

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Internet stvari in kiberfizični sistemi
Course title:	Internet of Things and Cyber-Physical Systems

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Informatika v sodobni družbi, visokošolski strokovni in univerzitetni študijski program prve stopnje	-	Drugi ali tretji	Četrtri ali šesti
Informatics in Contemporary Society, first cycle Professional Study Programme and Academic Study programme	-	Second or third	Fourth or sixth

Vrsta predmeta / Course type

Izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

1-ISD-VS,UN-IP-ISKS-2018-04-23

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30	-	45	-	-	105	6

Nosilec predmeta / Lecturer:**Jeziki /****Languages:****Predavanja /****Lectures:**

Slovenski / Slovenian

Vaje / Tutorial:

Slovenski / Slovenian

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

Pogoj za vključitev v delo je vpis v 2. letnik oz. 3. letnik študija.

Prerequisites:

The condition for attendance is enrolment in the 2nd year or in the 3rd year of studies.

Vsebina:

- Definicija interneta stvari in kiberfizičnih sistemov
- Nodejs na operacijskem sistemu Linux in ARM strojni opremi
- Spletno integrirano razvojno okolje cloud9
- Arduino mikrokontroler in Firmata
- Programski jezik JavaScript / ECMA Script

Content (Syllabus outline):

- Definition of Internet of Things and Cyber-physical Systems (CPS and IoT)
- Nodejs on Linux operational system and ARM hardware
- Web Integrated Development Environment cloud9
- Arduino microcontroller and Firmata
- JavaScript / ECMA Script programming language

- Interakcija s strojno opremo preko mehanizma zahtevkov/odgovor
- Interakcija s strojno opremo preko spletnega vtičnika
- MQTT protokol
- Iskanje v omrežjih
- Razvoj grafičnega uporabniškega vmesnika
- Branje in pisanje na digitalnih vhodno/izhodnih priključkih
- Objektno orientirani razvoj interaktivnih grafov za prikazovanje podatkov v realnem času
- Branje in pisanje na analognih vhodno/izhodnih priključkih
- Serijski, I2C, SPI protokoli
- Senzorji in aktuatorji
- Upravljanje enosmernega motorja s H-krmiljem
- Opis kontrole pozicije enosmernega motorja
- Razvoj kontrolnih sistemov v okolju interneta stvari
- Uporaba oblračnih tehnologij
- Uporaba družbenih omrežij za upravljanje interneta stvari in kiberfizičnih sistemov
- Opis primerov uporabe na področju informacijskih sistemov v organizacijah

- Interaction with hardware via request/response mechanism
- Interaction with hardware with web socket
- MQTT protocol
- Network search
- Development of Graphical User Interface
- Reading and writing on digital I/O pins
- Object oriented development of interactive charts for data visualization in real time
- Reading and writing of analog I/O pins
- Serial, I2C and SPI protocols
- Sensors and actuators
- Control of DC motor with H-bridge
- Description of DC motor position control problem
- Development of control systems in the Internet of Things landscape
- Application of cloud technologies
- Application of social media for control of Internet of Things and Cyber-physical Systems
- Description of the applications in the framework of organizational information systems

Temeljni literatura in viri / Readings:

- Alur R. (2015) Principles of Cyber-Physical Systems, MIT Press.
- Rowland, C., Goodman E., Charlier M., Light A., Lui A., (2015), Designing Connected Products: UX for the Consumer Internet of Things, O'Reilly Media.
- Greengard S. (2015) The Internet of Things, The MIT Press Essential Knowledge series.
- Kranz M. (2016) Building the Internet of Things: Implement New Business Models, Disrupt Competitors, Transform Your Industry, Wiley.

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva k razvoju naslednjih splošnih in predmetno-specifičnih kompetenc:

Splošne kompetence:

- Razumevanje informatizacije z implementacijo celovitih

Objectives and competences:

The instructional unit contributes to the development of the following general and subject-specific competences:

General competences:

- Understanding of informatisation with the implementation of comprehensive information and e-business solutions in practice.

informativskih rešitev in e-poslovanja v praksi.

- Razumevanje in uporaba računalniških sistemov in arhitektur.

Predmetno-specifične kompetence:

- Pridobljeno znanje s hitro razvijajočega področja interneta stvari in kiberfizičnih sistemov, ki bo omogočilo takojšnjo uvedbo rešitev v obstoječe informacijske sisteme izbranih organizacij.
- Spoznanje osnovnih pojmov in gradnikov, ki niso neposredno s področja klasičnih organizacijskih informacijskih sistemov vendar pa so le-ti ključni za razumevanje interneta stvari in kiberfizičnih sistemov.
- Pridobljeno praktično in teoretično znanje, ki bo slušateljem omogočilo zasnovo novih informacijskih sistemov v okolju industrije 4.0

- Understanding and use of computer systems and architectures.

Subject-specific competences:

- Acquired knowledge in the fast evolving field of Internet of Things and Cyber-physical systems, which will enable the student to instantly implement solutions into the existent organizational information systems.
- Acquired knowledge about basic technological building blocks that are necessary for understanding of Internet of Things and Cyber-physical systems.
- Acquired practical and theoretical knowledge that will enable students to design and create new information systems in the Industry 4.0 landscape.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Študent/študentka:

- razume osnovne principe delovanja in zasnove interneta stvari in kiberfizičnih sistemov
- pozna ključne tehnologije potrebne za uspešno realizacijo projektov interneta stvari in kiberfizičnih sistemov
- razume teoretični opis kontrolnega sistema upravljanja interneta stvari in kiberfizičnih sistemov
- pridobi znanja o programiranju za upravljanje z aktuatorji in delo s senzorji
- pridobi znanje za uspešno uvedbo interneta stvari in kiberfizičnih sistemov v organizacijski informacijski sistem

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

The student:

- understands the basic operational and design principles of Internet of Things and Cyber-physical Systems
- understands the key technologies that are needed for successful realization of Internet of Things and Cyber-physical Systems projects
- understands a theoretical description of control system and control of Internet of Things and Cyber-physical Systems
- acquires the knowledge about programming for application of actuators and sensors
- acquires the knowledge for successful introduction of Internet of Things and Cyber-physical Systems into organizational systems
- acquires the knowledge about the project realization in the real-world environment.

- pridobi znanje o uvedbi projektov v realnem okolju na različnih področjih aplikacije

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- pridobljeno znanje bo slušateljem omogočilo takojšnjo uvedbo interneta stvari in kiberfizičnih sistemov v informacijski sistem izbrane organizacije

Transferable/Key Skills and other attributes:

- acquired knowledge will enable the students to implement Internet of Things and Cyber-physical Systems solutions into the existing organizational information system

Metode poučevanja in učenja:

- predavanja v opremljeni računalniški predavalnici
- vaje

Learning and teaching methods:

- lectures in computer lecture room
- tutorials

Delež (v %) /

Weight (in %)

Načini ocenjevanja:

Assessment:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):	Delež (v %) / Weight (in %)	Type (examination, oral, coursework, project):
<ul style="list-style-type: none"> • pisni izpit 	80	<ul style="list-style-type: none"> • written exam
<ul style="list-style-type: none"> • seminarska naloga 	20	<ul style="list-style-type: none"> • seminar work