

KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

NAČRTOVANJE IN VZDRŽEVANJE OMREŽIJ IN RAČUNALNIŠKIH SISTEMOV

2. SPLOŠNI CILJI

Splošni cilji predmeta so:

- naučiti sodobnih zahtev za razvoj infrastrukture zasebnih in javnih omrežij;
- predstaviti pomen implementacije novodobnih omrežij, za izpolnjevanje tehničnih zahtev v podjetju;
- naučiti za razreševanje težav, kritičnega mišljenja, analitičnega razmišljanja, sprejemanja odločitev, učinkovite komunikacije, digitalno in računsko pismenost ter kreativnost;
- usposobiti za načrtovanje in določanje prioritet, samoupravljanja, samostojnega učenja ter samorefleksije.

Specifično strokovno usmerjeni cilji so:

- obvladati termine nadgradljivost, prožnost ter zanesljivost računalniških omrežij ter termin kakovost storitve (npr. Quality of Service – QoS, i. d.);
- načrtovati javna ter zasebna omrežja za podjetja ter implementirati konvergiranih omrežij, centraliziran nadzor ter programsko opremo, ki je ključnega pomena za operativno delo v podjetju;
- načrtovati in konfigurirati nadgradljiva omrežja ter načine zagotavljanja redundantnih rešitev na 2. ter 3. sloju (Layer 2 in Layer 3 redundant solutions);
- poznati tehnologije prostranih omrežij WAN;
- implementirati protokole povezava med točkama (Point-to-Point), blokovno posredovanje (Frame Relay) ter navideznih zasebnih omrežij VPN;
- načrtovati in izdelovati omrežja LAN ter WAN za rabo v podjetjih;
- uporabiti metode in orodja za odpravljanje napak na omrežjih.

3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

Pri predmetu študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

1. implementiranje naprednega delovanja procesov v različnih operacijskih sistemih ter upravljanje s primarnimi pomnilniki in datotečnimi podsistemi;

2. analiziranje lastnosti LAN omrežij in njihove uporabnosti pri načrtovanju računalniškega omrežja;
3. konfiguriranje omrežja z uporabo principov omrežja LAN na podlagi vnaprej določenih zahtev;
4. konfiguriranje WAN omrežij v skladu z potrebami podjetja;
5. razreševanje napak na omrežju z uporabo uveljavljenih metod ter orodij.

4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
1. Implementiranje naprednega delovanja procesov v različnih operacijskih sistemih ter upravljanje s primarnimi pomnilniki in datotečnimi podsistemi	
<ul style="list-style-type: none"> ● opiše podrobno strukturo ter napredno delovanje operacijskih sistemov (niti in procesi) ter različna stanja procesov; ● opredeli uporabo navideznih pomnilnikov ter pojem asociacije naslovov in razume koncept absolutnih in relativnih naslovov; ● definira napredne datotečne sisteme v operacijskih sistemih Linux ter Windows Server; ● definira napreden princip delovanja gonilnikov; ● opiše potrebo po neodvisnosti V/I naprav ter gonilnikov od operacijskega sistema ter delovanja podsistema V/I; ● opredeli princip prekinitvenih zahtevkov; ● definira pomen učinkovitosti ter robustnosti pri datotečnih podsistemi; ● analizira postopek delovanja virtualnega pomnilnika in delovanje v operacijskem sistemu Windows NT; ● opiše postopek pošiljanja različnih signalov v operacijskem sistemu Linux; ● definira pojem »delo v realnem času« ter naloge posameznih delov operacijskega sistema; ● analizira možnosti za različne načine delovanja sistemov ter opredeli povezavo med zgradbo operacijskega sistema in stabilnostjo računalniškega sistema; 	<ul style="list-style-type: none"> ● implementira izboljšave pri delovanju računalniškega sistema z uravnavanjem obremenitev (npr. prioritete delovanja procesov, i. d.); ● prepozna in spreminja zagon storitev, glede na določen režim delovanja sistema; ● spremlja in izvede ukrepe ob raznih sistemskih klicih; ● implementira lokalne in oddaljene klice procedur; ● nastavi velikost navideznega pomnilnika v sistemu Windows NT; ● loči med logičnimi in fizičnimi naslovi; ● išče, namešča in registrira dinamične knjižnice; ● vzpostavi učinkovito organizacijo datotečnih podsistemov; ● razlikuje in predstavi razlike med datotečnimi podsistemi; ● določi ustrezen datotečni sistem glede na podane zahteve (npr. hitrost, robustnost, i. d.); ● predstavi pojem datotečnega kazalca; ● izdelava datotečne sisteme z namenom visoke dosegljivosti in varnosti (npr. LVM, RAID, i. d.); ● vzpostavi in upravlja s storitvami za dostop do datotečnih sistemov preko

<ul style="list-style-type: none"> • ovrednoti pomen dobre organizacije v datotečnih podsistemih; • definira pojme večuporabniški in večopravilni sistemi; • ovrednoti vzroke za upočasnjevanje sistema ter opredeli postopek upravljanja s primarnim pomnilnikom; • oceni funkcijo souporabe pomnilnika (shared memory). 	<p>različnih protokolov (npr. FTP, SMB, SSH, i. d.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • implementira različne datotečne sisteme (npr. FAT, NTFS, ADVFS, Files-11, i. d.); • koristi različne vrste servisnih programov za administracijo datotečnih sistemov (npr. scandisk, defragmentatorji, FCK, i. d.).
<p>2. Analiziranje lastnosti LAN omrežij in njihove uporabnosti pri načrtovanju računalniškega omrežja</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • definira razliko med lastnostmi za potrebe različnih poslovnih sistemov; • analizira potrebe po medprocesni komunikaciji ter sinhronizaciji; • opredeli principe izdelave lokalnih omrežij LAN za rabo v podjetju (npr. podpora ključnega delovanja, podpora za promet na konvergentnih omrežjih, centralizirani administracijski nadzor, i. d.); • razčleni modele izdelave omrežij ter nadgradljivih omrežij na podlagi vnaprej določenih zahtev za rabo v podjetju; • definira termine redundanca, pasovna širina ter težave povezane z obremenitvijo na 2. ter 3. sloju modela OSI. • utemelji značilnosti računalniških omrežij (npr. pasovna širina, zakasnitev, obremenitve, i. d.); • razloži značilnosti nadgradljivih omrežij (redundantnost, hierarhičnost, nadgradljivost, razpoložljivost, zanesljivost) • analizira pomen redundance za lokalna omrežja LAN (koncepti omrežja s protokoli vpetega drevesa); • analizira redundanco protokolov stikal ter usmerjevalnikov ter njihovo ustreznost za uporabo pri izdelavi nadgradljivih omrežij. 	<ul style="list-style-type: none"> • simulira probleme paralelnih in konkurenčnih procesov ter spreminja stanje procesov; • predstavi različne tipe razvrščanja procesov ter njihove lastnosti ter ovrednoti prednosti in slabosti porazdeljenega procesiranja; • rešuje probleme poseganja po skupnih podatkih; • izdelava poročilo težav in rešitev za privzete prehode (Default Gateway), redundantne protokole usmerjevalnikov; • izvede različne načine implementacije združevanja povezav z uporabo EtherChannel za reševanje težav pri pasovni širini ter obremenitvi.

<ul style="list-style-type: none"> ● analizira način vrednotenja modelov izdelave lokalnih omrežij (LAN); ● ovrednoti modele OSI TCP/IP, model troslojnega konceptnega načrtovanja omrežja, arhitekturo omrežij za podjetja. 	
<p>3. Konfiguriranje omrežja z uporabo principov omrežja LAN na podlagi vnaprej določenih zahtev</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● definira način izbire omrežnih naprav za njihovo implementacijo v načrt lokalnega omrežja LAN (modularnost, možnosti za kopičenje, razpoložljivost vrat); ● razloži razliko med zunajpasovnim ter znotrajpasovnim upravljanjem, ● razčleni upravljanje z operacijskimi sistemi ter postopke reševanja težav z licencami ● analizira omrežne naprave LAN glede na značilnosti ter zahteve ter definira osnovne nastavitve ukazov za omrežno povezljivost; ● analizira redundantne protokole stikal ter njihovo učinkovitost pri odpravljanju težav z redundanco; ● ovrednoti razne uporabniške vmesnike programske opreme za omrežne naprave; ● oceni implementacijo redundance za IPv4 in IPv6; 	<ul style="list-style-type: none"> ● izdela poročilo o postopku izbora strojne opreme za izdelavo omrežja LAN (npr. zahteve stikal, usmerjevalnika, i. d.); ● izdela načrt lokalnega omrežja LAN z redundanco 2. in 3. sloja, z uporabo stikala ter usmerjevalnika in nastavi redundantne protokole na usmerjevalniku; ● izvede osnovne nastavitve omrežnih naprav za vzpostavitev lokalnega omrežja LAN ; ● izvede implementacijo 2. sloja redundance lokalnega omrežja LAN (npr. nastavitev različnih protokolov vpetega drevesa – signalne prenosne točke STP in Rapid STP, i. d.); ● izvede implementacijo 3. sloja redundance lokalnega omrežja LAN za IPv6 (nastavitev nove generacije redundantnih protokolov za usmerjanje, npr. OSPFv3, RIPng – Protokol usmerjevalnih informacij -naslednja generacija, i. d.) .
<p>4. Konfiguriranje WAN omrežij v skladu z potrebami podjetja</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● opiše delovanje ter možnosti uporabe prostranih omrežij WAN; ● analizira ter primerja zasebne in javne tehnologije WAN; ● utemelji izbiro ustreznega protokola za WAN za izvajanje storitev za določene omrežne zahteve; ● pojasni in primerja vrste blokovnega posredovanja glede na prednosti in slabosti; 	<ul style="list-style-type: none"> ● nastavi ustrezni protokol prostranega omrežja WAN kot rešitev za poslovno omrežje; ● izdela nastavitve za statično blokovno posredovanj ter, implementira napredne nastavitve blokovnega posredovanja; ● izdela virtualno zasebno omrežje VPN z varnostnim protokolom IP (IPSec) in izdela poročilo primerjave IPSec ter

<ul style="list-style-type: none">• utemelji način serijske komunikacije prostranih omrežij WAN s protokolom točka–točka (Point-to-Point protocol ali PPP) ter analizira nastavitve HDLC (high level data link control);• analizira tehnologije prostranih omrežij WAN ter ustrezne rešitve za njihovo rabo v podjetju (npr. čas uporabnosti, pasovna širina, prometni tok, prioritizacija, čakalna vrsta algoritmov, prehodni čas, modeli kakovosti storitve Quality of Service – QoS, delo na daljavo, i. d.);• analizira in primerja vrste blokovnega posredovanja glede na prednosti in slabosti;• ovrednoti protokol blokovnega posredovanja s stalno navidezno povezavo (PVC);• oceni značilnosti ter prednosti različnih vrst virtualnih zasebnih omrežij VPN ter ustrezne načine rabe v podjetju;• ovrednoti metode odpravljanja napak ter njihovo učinkovitost pri reševanju težav na omrežjih za poslovno uporabo.	<p>SSL VPN (VPN s slojem varnih vtičnic – Secure Socket Layer).</p>
5. Razreševanje napak na omrežju z uporabo uveljavljenih metod ter orodij.	
<ul style="list-style-type: none">• opiše osnovne pomisleke o varnosti računalniških omrežij (izzivi pri varnosti računalniških omrežij, njihov vpliv ter postopki razreševanja napak in težav);• analizira načine nadzorovanja omrežij ter postopke odpravljanja napak;• razčleni orodja za nadzor nad omrežji (npr. Syslog, NTP, preprosti protokol za upravljanje omrežja – SNMP, i. d.);• definira pomen ukazov ipconfig, ping ter traceroute ter metodo deli in vladaj;• opredeli omrežne težave na fizičnih ter podatkovnih slojih povezav (npr. okvare kablov, naprav, zastoje, zasičenost, slabljenje, šum, težave pri napajanju, težave protokola vpetega drevesa, i. d.);	<ul style="list-style-type: none">• namesti programska orodja za nadzor in odpravljanje napak za vzpostavitev osnovnih zahtev za omrežja ter izdela dokumentacijo za omrežje;• izvede postopek odpravljanja napak pri povezljivosti omrežij LAN ter WAN na različnih omrežnih slojih;• izdela učinkovito končno dokumentacijo z opisi korakov odpravljanja napak za določen scenarij.• prikaže uporabo orodij in korakov za odpravljanje napak na omrežju: vzpostavitev osnovnih zmožnosti omrežij, metode odpravljanja napak s sistematičnim pristopom, zbiranje informacij, iskanje povratnih informacij pri končnih uporabnikih,

<ul style="list-style-type: none">● razišče uporabo zasedenosti vrat, seznama za kontrolo dostopa ter dovoljevanja napak,● analizira napačnih nastavitve ACL, NAT, DNS, težave DHCP;● ovrednoti postopke odpravljanja napak na omrežjih LAN ter težave s povezljivostjo s prostranimi omrežji WAN● ovrednoti pomen ustrezne dokumentacije za omrežja;	
--	--

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 70 ur (35 ur predavanj, 35 ur seminarских vaj).

Število ur samostojnega dela študenta: 150 (študij literature, delo z besedilom, delo s programsko in strojno opremo, priprava pisnih besedil in tehnične dokumentacije, ...).