

Naziv predmeta	Napredne tehnike programiranja
Godina učenja	Treća
Sedmični broj časova	4
Godišnji broj časova	140
Cilj i zadaci programa	
<ul style="list-style-type: none"> • Proširivanje znanja o osnovnim principima algoritamskog rješavanja problema • Proširivanje znanja i vještina u domenu objektno orjentisanog programiranja • Upoznavanje sa korisnički definisanim tipovima podataka, razlikom između statičkih i dinamičkih tipova podataka. • Upoznavanje sa osnovama i ključnim konceptima objektno orjentisanog programiranja. • Upoznavanje sa C++ razredima (klasama) i članovima razreda • Upoznavanje sa specijalnim pripadnim funkcijama • Upoznavanje sa nadogradnjom pripadnih funkcija i operatora statičkim članovima i konstantnim objektima • Upoznavanje sa nasljeđivanjem razreda (klasa) • Osposobljavanje za rad sa odabranim programskim jezikom. • Upoznavanje sa C++ tokovima, predlošcima i obradom iznimaka 	

Tema 1: Dvodimenzionalni nizovi (okvirni broj časova 30)

Operativni ciljevi/ ishodi	Sadržaji programa/ pojmovi	Korelacija sa drugim nastavnim predmetima
<p>Učenici će:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Upoznati osobine dvodimenzionalnih nizova - Razumiju formu zapisa podataka u dvodimenzionalnom nizu - Manipulišu elementima unutar dvodimenzionalnih nizova pomoću programskih petlji - Osposobljeni da u specifičnim primjerima kreiraju programe koji koriste dvodimenzionalne nizove 	<p>Dvodimenzionalni nizovi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pojam matrice i dvodimenzionalnog niza; Deklaracija 2d niza, pristupanje elementima niza, unos i ispisivanje elemenata niza - Osnovne operacije nad 2d nizom: množenje matrice skalarom, sabiranje matrica - Glavna i sporedna dijagonala matrice - Osnovne operacije nad 2d nizom: transponovanje matrica, množenje matrica - Primjena 2D niza: Korištenje matrica za rješavanje sistema linearnih jednačina 	<p>Informatika: Proceduralno programiranje</p>

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE:

Interaktivni rad, diskusija, grupni i individualni rad, praktičan rad

Tema 2: Primjena struktura podataka i pointera (okvirni broj časova 40)

Operativni ciljevi/ ishodi	Sadržaji programa/ pojmovi	Korelacija sa drugim nastavnim predmetima
<p>Učenici će: Učenici će biti osposobljeni da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - razumiju koncepte korisnički definisanih tipova podataka - deklarišu instance struktura podataka - Pristupaju dijelovima struktura - procijene svoj rad i ideje kroz individualni i timski rad - Deklarišu pointer(pokazivač) na promjenljivu - dodjeljuju memorijsku adresu varijable pointeru - čitaju vrijednosti varijable sa memorijske adrese - čitaju memorijsku adresu pointera - koriste pointere na nizove - koriste pointere na funkcije - koriste nizove pointera - upoznaju se sa povezanim listama i njihovom primjenom - izlažu usvojena znanja kroz praktične primjere 	<p>Strukture podataka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definicija i deklaracija promjenljivih tipa strukture - Pristup članicama strukture - Struktura i niz - Struktura kao član strukture, <p>Pointeri i reference</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pojam pokazivača - Pojam reference - Primjene pokazivača i referenci u funkcijama - Nizovi pointera <p>Povezane liste</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pojam liste i čvora, - Definisavanje strukture podataka za povezanu listu - Osnovne operacije nad povezanom listom: dodavanje čvora na početak i kraj liste, pristup podacima u listi, brisanje čvorova - Pohranjivanje podataka iz liste u datoteku - Formiranje povezane liste od podataka iz datoteke 	<p>Informatika</p>

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE:

Didaktička uputstva i preporuke: kroz vježbe i odgovarajuće testove ponoviti i proširiti znanja o složenim upravljačkim strukturama i podacima.

Ishodi učenja: učenik treba proširiti znanja o korištenju složenih upravljačkih struktura i korisničkih struktura podataka.

Tema 3: Objektno orjentisano programiranje(okvirni broj časova 70)

Operativni ciljevi/ ishodi	Sadržaji programa/ pojmovi	Korelacija sa drugim nastavnim predmetima
<p>Učenici će biti osposobljeni da primjenjuju u programiranju sljedeće koncepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - klase i objekte <ul style="list-style-type: none"> pojam apstrakcije i enkapsulacije pojam klase, članova i objekata klase kontrolu prava pristupa pokazivače na članove klase konstruktore i destruktore - preklapanje operatora <ul style="list-style-type: none"> operatorske funkcije posebne operatore konverzije tipova standardne U/I tokove - nasljeđivanje <ul style="list-style-type: none"> izvedene klase višestruko izvođenje polimorfizam - analiziraju svoje praktične projekte kroz timski rad 	<p>Osnovni koncepti OOP</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definiranje klase - Kontrola pristupa - Klase, strukture i unije - Pripadni podaci - Pripadne funkcije - Doseg klase - Pristup pripadnim podacima - Pozivanje pripadnih funkcija - Upotreba pokazivača na pripadne funkcije - Pokazivač <i>this</i> <p>Specijalne pripadne funkcije</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktor - Kopirajući konstruktor - Operator pridruživanja - Destruktor - Operator klase <i>new</i> - Operator klase <i>delete</i> - Pretvorbene funkcije - Pridružene klase i funkcije <p>Nadgradnja funkcija</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nadgradnja pripadnih funkcija - Nadgradnja operatora: Pravila, Primjeri - Statički članovi: Statički pripadni podaci, - Statičke pripadne funkcije - Konstantni objekti i konstantne pripadne funkcije <p>Nasljeđivanje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nasljeđivanje klasa - Osnovni razredi public, protected i private - Jednostavno nasljeđivanje - Konstruktori i destruktori kod nasljeđivanja - Virtualne funkcije: Izvedba virtuelnih funkcija, polimorfizam i naknadno povezivanje - Višestruko nasljeđivanje - Neodređenost i operator dosega - Virtualni osnovni razred (klasa) - Apstraktni razred i pure virtualne funkcije; <p>Tokovi, predlošci i obrada iznimaka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Predefinirani objekti tokova: cin, cout, cerr, clog - Formatiranje čitanja i pisanja podataka i pogreške - Datoteke i C++ tokovi - Neformatirani U/I - Najčešće korištene funkcije toka - Predložci funkcija - Predložci razreda(klasa) - C++ obrada iznimaka (try, catch, throw) - Obrada strukturiranih iznimaka - Izgradnja GUI aplikacije korištenjem IDE alata za brzi razvoj aplikacija 	

DIDAKTIČKI UKAZI I SMJERNICE:

didaktička uputstva i preporuke: osnovne pojmove razjasniti i usvojiti kroz razgovor i primjere ili pretragom World Wide Web-a o klasama i članovima klasa, specijalnim pripadnim funkcijama, tokovima, predlošcima i obradi iznimaka, te kroz vježbe i odgovarajuće testove ponoviti i proširiti znanja iz odabranog programskog jezika

Ishodi učenja: učenik treba usvojiti osnovne pojmove u cilju efikasnijeg i pravilnijeg shvatanja klasa i članova klasa, te efikasnijeg i pravilnijeg shvatanja pripadnih funkcija. Učenik treba da savlada korištenje tokova predloške i obradu iznimaka

PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA

- nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za informatiku, sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor informatike ili drugim stručnim zvanjem gdje je informatika, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi; (pored propisanog fakultetskog obrazovanja kandidati trebaju posjedovati imeđunarodno priznati certifikat iz oblasti programiranja odnosno rada sa bazama podataka)
- nastavnički fakultet/ pedagošku akademiju, odsjek za informatiku, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor informatike ili drugim stručnim zvanjem gdje je informatika glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj ili višepredmetnoj grupi ili ekvivalent; (pored propisanog fakultetskog obrazovanja kandidati trebaju posjedovati imeđunarodno priznati certifikat iz oblasti programiranja odnosno rada sa bazama podataka)
- elektrotehnički fakultet, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor elektrotehnike odgovarajućeg smjera (pored propisanog fakultetskog obrazovanja kandidati trebaju posjedovati imeđunarodno priznati certifikat iz oblasti programiranja odnosno rada sa bazama podataka).
- diplomirani inženjer poslovne informatike sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) (pored propisanog fakultetskog obrazovanja kandidati trebaju posjedovati imeđunarodno priznati certifikat iz oblasti programiranja odnosno rada sa bazama podataka)
- diplomirani inženjer elektrotehnike sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) gdje se informatika izučavala tokom dvije godine studija (pored propisanog fakultetskog obrazovanja kandidati trebaju posjedovati imeđunarodno priznati certifikat iz oblasti programiranja odnosno rada sa bazama podataka).