

KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

TELEKOMUNIKACIJSKA OMREŽJA II

2. SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Splošni cilji predmeta so:

- spoznati koncepte in karakteristike prostranih omrežij,
- spoznati komunikacijske protokole in signalizacijo v različnih okoljih,
- razviti sposobnosti za odgovorno in samostojno izbiro tehničnih rešitev,
- razviti abstraktno in analitično razmišljanje.

Specifično strokovno usmerjeni cilji predmeta so:

- poznati lokalna in prostrana omrežja,
- spoznati orodja za snovanje in načrtovanje telekomunikacijskih omrežij,
- razumeti koncepte upravljanja in vzdrževanja telekomunikacijskih omrežij,
- načrtovati, upravljati in vzdrževati telekomunikacijska omrežja,
- poznati varnostne zahteve v omrežjih in uporabo varnostnih mehanizmov.

3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

Pri predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

- izbiranje in uporaba mehanizmov za delovanje telekomunikacijskih omrežij;
- upravljanje in vzdrževanje vodovno komutiranih omrežij;
- načrtovanje in upravljanje paketnih omrežij;
- načrtovanje in upravljanje širokopasovnih omrežij;
- projektiranje varnostnih rešitev v komunikacijskih omrežjih in sistemih.

4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
1. Izbiranje in uporaba mehanizmov za delovanje telekomunikacijskih omrežij	
<ul style="list-style-type: none">· razlikuje koncepte in karakteristike lokalnih in prostranih omrežij (prometni značaj, načelo komutacije in usmerjanja, funkcijo, arhitekturo, topologijo, strukturo in konfiguracijo);· pozna metode prepoznavanja telekomunikacijske opreme, omrežnih vmesnikov, telekomunikacijskih povezav in aplikacij;· opiše načelo delovanja in strukturo različnih signalizacijskih omrežij;	<ul style="list-style-type: none">· analizira vlogo omrežij za različne porazdeljene aplikacije in njihov nadaljnji razvoj;· argumentira učinke in lastnosti različnih protokolov;· predlaga protokole za različna okolja in aplikacije;· izmeri in preveri komunikacijske protokole;· preveri in analizira signalizacijo;

<ul style="list-style-type: none"> • razume namen in zakonitosti protokolov (protokoli posameznih slojev protokolnega sklada); • pozna naslavljanje in poimenovanje v različnih slojih protokolnega sklada (naslov, številka, ime, port, vtičnica, URI); • pozna koncept naslavljanja in poimenovanja v različnih omrežjih; • pozna osnovne metode zagotavljanja kakovosti komunikacije po slojih protokolnega sklada; • pojasni pomen sinhronizacije omrežij; • spozna smernice razvoja omrežij. 	<ul style="list-style-type: none"> • izbere tehniško rešitev za sinhronizacijo poslovnih in javnih omrežij.
2. Upravljanje in vzdrževanje vodovno komutiranih omrežij	
<ul style="list-style-type: none"> • opiše in klasificira telefonsko omrežje (procesiranje klicev, strukturo omrežja in naslavljanje); • utemelji strukturo telefonskega omrežja; • pojasni načelo delovanja PSTN-omrežja in strukturo signalizacijskega omrežja (SS7/VoIP/SIP); • pozna in razlikuje ISDN-omrežja (referenčno konfiguracijo, signalizacijo DSS1 med uporabnikom in omrežjem: BRA/PRA) ter razume koncept sodostopa na vmesniku S v kanalu D omrežja ISDN; • razume vlogo vmesnika V5 z dostopovnim omrežjem; • pojasni načelo delovanja PSTN IN; • razloži načelo delovanja in strukturo sistemov za upravljanje omrežja. 	<ul style="list-style-type: none"> • izbere ustrezen koncept signalizacije za različna okolja; • zasnuje signalizacijsko omrežje in preverja delovanje omrežja; • nastavi dopolnilne storitve; • izmeri signale na standardiziranih vmesnikih; • preveri protokola LAP-D in Q.931; • določi klicne številke v skladu s priporočilom E.164.
3. Načrtovanje in upravljanje paketnih omrežij	
<ul style="list-style-type: none"> • razloži koncept delovanja in karakteristike omrežja z blokovnim posredovanjem; • razume koncept elastičnega dodeljevanja pasovne širine v omrežjih z blokovnim posredovanjem; • razume delovanje omrežja Ethernet in funkcijskih naprav; • razlikuje protokole protokolnega sklada TCP/IP in njihove funkcije; • razume in razlikuje koncepte usmerjanja in je usposobljen za reševanje problemov usmerjanja (algoritmi); • primerja delovanje usmerjevalnikov ter karakteristike različnih usmerjevalnih protokolov in algoritmov v omrežjih IP; 	<ul style="list-style-type: none"> • pojasni koncept in tehniko delovanja paketnih omrežij; • izbere koncept usmerjanja za posamezna okolja; • konfigurira in preveri preglednico usmerjanja; • prepozna opremo z uporabo naslova MAC; • določi IP-naslov v IP-omrežju s podomrežji; • določi sklopne elemente za različne storitve v medomrežju; • preveri zajamčeno informacijsko hitrost CIR in hitrost prenosa v PVC ob znani hitrosti dostopovnega voda; • oceni primerjalne lastnosti žičnih in brezžičnih omrežij;

<ul style="list-style-type: none"> • razlikuje protokole za zagotavljanje varnosti in kakovosti na IP nivoju; • določi internetno ime in razloži rešitev za njegovo prevajanje v naslov IP; • ugotovi naslov URI iz številke ENUM; • razloži značilnosti in področja uporabe omrežij WLAN; • pojasni razlike tehniških rešitev žičnih in brezžičnih omrežij PAN, HAN, LAN in MAN. 	<ul style="list-style-type: none"> • izbere ustrezen tip VPN-omrežja glede na zahteve aplikacij in okolja.
4. Načrtovanje in upravljanje širokopasovnih omrežij:	
<ul style="list-style-type: none"> • spozna arhitekturo dostopovnih, agregacijskih in jedrnih omrežij; • opiše tehnologije prenosa v dostopovnem omrežju (xDSL, WIMAX, WIFI, FTTx, PON, HFC); • razume tehnologije prenosa v dostopovnem omrežju; • opiše delovanje mestnih omrežij (tradicionalni MAN, Metro Ethernet); • pojasni vlogo in elemente jedrnega omrežja; • pojasni delovanje statističnega multipleksa; • razlikuje in pozna protokole v širokopasovnem omrežju (Ethernet, IP, MPLS, MPLS-TP); • pozna zakonitosti paketnega transporta; • razume prehod od tokokrogovnih na paketno transportno tehnologijo; • razume tehnologijo celičnega posredovanja; • razlikuje tehnologije v jedrnem omrežju (SDH, MPLS); • opiše mehanizme upravljanja prometa ter prometni inženiring; • ločuje in načrtuje mehanizme QoS, • spozna načine sinhronizacije v paketnih omrežjih; • razume vlogo ter funkcije nadzora in upravljanja omrežij. 	<ul style="list-style-type: none"> • načrtuje modele in povezovanje med različnimi dostopovnimi tehnologijami; • izbere ustrezno tehnologijo, montira in konfigurira ustrezno opremo za uporabo v različnih okoljih; • oceni učinke uporabe različnih tehnologij v omrežju glede na prometno načrtovanje, odpornost na okvare in spremembo protokolov; • določi arhitekturo lokalnega omrežja; • predlaga ustrezno rešitev in uporabo prometnega inženiringa; • izbere ustrezne prometne parametre za prenos določenih telekomunikacijskih storitev; • argumentira mehanizme za označevanje, klasifikacijo in razporejanje prometnih tokov; • upravlja in nadzira delovanje omrežij.
5. Projektiranje varnostnih rešitev v komunikacijskih omrežjih in sistemih	
<ul style="list-style-type: none"> • utemelji vrste varnostnih naprav za komunikacijska omrežja; • razčleni naprave ter postopke za varnost komunikacijskih omrežij (varnostno ogrožje, avtentikacija, avtorizacija); • ovrednoti različne vrste kriptografije za komunikacijska omrežja (javni in 	<ul style="list-style-type: none"> • izdela preglednico, v kateri prikaže razlike med glavnimi varnostnimi protokoli za komunikacijska omrežja in napravami; • oceni varnostne zmožnosti komunikacijskih naprav; • izdela predstavitev o pomenu varnosti računalniških omrežij v podjetjih;

zasebni ključi, digitalni podpisi, certifikati).	• uporabi najpogostejše kriptografske zaščite.
--	--

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 100 (56 ur predavanj, 44 ur laboratorijskih vaj). Število ur samostojnega dela študenta: 110 (študij literature, priprave na laboratorijske vaje, študij navodil in tehnične dokumentacije, izdelava izdelka oziroma storitve z zagovorom).