



Univerza v Mariboru  
University of Maribor

Fakulteta za elektrotehniko,  
računalništvo in informatiko  
Faculty of Electrical Engineering and  
Computer Science



**UČNI NAČRT PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION**

<b>Predmet:</b>	Mrežno usmerjeno računanje
<b>Subject Title:</b>	Network centric computing

Študijski program Study programme	Študijska smer Study option	Letnik Year	Semester Semester
Izobraževano računalništvo, 1. stopnja		3.	zimski Autumn

Univerzitetna koda predmeta / University subject code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Seminarske vaje Tutorial	Laborat. vaje Lab work	Terenske vaje Field work	Samostojno delo Individual work	ECTS
30			45		105	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

<b>Jeziki / Languages:</b>	<b>Predavanja / Lecture:</b>	slovenski / Slovene
	<b>Vaje / Tutorial:</b>	slovenski / Slovene

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

Študent mora poznati osnove strukturiranega in objektnega programiranja.

**Prerequisites:**

Basic knowledge of structural and object oriented programming.

**Vsebina:**

- Uvod: zgodovina, osnovni koncepti prenosa podatkov, lastnosti porazdeljenih računalniških sistemov, ISO/OSI in TCP/IP model.
- Zgradba komunikacijskih omrežij: lokalno komunikacijsko omrežje (LAN), javno komunikacijsko omrežje (WAN), brezžične tehnologije za prenos informacij.
- Fizični nivo.
- Podatkovni nivo: odpravljanje in popravljanje napak, osnovni protokoli, protokoli, ki omogočajo sodostop (multiple access protokoli) ethernet, brezžična omrežja (IEEE 802.11), brezžična lokalna omrežja, brezžična globalna omrežja, bluetooth omrežja, preklapanje na podatkovnem nivoju.
- Mrežni nivo: algoritmi preusmerjanja, algoritmi nadzora nad zasičenjem, zagotavljanje kvalitete storitve, prenos podatkov po medmrežju.
- Transportni nivo: osnovne funkcije transportne storitve, UDP, TCP.
- Omrežna varnost: šifriranje, avtentikacija, digitalni podpis, digitalno potrdilo, SSL protokol, detektorji vdora, požarni zidovi.
- Aplikacijski nivo: sinhroni in asinhroni način komunikacije, model gospodar-suženj, model odjemalec- strežnik, model vsak z vsakim, modeli ki podpirajo skupinsko komunikacijo, multimedijски tokovni model, objektni model, sporočilno usmerjena komunikacija, tokovno

**Content (Syllabus outline):**

- Introduction: basic concepts of data transmission, characteristics of distributed systems, ISO/OSI and TCP/IP model.
- Structure of computer networks: local-area networks, wide-area networks, wireless technologies.
- The physical layer.
- The data link layer: error detection and correction, elementary data link protocols, multiple access protocols, Ethernet, wireless LANs (IEEE 802.11), broadband wireless networks, Bluetooth, data link layer switching.
- The network layer: routing algorithms, congestion control algorithms, quality of service, internetworking.
- The transport layer: elements of transport protocol, UDP, TCP.
- Network security: cryptography, authentication protocols, digital signatures, certificates, SSL protocol, intrusion detection, firewall.
- The application layer: synchronous and asynchronous communication, master slave, client-server, peer to peer, group communication, multimedia stream model, object model, message-oriented communication, stream-oriented communication, RPC, Java RMI, name services, distributed file services, clock synchronization, mutual exclusion, consistency and replication, trading services, factory services, HTTP protocol, notification services, P2P systems, grid technology, electronic and voice mail, VOIP.

usmerjena komunikacija, RPC, Java RMI, imenske storitve, izmenjevalne storitve, zaganjalne storitve, porazdeljene datotečne storitve, časovna sinhronizacija, koordinacija porazdeljenih aktivnosti, HTTP protocol, potrditveni sistemi, P2P sistemi, grid tehnologije, VOIP, elektronska in glasovna pošta, internetni radio, video na zahtevo.

- Razvoj, uporaba in upravljanje omrežij.

internet radio, video on demand.

- Development, usage and management of computer networks.

**Temeljni študijski viri / Textbooks:**

- A. S. Tanenbaum: *Computer Networks*, Fourth Edition; Prentice Hall PTR; New Jersey, 2002.
- D. E. Comer, R. E. Droms: *Computer Networks and Internets*, Fourth Edition; Prentice Hall; New Jersey, 2003.
- A. S. Tanenbaum, M. Steen: *Distributed Systems: Principles and Paradigms*, Prentice Hall; New Jersey, 2002.
- G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: *Distributed Systems : Concepts and Design*, 4th Edition, Addison Wesley; Harlow, 2005.

**Cilji:**

Študent se pri tem predmetu spozna s funkcijo in zgradbo računalniških omrežij (arhitektura, protokoli, nivoji računalniškega omrežja, načrtovanje in upravljanje, računalniških omrežij).

**Objectives:**

The objective of this course is to acquaint students with function and structure of computer networks (architecture, protocols, computer network layers, design and management of computer networks).

**Predvideni študijski rezultati:**

Znanje in razumevanje:

Po zaključku tega predmeta bo študent sposoben:

- izkazati razumevanje delovanja računalniških omrežij (arhitektura, protokoli, nivoji računalniškega omrežja),
- poiskati na internetu in v strokovni literaturi podrobnejše informacije o delovanju posameznih komponent in protokolov računalniških omrežij,
- izbrati in uporabiti ustrezne komponente za postavitev lokalnih in javnih komunikacijskih omrežij,
- načrtovati in upravljati, računalniška omrežja,
- pisati preprostejše komunikacijske programe za različne nivoje računalniškega omrežja.

Prenosljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- *Spretnosti komuniciranja:* ustni zagovor laboratorijskih vaj, ustno izražanje na ustnem izpitu, pisno izražanje pri pisnem izpitu.
- *Uporaba informacijske tehnologije:* uporaba programskih orodij za načrtovanje, analiziranje in upravljanje računalniških omrežij.
- *Reševanje problemov:* načrtovanje in implementacija enostavnih komunikacijskih programov.

**Intended learning outcomes:**

Knowledge and understanding:

On completion of this course the student will be able to

- demonstrate understanding of function and structure of computer networks (architecture, protocols, layers),
- find appropriate information about operation of computer network components on the internet and on professional literature,
- select and use of appropriate components for LANs or WANs,
- design and management of computer networks,
- write a simple communication programs for all layers of computer networks.

Transferable/Key skills and other attributes:

- *Communication skills:* oral lab work defence, manner of expression at written examination and oral examination.
- *Use of information technology:* use of different tools for network design, analysis and management of computer networks implementation, debugging and testing of simple Web applications.
- *Problem solving:* design and implementation of a simple communication programs.

**Metode poučevanja in učenja:**

- predavanja,
- laboratorijske vaje,
- reševanje domačih nalog.

**Teaching and learning methods:**

- lectures,
- lab work,
- homework assignments.

**Načini ocenjevanja:**

- domače naloge,
- kvizi,
- laboratorijske vaje,
- pisni izpit,
- ustni izpit.

Delež (v %) /  
Weight (in %)

10 %  
10 %  
40 %  
20 %  
20 %

**Assessment methods:**

- homeworks,
- quizzes,
- lab work,
- written examination,
- oral examination.

**Opomba:** Navedene sestavine so obvezna sestavina učnega načrta predmeta kot ga določajo Merila za akreditacijo visokošolskih zavodov in študijskih programov v 7. členu (Ur. l. RS, št. 101/2004).