznav in njihov pomen pri interakciji človek stroj,
- razumevanje ciljno-usmerjenega načrtovanja uporabniškega vmesnika,
- razumevanje uporabnikov in testa uporabnosti,
- implementirati in uporabljati osnovne uporabniške vmesnike,
- razumevanje osnov navidezne in obogatene resničnosti..

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

On completion of this course the student will be able to

- knowledge of human senses and their role at human-computer interaction,
- knowledge of goal-oriented design of user interface,
- understanding of users and usability testing,
- to be able to implement and use basic user interfaces,
- understand the basics of virtual and augmented realities.

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.

Metode poučevanja in učenja:

- Predavanja,
- seminarske vaje,
- laboratorijske vaje,

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.

Learning and teaching methods:

- 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, 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.
- KOHEK, Štefan, ŽALIK, Borut, STRNAD, Damjan, KOLMANIČ, Simon, LUKAČ, Niko. Simulation-driven 3D forest growth forecasting based on airborne topographic LiDAR data and shading. International journal of applied earth observation and geoinformation : the journal is the successor of the former ITC Journal and has been published by Elsevier since 2002. July 2022, vol. 111, 13 str. ISSN 1569-8432. DOI: 10.1016/j.jag.2022.102844. [COBISS.SI-ID 110735107]

- BIZJAK, Marko, ŽALIK, Borut, LUKAČ, Niko. Parameter-free half-spaces based 3D building reconstruction using ground and segmented building points from airborne lidar data with 2D outlines. *Remote sensing*. 2021, vol. 13, iss. 21, str. 1-17, ilustr. ISSN 2072-4292. DOI: 10.3390/rs13214430. [COBISS.SI-ID 83721987]