

Obrazovni ishodi I ciklusa studija
za studijski program "Drumski saobraćaj i transport"

Obrazovni ishodi

A Opšte prenosive generičke kompetencije (Generic Transversal Competences)

Predstavljaju svojevrsne opšte-obrazovne zajedničke osnove obrazovnog nivoa studija koje studenti transparentno preuzimaju iz obrazovnog ciklusa kao cjeline odn. u okvirima većine predmeta i programskih modula studijskog programa.

Opšte prenosive generičke kompetencije (Generic Transversal Competences) koje studenti preuzimaju tokom studija odn. za koje su osposobljeni da primjenjuju čine prema kategorijama kompetencija prvenstveno

- ***Instrumentalne kompetencije** u okviru kojih studenti preuzimaju **kognitivne kompetencije** osnovnog opšteg znanja, koje je utemeljeno na profesionalnom znanju, analitičkog mišljenja, sistemskog razmišljanja, kritičnog mišljenja, kreativnog razmišljanja, logičkog razmišljanja, praktičnog razmišljanja, sposobnost procjenjivanja, zatim **metodološke kompetencije** upravljanja vremenom, sposobnost rješavanja problema, sposobnost donošenja odluka, sposobnost učenja i razvoja strategija učenja, istraživačke vještine, sposobnost planiranja i organizacione sposobnosti, zatim **tehnološke kompetencije** koje podrazumijevaju računarske vještine, upravljanje informacijama i bazama podataka, korišćenje tehnoloških sredstava i uređaja u struci, te **komunikacione vještine koje podrazumijevaju** kapacitet za usmenu komunikaciju, vještine pisanja i prezentacije i poznavanje stranih jezika.*
- *Studenti tokom studija takođe preuzimaju i **Interpersonalne kompetencije** u okviru kojih **individualne kompetencije** samomotivacije, razumjevanja različitosti i interkulturalnosti, sposobnost prilagođavanja i etičku posvećenost, zatim **socijalne kompetencije** vezane za socijalnu interakciju i međuljudsku komunikaciju, timski rad uklj. interdisciplinarnu i međunarodne timove, upravljanje konfliktima i vještinu pregovaranja.*
- *Studenti su takođe osposobljeni da primjenjuju i **Sistemske kompetencije** koje čine **organizacione kompetencije** upravljanja zasnovanog na ciljevima, upravljanja projektima, te orijentaciju na kvalitet, zatim **preduzetničke kompetencije** kreativnosti, preduzetničkog duha, inovativnosti i sposobnosti primjene znanja u praksi i na kraju kompetencije **vođstva (liderstva)** koje čine orijentacija ka postignućima, sposobnost samostalnog rada i vođstvo/liderstvo.*

B/ Opšte predmetno-stručne kompetencije

Opšte predmetno-stručne kompetencije su određene generičkim deskriptorima studija prvog ciklusa Fakulteta informacionih tehnologija prema definisanim obrazovnim ishodima koji su usvojeni na Bergenskoj konferenciji (19-20 May 2005) određuju sposobnosti svršenih studenata da:

📖 posjeduje bazično i pokazano znanje i razumjevanje studijske oblasti, stečeno produžetkom opšteg srednjoškolskog obrazovanja, i koje je podržano naprednim nastavnim sredstvima, na nivou koji uključuje i određene aspekte poznavanja savremenih dostignuća u toj studijskoj oblasti;

📖 može da primjeni znanje i razumjevanje studijske oblasti na način koji pokazuje profesionalni pristup u radu i struci, i ima kompetencije koje demonstrira kroz promišljanje i iznošenje argumenata i rješavanje problema u svojoj studijskoj oblasti;

📖 ima sposobnost da prikupi i interpretira relevantne podatke (obično u okviru svog područja studija) kako bi formirao stručno mišljenje koje uključuje i prosuđivanje o relevantnim društvenim, naučnim ili etičkim pitanjima;

📖 može da prenosi informacije, ideje, probleme i rješenja bilo stručnoj bilo laičkoj publici;

📖 razvio je sposobnost učenja koja je neophodna da bi, sa visokim nivoom samostalnosti, mogao da nastavi naredni nivo studija.

C/ Specifične predmetno-stručne kompetencije (subject specific competences)

Obuhvataju znanja, vještine i sposobnosti vezane za struku i naučne oblasti studijskog programa.

(Studenti su osposobljeni odn. posjeduju znanja vještine i sposobnosti da/za:)

📖 **Kompetencije opštih sposobnosti i vještina (opšte-obrazovne zajedničke osnove obrazovnog ciklusa)**

(predmeti koji omogućavaju sticanje opštih i generičkih kompetencija obrazovnog ciklusa u cjelini: "Mundologija" (kulturno-civilizacijske paradigme građanskog društva), "Filozofija života" (opšta i specijalnu metodologiju sa akademskim vještinama), Strani jezik I(osnovni kurs), Strani jezik II (napredni kurs)

▪ student prepoznaje kulturno-civilizacijske paradigme građanskog društva, razumije svjetske procese globalizacije društva, spoznaje različite naučne i religijske poglede na svijet kao i uticaje različitih kultura i religija, države i prava i političkih partija na ponašanje ljudi;

▪ student je teorijski i praktično savladao osnovne akademske vještine vezane za psihologiju učenja, stilove i strategiju učenja, organizaciju i upravljanje vremenom, razumjevanje, ispitnu anksioznost, akademsko pisanje, citiranje i plagijarizam;

▪ razumije principe zaštite okoline i održivog razvoja;

▪ student je teorijska znanja upotpunio praktičnim radom i stažiranjem u odgovarajućim poslovnim subjektima

▪ studenti su takođe stekli praktičnu obuku kroz učešće u studijima slučaja u kojima se suočavaju sa problemima donošenja odluka, upravljanja vremenom, upravljanja stresom, upravljanja ljudskim kapitalom.

📖 **Kompetencije studijskog jezgra:**

- Teorijsko-metodološki modul zajedničkih osnova naučne oblasti prirodnih nauka

Obrazovni ishodi

(Obuhvata predmete: "Viša matematika (opšti kurs)", "Viša matematika (napredni kurs)", "Statističke metode i vjerovatnoća u oblasti inženjeringa", "Osnove teorije sistema i upravljanja")

- razumijevanje i korištenje elemenata više matematike (osnove matematike, linearna algebra, vektorska algebra, funkcije realne varijable, derivacije i primjene, nizovi i redovi) za potrebe analiziranja i razumijevanja različitih naučnih disciplina;
- studenti imaju izgrađenu sposobnost za korištenjem matematičkog načina mišljenja (logičko i prostorno mišljenje) i prikazivanja (formule, modeli, konstrukcije, grafovi, grafikoni), kao i sposobnost matematičkog i simboličkog formulisanja problema kako bi se olakšala njihova analiza i rešenje;
- Studenti su u stanju da objasne i primjene osnovne metode diskretne (nekontinualne) matematike u računarskim naukama vezanim za dizajn i analizu algoritama, teoriju računarske obrade podataka, softverski inženjering i računarske sisteme
- Posebno studenti mogu da matematički rezonuju o osnovnim tipovima podataka i strukturama podataka (kao što su brojevi, skupovi, grafovi i stabla) koji se koriste u računarskim algoritima i sistemima tako da su u stanju da razlikuju matematički stroge definicije i zaključke od plauzibilnih odn. vjerovatnih zaključaka, da postave elementarne matematičke dokaze, naročito dokaze izvedene matematičkom indukcijom, da modeliraju i analiziraju računarske procese koriste-njem analitičkih metoda i kombinatorike i da primjene principe diskretne vjerovatnoće da bi izračunali vjerovatnoću odn. očekivanje pojavljivanja jednostavnih slučajnih odn. povremenih procesa.
- Razumijevanje i korištenje elemenata više matematike (neodređeni i određeni integrali, primjena određenog integrala, diferencijalne jednačine, vektori i analitička geometrija u ravni i prostoru) za potrebe analiziranja i rješavanja problema iz oblasti inženjeringa.
- Studenti su obučeni da kombinuju različite metodološke pristupe predviđanja budućih događaja (metoda analogije, metoda trenda, Brainstorming metoda, Delfi metoda) kao i analize trenutnog stanja organizacije radi uspješnijeg planiranja budućih događaja;
- student je osposobljen za sistemski pristup upravljanja i rješavanja problema
- student je osposobljen da obavlja statističko posmatranje i prikupljanje podataka, adekvatno uzorkovanje unutar pojedinih statističkih skupova i da vrši sređivanje, grupisanje, obradu i prikazivanje podataka;
- u stanju je da analizira i obrazloži statističke informacije, da uoči kolebanja unutar statističkih uzoraka, te da izvrši uopštavanje dobijenih rezultata obzirom na izvore varijabiliteta;
- može da primjeni statističke metode u procesu statističke analize masovnih pojava (metod uzorka, primjena regresione i korelacione analize, primjena indeksa, testiranje hipoteza, metoda trenda,...)
- studenti razumijevaju paradigmu i ovladaju osnovnim tehnikama upravljanja projektima, upravljanje ljudskim, vremenskim, materijalnim i finansijskim resursima u projektu, kvalitetom projekta, faktorima rizika, komunikacijama u projektu, praćenje i kontrola realizacije projekta i upravljanje portfolijem projekta;
- studenti su osposobljeni za korištenje standardnih IT alata za upravljanje projektima MS Project i PRIMavera;

○ Opšte-stručni modul u naučnom polju informacionih i računarskih nauka

(Obuhvata predmete: "Informatika i računarske tehnologije", "CAD-sa osnovama tehničkog crtanja", "Primjena računarskih tehnologija u drumskom saobraćaju")

- Studenti posjeduju ključne opšte kompetencije u oblasti informacionih i računarskih tehnologija vezanih za arhitekturu i organizaciju računarskih sistema, upravljanje mrežama, sistemski softver, algoritme i strukture podataka, principe programiranja, baze podataka.
- Studenti su osposobljeni za osmišljavanje i izradu crteža, crtanje krivih i popunjavanje površina, korišćenje šrafura i polja, rad s dinamičkim blokovima i atributima, povezivanje crteža s bazama podataka i proračunskim tabelama, izradu realističnih prikaza enterijera s prirodnom svetlošću, izradu spiralnih oblika pomoću alatki Helix i Sweep, pregledanje modela u realnom vremenu pomoću alatki Walk i Fly, postavljanje hiperveza na crteže.
- Studenti mogu da korištenjem CAD alata samostalno crtaju i konstruišu složene objekte u različitim projekcijama.
- Studenti upravljaju datotekama operativnog sistema, upravljaju i organizuju računarske resurse (datoteke, direktorijume i pohranu podataka na eksterne storage uređaje)
- poznaje i koristi standardne i napredne opcije tekst procesora, tablnih kalkulatora, kancelarijskih baza podataka, poslovne prezentacione grafike, sistema za efikasnu elektronsku komunikaciju i da koriste makro i skript jezike u obezbjeđivanju integracije programskih paketa poslovnog administrativnog sistema
- studenti su osposobljeni za projektovanje, razvoj, eksploataciju i održavanje drumskih saobraćajnih sistema naprednih performansi korišćenjem savremenih informacionih tehnologija i alata.
- znaju da koriste upravljačke informacione sisteme u saobraćaju i komunikacijama, kao i geografske informacione sisteme (GIS) u drumskom saobraćaju i transportu.
- Poznaju IKT tehnologije u upravljanju radom autobuskih stanica, u prodaji karata i rezervaciji sedišta, kao i IKT u sistemima informisanja u drumskom saobraćaju.
- Poznaju sisteme za praćenje i upravljanje tokovima roba i vozila u drumskom saobraćaju: globalne sisteme za satelitsko pozicioniranje vozila (GPS, Galileo, GLONASS, ...), kontrolno-upravljačke sisteme u vozilima, sisteme signalnih uređaja i robotizovane sisteme distribucije robe.
- Studenti poznaju primjenu softverskih rješenja u inteligentnim transportnim sistemima i u stanju su da u okviru stručnih timova projektuju inteligentne raskrsnice i instaliraju inteligentne semafore.
- Studenti poznaju funkcije AVL sistema, pozicioniranje voznih jedinica i praćenje vozila, navigaciju u vozilu, funkcije autopilota i primjenu satelitske telekomunikacije.
- Studenti poznaju sistem za nadzor saobraćaja i automatsko prepoznavanje registarskih tablica. Prepoznavanje alfanumeričkih znakova (tehnologije OCR–Optical Character Recognition) i računarsko prepoznavanje registarskih tablica (LPR–Licence Plate Recognition), elektronsku i satelitsku naplatu putarina, RAID tehnologije u drumskom saobraćaju i transportu i sisteme elektronskog carinjenja.

○ Stručno-aplikativni modul u oblasti teorijskih osnova inženjerskih disciplina

(Obuhvata predmete: "Fizika", "Osnove elektrotehnike", "Operaciona istraživanja u industrijskom inženjerstvu", "Osnove mašinstva")

- studenti posjeduju osnovna znanja i razumijevanje fundamentalnih fizikalnih pojmova i zakona iz oblasti mehanike, fizikalnih jedinica i međunarodnog sistema mjera, kinematike, dinamike materijalne tačke, sila, njutnovih zakona, sile trenja, mehaničkog rada, energije, toplote i temperature, temperaturnih skala, kinetičke teorija gasova, prenošenja (prostiranja) toplote, oscilatornog kretanja, talasnog

Obrazovni ishodi

(valnog) kretanja, zvučnih pojava, zvučnih talasa, interferencije zvuka, dopler - fizoov efekta, ultrazvuka i primjene ultrazvuka, optičkih pojava optike pokretnih sredina i teorije relativnosti, duplerovog efekata u optici, geometrijske optike, lasera, holografije, elektromagnetizma, kola jednosmjernih struja, elektromotorne sile, magnetne indukcije, osnova kvantne mehanike, heisenbergovog principa neodređenosti, schrödingerove valne jednačine, atom i procesi u atomu, paulijev princip, kvantni prijelazi u atomu, nuklearna magnetna rezonancija, osnove nuklearne fizike, nuklearna energija, radioaktivnost, elementarne čestice, čestice i antičestice, kvarkovi

- studenti su osposobljeni za samostalno izvođenje jednostavnijih eksperimenata iz područja opšte fizike, obrade i fizikalnog shvaćanja dobivenih rezultata.
- Studenti posjeduju ključne opšte kompetencije u oblasti informacionih i računarskih tehnologija vezanih za arhitekturu i organizaciju računarskih sistema, upravljanje mrežama, sistemski softver, algoritme i strukture podataka, principe programiranja, baze podataka.
- Studenti razumiju osnovne principe i zakone elektrotehnike, električne mreže jednosmjerne struje, elektrostatičke mreže, te odabrana poglavlja iz elektromagnetizma, načina rada i proračuna elektronskih sklopova, i osnove primijenjene elektronike.
- Studenti posjeduju osnovna znanja iz poluprovodnika, PN i PNP spojeva, dioda, tranzistora, logičkih kola, poznaju klasifikaciju elektronskih signala, digitalno-analogne i analogno-digitalne konvertore.
- Studenti poznaju osnove i način funkcionisanja različitih elektronskih sistema i osposobljeni su za saradnju u ekspertnim timovima za izradu softvera za upravljanje radom sklopova, ili pri projektovanju sklopova.
- Studenti poznaju linearno programiranje, numeričke metode (grafička metoda rešavanja zadataka, simpleks metoda, dualni zadatak LP, cjelobrojno programiranje i kombinatorne metode);
- Studenti poznaju metode nelinearnog programiranja (metode za dobijanje optimalnih rješenja, dvoetapni transportni zadatak, transportna mreža; konveksno programiranje, numeričke metode programiranja) i primjenu metode nelinearnog programiranja u rješavanju inženjerskih problema;
- Studenti poznaju dinamičko programiranje i višekriterijumsko programiranje (linearno i ciljno programiranje, višekriterijumska simpleks metoda; imitaciono modeliranje).
- Studenti znaju da pravilno izvrše izbor materijala za mašinske dijelove i konstrukcije i da izvrše optimalan odabir odgovarajućeg postupka obrade tj. proizvodnog sistema.
- Vrše proračun tj. dimenzionišu jednostavnije mašinske dijelove, grede i rešetkaste nosače.
- Studenti znaju da izrade osnovni proračun i da izvrše izbor tipa hidrauličnih i pneumatskih elemenata sistema.
- Znaju da odaberu odgovarajuće elemente veze kao i da izračunaju prenosni odnos kod prenosa obrtnog kretanja.
- Studenti su osposobljeni da konstruišu proste mašine, alate i uređaje.

○ Stručno-aplikativni modul u oblasti planiranja, projektovanja i upravljanja saobraćajem

(Uključuje predmete: "", "", "", "", "", "", "", "")

- planiranje mobilnosti i njenih posledica,
- analiza i praćenje izvora i odredišta putovanja,
- analiza saobraćajnih tokova i određivanje kapaciteta saobraćajnica,
- projektovanje saobraćajne signalizacije i sistema za upravljanje saobraćajem,
- operativni rad u regulisanju i upravljanju saobraćajem,
- rešavanje saobraćajnih problema u urbanim sredinama.

○ Stručno-aplikativni modul u oblasti bezbjednosti saobraćaja:

(Obuhvata predmete: "", "")

- prikupljanje, obrada i analiza podataka o saobraćajnim nezgodama,
- ekspertize saobraćajnih nezgoda,
- procena štete,
- prevencija saobraćajnih nezgoda,
- analiza sistema obuke vozača,
- predlaganje mera i akcija za povećanje bezbednosti u saobraćaju.

○ Stručno-aplikativni modul u oblasti tehnologije i organizacije transporta:

(Obuhvata predmete: "", "")

- prikupljanje i obrada podataka o tokovima putnika i robnim tokovima,
- definisanje organizacije rada u putničkom i teretnom saobraćaju,
- izbor vozila i određivanje itinerera u teretnom saobraćaju,
- definisanje trasa i broja linija u putničkom saobraćaju,
- organizacija rada i upravljanje u preduzećima javnog gradskog prevoza putnika,
- praćenje eksploatacionih pokazatelja rada vozača i vozila,
- praćenje troškova i povećanje produktivnosti, ekonomičnosti i profitabilnosti u transportnim preduzećima,
- operativni poslovi u transportnim preduzećima.

○ Stručno-aplikativni modul u oblasti špedicije, logistike i kombinovanih sistema transporta:

(Obuhvata predmete: "", "")

- praćenje i formiranje robnih tokova u međunarodnom robnom prometu,
- usluge organizovanja transporta tereta za treća lica,
- organizovanje transporta primenom modernih tehnologija kombinovanog transporta,
- organizovanje i formiranje logističkih lanaca,
- definisanje i organizovanje lanaca snabdevanja,
- organizacija rada u robno-transportnim centrima,
- organizacija i upravljanje radom skladišta i skladišne pretovarne mehanizacije.

Obrazovni ishodi

○ Stručno-aplikativni modul u oblasti ekonomije i preduzetništva:

(Obuhvata predmete: "Preduzetništvo i preduzetnička ekonomija")

- sposobnost izrade i primjene strateškog, operativnog i taktičkog poslovnog (biznis) plana;
- Student je osposobljen da se u procesu planiranja rukovodi osnovnim principom reprodukcije «ostvariti maksimalne rezultate uz minimalna ulaganja u reprodukciju», te principima produktivnosti, ekonomičnosti i rentabilnosti;
- u stanju je da dijagnostifikuje ekonomsko stanje preduzeća, da identifikuje probleme i da ponudi rješenja;
- student poznaje savremene metode planiranja i izrade planova: metoda anketiranja, Delfi metoda, jednokratna procjena, anketiranje prodavaca i potrošača, metoda analogije, metoda trenda, regresiona analiza, metoda mrežnog planiranja, faktorsko planiranja, simulacioni modeli;
- student je osposobljen za sve elemente procesa planiranja kao što su planiranje rezultata reprodukcije, planiranje troškova poslovanja, planiranje cijene koštanja proizvoda, planiranje potrebnih sredstava preduzeća, planiranje nabavnog poslovanja, izrada plana marketinga, planiranje proizvodnje;
- razumije principe zaštite okoline i održivog razvoja;