

KATALOG ZNANJA (P-7)

1. IME PREDMETA

PRENOSNI SISTEMI

2. SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Splošni cilji predmeta:

- spoznavati osnove multimedijskih omrežij, fiksnih in radijskih komunikacij,
- analizirati in reševati probleme prenosa informacij,
- spoznati namen in pomen informacijske varnosti.

Specifično strokovno usmerjeni cilji predmeta:

- poznati mehanizme za prenos informacij preko fiksnih in radijskih komunikacijskih kanalov,
- poznati vzroke napak pri prenosu podatkov in odpravljanje napak,
- razumeti teorijo podatkovnega prometa,
- izvajati postopke za zagotavljanje informacijske varnosti.

3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

Pri predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

- klasificiranje multimedijskih omrežij in njihovega delovanja,
- uporabljanje postopkov za ugotavljanje in odpravljanje napak pri prenosu informacij,
- ocenjevanje prometne obremenitve podatkovnega prometa,
- uporabljanje različnih komunikacijskih kanalov in tehnologij,
- preverjanje delovanja anten,
- zagotavljanje informacijske varnosti v prenosnih sistemih.

4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
1. Klasificiranje multimedijskih omrežij in njihovega delovanja:	
<ul style="list-style-type: none">• se seznaniti z multimedijskimi omrežji;• razume namen in pomen protokolov;• analizira praktične primere uporabe mrežnih protokolov;• načrtuje mobilna omrežja zadnje generacije.	<ul style="list-style-type: none">• uporabi mrežne elemente za prenos multimedijskih vsebin;• načrtuje optimalno uporabo mrežnih protokolov za prenos multimedijskih vsebin;• implementira protokole za prenos avdio signala;• implementira protokole za prenos video signala;• uporabi signalizacijski protokol.
2. Uporabljanje postopkov za ugotavljanje in odpravljanje napak pri prenosu informacij:	

<ul style="list-style-type: none"> • razume vzroke nastanka napak pri prenosu podatkov; • spozna načine in postopke za zaznavo in odpravo napak; • ovrednoti sposobnost odkrivanja napak, • razume obravnavo napak z verjetnostnim računom – BER; • utemelji uporabo FEC in BEC. 	<ul style="list-style-type: none"> • izračuna BER v odvisnosti od E_b/N_0; • določi paritetno kontrolo, kontrolno vsoto in ciklični redundančni preizkus (CRC); • določi izhodni niz podatkov pri konvolucijskem kodirniku; • izračuna Hammingovo razdaljo in jo uporabi pri izbiri postopka odpravljanja napak; • izračuna faktor režije in dejansko hitrost prenosa podatkov; • odpravlja napake pri prenosu podatkov.
<p>3. Ocenjevanje prometne obremenitve podatkovnega prometa:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • se seznanj z naravo naključnostnih procesov; • spozna prometno moduliranje; • razume pomen prometnih modelov; • razume vpliv porazdelitve časa streženja na čakalne čase in dolžino čakalnih vrst; • opiše načine za optimizacijo prometnih tokov; • ovrednoti prometno zmožnost komunikacijskega kanala. 	<ul style="list-style-type: none"> • izdelava model podatkovnega prometa s pomočjo verjetnostnih grafov; • uporabi Erlangove enačbe in prometne tabele pri simulaciji prometa; • izračuna prometne izgube, čas čakanja na prost kanal, QoS in druge parametre; • uporabi prometne modele, za ovrednotenje podatkovnega prometa.
<p>4. Uporabljanje različnih komunikacijskih kanalov in tehnologij:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • pojasni lastnosti komunikacijskih kanalov; • razlikuje med vrstami, značilnostmi in namenom uporabe komunikacijskih kanalov; • ovrednoti zmožnost komunikacijskega kanala; • pozna nadomestno vezje odseka linije; • razume lastnosti žičnega telekomunikacijskega voda; • razlikuje različne vrste optičnih vlaken; razume načelo prenosa informacije po optičnih vlaknih in njihove karakteristike; • spozna vzroke za nastanek slabljenja in disperzije pri optičnih vlaknih, • razume delovanje posameznih tehnologij za prenos po fizičnih bakrenih simetričnih vodih; • se seznanj z zasnovo in vrstami koaksialnih kablov; • pozna osnovne konfiguracije kabelskih, hibridnih in optičnih omrežij; • spozna tehnologije za prenašanje digitalnih signalov po fizičnih vodih (xPON, xDSL, DOCSIS); • pozna osnove radijskih zvez; 	<ul style="list-style-type: none"> • določi vrsto in namen uporabe komunikacijskega kanala; • izračuna modele za izgube, dušenje, disperzijo, odboje in presluh pri različnih komunikacijskih kanalih; • izračuna bilanco in kapaciteto komunikacijskega kanala; • uporabi koaksialne, UTP, STP, FTP in S/FTP kable, ter izvede povezave končnih naprav; • uporabi različne tehnologije za prenos signalov; • uporabi ustrezne merilne metode za preverjanje parametrov prenosa po različnih prenosnih medijih; • izračuna izgube na prenosni poti; • izbere ustrezen model za izračun izgub; • izvede spajanje optičnih vlaken, izmeri slabljenje z uporabo ustreznega instrumenta in izračuna slabljenja na trasi s pomočjo OTDR merilnika; • določi različne vrste radijskih omrežij; • načrtuje celična omrežja; • določi osnovne konfiguracije celičnih omrežij;

<ul style="list-style-type: none">• pozna načelo širjenja elektromagnetnih valov in se seznanj z izgubami na prenosni poti;• razume modele za izračun izgub na ravninskih območjih in v notranjosti zgradb;• spozna različne vrste radijskih telekomunikacijskih omrežij;• razume osnove celičnih omrežij;• seznanj se z modeli za širjenje radijskih valov.	<ul style="list-style-type: none">• preveri kvaliteto prenosa, odkriva in odpravlja napake pri prenosu podatkov preko prenosnega medija.
5. Preverjanje delovanja anten:	
<ul style="list-style-type: none">• razume pomen in uporabnost anten pri prenosu signalov;• se seznanj s fizikalnimi osnovami anten in razume delovanje antene;• spozna vrste anten;• utemelji primerna mesta za postavitev anten;• ovrednoti zmožnosti posameznih tipov anten.	<ul style="list-style-type: none">• izračuna VSWR, dobitek antene, dolžino elementov antene, nariše sliko stojnih valov;• uporabnikom določi optimalno mesto za postavitev antene;• izbere najprimernejšo anteno v dani situaciji.
6. Zagotavljanje in preverjanje informacijske varnosti v prenosnih sistemih:	
<ul style="list-style-type: none">• se seznanj s pomenom in osnovami kriptografije;• pojasni princip delovanja digitalnega certifikata in javnih ključev;• spozna SSL in TLS protokola;• opredeli pomen kvantne kriptografije;• razlikuje osnovna orodja etičnega hekanja in njihov pomen.	<ul style="list-style-type: none">• izračuna kriptografski ključ po Diffie-Hellmanovem algoritmu;• izbere različne algoritme v kriptografiji za optimalno doseganje zastavljenega cilja;• uporabi enega od orodij etičnega hekanja in pojasni njegovo izbiro.

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 84 (48 ur predavanj, 36 ur laboratorijskih vaj). Število ur samostojnega dela študenta: 126 (študij literature, priprava na vaje, uporaba ustreznih programskih orodij, reševanje nalog in vrednotenje rezultatov).