

UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI PROGRAM 1. STOPNJE BIODIVERZITETA

OPISI PREDMETOV

OBVEZNI PREDMETI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Ime predmeta: **SPLOŠNA BOTANIKA**

Število ECTS kreditov: 6

Vsebina:

Študenti se pri predmetu seznanijo s temeljnimi vsebinami splošne botanike, ki predstavljajo podlago ostalim temeljnim in aplikativnim področjem botanike pa tudi širšemu področju ved o življenju. Študenti se seznanijo in razumejo osnovno zgradbo rastlinskega organizma na nivoju makromolekul, subcelularnih mikrostruktur, celice, tkiv oziroma celotnega organizma.

Poudarek je namenjen tudi prilagoditvam rastlin na življenje v različnih življenjskih okoljih tako na celičnem, anatomskem in morfološkem nivoju. Študenti spoznajo tudi osnovne principe oziroma oblike razmnoževanja. Teoretična znanja, ki jih študenti pridobijo na predavanjih so pri laboratorijskih vajah nadgrajena s praktičnimi primeri.

Ime predmeta: **SPLOŠNA ZOOLOGIJA**

Število ECTS kreditov: 6

Vsebina:

Predmet uvede študente v zoološko znanost in je osnova za razumevanje zooloških predmetov, tako temeljnih kot aplikativnih, v kasnejših letnikih in na študiju druge stopnje. Bolj poglobljeno razumevanje mnogih struktur in procesov študenti dobijo v kasnejših letnikih, osnove, ki jih podaja »Splošna zoologija«, pa premostijo vmesno obdobje in omogočale absolviranje tvarine drugih učnih predmetov.

Predmet uvaja študente v zgradbo živali, njihovo funkcijo, v raznovrstnost živalstva in v procese na katerih temelji obstoj organizma in njegova kontinuiteta. Študente uvede tudi v principe biologije, v osnove darvinistične evolucije in v teorijo o izvoru življenja. Strukturo živali spoznajo prek osnovnih nivojev organizacije žive materije, torej prek citologije, histologije ter organografije. Funkcija posameznih sistemov je podana integralno s strukturo.

Težišče predmeta je na filogenetski klasifikaciji živali. Študenti najprej spoznajo zgodovino klasifikacije, principe te dejavnosti, načela zoološke nomenklature in osnove kladistike. Pri podajanju živalskega sistema je poudarek na zgodovini razvoja, ne pa na golem memoriziranju kategorij. Vsebina tako usposobi študente za kritično presojanje različnih sistemov, ki jih dojemajo kot hipoteze in ne kot dejstva. Zlasti skozi 500 milijonov let zgodovine vretenčarjev študenti spoznajo omejitve pri interpretaciji fosilov in negotovosti pri konstruiranju taksonomskih in filogenetskih sistemov. Predmet poda tudi teoretične osnove definiranja živalske vrste.

Ime predmeta: **SPLOŠNA IN ANORGANSKA KEMIJA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Predmet predstavi osnovne kemijske zakonitosti. Študenti se seznanijo z osnovami kvantitativnega obravnavanja lastnosti in zgradbe snovi ter kemijskih procesov strukturo in elektronsko konfiguracijo atoma, vrste kemijskih vezi, kemijskih reakcij, kemijskim ravnotežjem in energetskimi spremembami pri kemijskih reakcijah.

V prvem delu narejen kratek povzetek snovi in snovnih sprememb ter kemijskih zakonov. Sledi razlaga osnovnih kemijskih pojmov: atom, molekula, ion, element, spojina, čista snov, zmes, formule, itd. Podane so osnove za računske vaje. Področje zgradbe atomov in kemijskih vezi je osredotočeno na pomembnost kemijskih vezi znotraj atoma in molekule ter same zgradbe periodnega sistema elementov. Podan je osnovni pregled disperzijskih sistemov ter kemijskega ravnotežja znotraj reakcij. Pregled anorganskih spojin je podan glede na periodni sistem elementov, organskih pa po funkcionalnih skupinah.

Študenti pridobijo temeljno kemijsko izobrazbo, ki je ključna za vsakega naravoslovca in njegovo uveljavitev na trgu dela. Hkrati se študenti učijo uporabe kritične analize in razvoja ter praktične uporabe teorij v reševanju konkretnih problemov s področja splošne kemije. Predmet je osnova za ostale kemijske predmete v programu, hkrati pa služi kot izravnava kemijskega predznanja, ki ga študenti prinesejo iz srednje šole. Študenti teoretično znanje, ki ga pridobijo na predavanjih, nadgradijo s praktičnimi primeri v okviru računskih in laboratorijskih vaj.

Ime predmeta: **TEMELJI FIZIKE Z BIOFIZIKO**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Predmet celovito predstavi osnove fizike in biofizike študentom tako z njene teoretične kot tudi praktične plati. Predmet uvaja osnovne fizikalne koncepte, ki so temelj razumevanja procesov v živih bitjih. Pomembnost teh konceptov je dodatno utemeljena in utrjena z razlagami konkretnih primerov.

Študenti spoznajo intenzivne in aditivne fizikalne količine ter operacijski postopki merjenja teh količin, oblike energij, snovne, električne in toplotne tokove ter ohranitvene zakone ter nihanje in valovanja. Natančneje spoznajo biofizikalne aplikacije kot so biomehanika, tlačne in koncentracijske razlike kot vzrok za snovne tokove, temperaturne razlike kot vzrok za toplotne tokove, potencialne razlike kot vzrok za električne tokove, glasilke kot oddajnik zvoka ter biofizikalna slika ušesa kot sprejemnika zvoka, optični instrumenti ter osnove molekulske biofizike. Študij osnov fizike in biofizike ter njune teorije predstavlja bistveni del proučevanja in razumevanja fizikalnih pojavov tako pri kemiji, biologiji, medicini, kot pri ekologiji. Pri predmetu se študenti seznanijo z razumevanjem teoretičnih in praktičnih problemov, ki jih bodo kasneje srečevali tako v laboratoriju pri raziskovalnem delu, kot v industriji.

Ime predmeta: **MATEMATIKA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Študent spozna osnovne pojme in metode Matematike, predvsem na primeru funkcij ene realne spremenljivke. Na vajah pridobi praktično delovno znanje iz obravnavanega področja. Študent se uči matematičnega razmišljanja in spozna strogi matematični jezik. Nauči se:

Razumevanje realnih števil ter z njimi povezanih računskih operacij.

Razumevanje Gaussove metode reševanja linearnih enačb.

Razumevanje pojma matrik in osnovnih operacij z njimi.

Razumevanje pomena zaporedij, limite in stekališč.

Razumevanje zveznosti funkcije.

Razumevanje odvoda funkcije in uporabe pri reševanju nalog iz ekstremalnega računa.

Razumevanje pojma integrala in uporabe pri reševanju fizikalnih ter geometrijskih nalog.

Ime predmeta: **OSNOVE RAČUNALNIŠTVA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Pri predmetu Osnove računalništva študenti spoznajo zgradbo računalnikov ter osnovne koncepte in mehanizme operacijskih sistemov. Naučijo se uporabe mehanizmov uporabniške programske opreme, kot so menjave gesla, pošiljanja elektronske pošte, prijavljanja in uporabe fakultetnih dopisnih seznamov. Študenti spoznajo osnove operacijskega sistema Linux. Spoznajo se z osnovnimi gradniki programskih jezikov ter s koncepti predmetno usmerjenega modela.

Študenti poglobijo znanje o uporabi osnovnih tipov uporabniške programske opreme, kot so urejevalniki besedil, delo z razpredelnicami ter sistemi za numerično obravnavo matematičnih enačb. Pri predmetu študenti razvijajo sposobnosti skupinskega sodelovanja in s tem razvijanje organizacijskih in komunikacijskih sposobnosti študentov. Nenazadnje predmet omogoča razvoj sposobnosti opazovanja, iskanja informacij ter kritične presoje dane problematike.

Ime predmeta: **SISTEMATSKA BOTANIKA Z GEOBOTANIKO**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Cilj predmeta je seznaniti študente s temeljnimi vsebinami sistematske botanike, evolucije rastlin in geobotanike. Poseben poudarek je namenjen spoznavanju osnovnih značilnosti domače flore in vegetacije, saj predstavljata podlago za razumevanje biodiverzitetnih vzorcev ne le rastlin temveč tudi ostalega življa tako v Sloveniji kot tudi v širšem evropskem prostoru. Ravno Slovenija (in posebej njen jugozahodni del) je zaradi raznolikosti življa, kjer se mešajo predstavniki različnih flor in favn, odličen poligon za spoznavanje pestrosti rastlinstva in rastja ter relacij znotraj njiju in med njima.

Vsebina predmeta obenem ponuja dodano vrednost predmetu Splošna botanika, ki ga študenti poslušajo v prvem letniku. Kompetence, ki jih študenti s predmetom pridobijo, se nanašajo predvsem na temeljno biološko izobrazbo, ki je ključna za vsakega naravoslovca in njegovo uveljavitev na trgu dela. Spoznajo se z domačim rastlinstvom in rastjem, enega od ključnih elementov nacionalne naravne dediščine.

BIODIVERZITETA, 1. stopnja – opisi predmetov

S spoznavanjem bistvenih problemov obravnavanih v okviru zadevnega predmeta se študenti seznanijo z različnimi raziskovalnimi metodami in tehnikami, ki jim bodo omogočale poglobljanje in pridobivanje novih znanj, razvoj kritične misli ter sposobnost sintetiziranja.

Ime predmeta: **BIODIVERZITETA IN EKOLOGIJA SREDOZEMLJA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Pri predmetu Biodiverziteta in ekologija Sredozemlja študenti odkrivajo fizične značilnosti sredozemskega območja in biotske pestrosti, ki se v njem pojavlja. Študent na osnovi pridobljenega znanja zna prepoznati specifičnost sredozemskega prostora v Evropi kot zunaj nje ter razume pomen prostora kot enega najpomembnejših generatorjev biotske pestrosti v Evropi in drugod v Svetu.

Spozna različne oblike sredozemske krajine in pomen človeškega delovanja v današnjem času in preteklosti na njeno podobo. Spozna osnovne dejavnike degradacije in dezertifikacije sredozemske krajine ter njun vpliv na biotsko pestrost. Seznan se z nekaterimi okoljskimi remediacijami degradirane sredozemske krajine.

Zaradi izrazite multidisciplinarnosti predmeta, ki povezuje nekatera temeljna znanja tako biologije, geografije, geologije, klimatologije in zgodovine, študenti s povezovanjem vsebin pridobijo celosten pogled na ta kompleksen prostor. V okviru zadevnega predmeta se seznanijo s različnimi pristopi in raziskovalnimi metodami, ki jim bodo omogočale sposobnost sintetiziranja in predvsem razvoj kritične misli.

Ime predmeta: **FIZIOLOGIJA RASTLIN**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Predmeti temelji na pridobivanju poglobljenih znanj s področja fiziologije rastlin s poudarkom na biokemijskih, fizikalnih in genetskih osnovah najvažnejših življenjskih procesov rastlin. Obravnavani so vplivi biotskih in abiotskih dejavnikov okolja na rastline ter fiziologija stresa.

Predmet je tako zastavljen, da študente vodi v razumevanje povezanosti strukture in funkcije ter regulacije procesov pomembnih za morfogenezo, rast in razvoj rastlin. Pridobijo znanje o transportu vode in mineralnih snovi skozi rastlino, o metabolizmu ogljika v rastlinah ter ostalih fizioloških procesov in mehanizmov v rastlinah. V vsebine predmeta so vključena najnovejša spoznanja in koncepti raziskav v fiziologiji rastlin.

Ime predmeta: **STATISTIKA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Statistika je postala nepogrešljivo orodje na skoraj vseh področjih raziskovalnega dela, vedno bolj pa se uveljavlja tudi kot sredstvo pri racionalizaciji poslovanja in industrijske proizvodnje. Osnovne

BIODIVERZITETA, 1. stopnja – opisi predmetov

pojme statistike mora poznati vsak študent matematike. Predmet pokriva železni nabor statističnih pojmov in tehnik.

Splošne kompetence, ki jih pridobijo študenti pri tem predmetu so razumevanje pojma statističnega modela, razumevanje vloge statistike v raziskovalnem delu na drugih področjih ter razumevanje vloge statistike pri poslovanju in industrijskih procesih. Poleg naštetega, predmet študente pripravi k obvladovanju grafične metode pri analizi podatkov ter modelov za kategorične podatke in analizo časovnih vrst.

Ime predmeta: **ORGANSKA KEMIJA IN BIOKEMIJA**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Študenti se pri predmetu seznanijo z osnovami organske kemije. Podrobneje spoznajo zgradbo, lastnost in vlogo značilnih organskih spojin ter njihove reaktivnosti. Študenti poglobijo znanje o posameznih vrstah organskih spojin, njihovo strukturo, reaktivnostjo ter možnostjo pretvorb ene organske spojine v drugo s poudarkom na funkcionalizaciji organskih spojin. Pridobijo temeljno znanje na področju organske kemije, ki jim bo služilo kot osnova za pridobitev novih znanj s širšega področja naravoslovnih ved posebej pa biokemije.

Študenti se seznanili s strukturo in funkcijo, biosintezo in razgradnjo vseh za življenje pomembnih biomolekul; posebej beljakovin, oziroma encimov. Biomolekule znajo identificirati, jih izolirati in kvantificirati. Obvladajo številne metode, tehnike in aparature, ki so za to potrebni. Obenem dobijo vpogled v dinamični proces metabolizma, v ključne metabolite v posameznih metabolnih ciklih, v njihovo prepletenost in regulatorne mehanizme, ki vzdržujejo celice v stanju dinamičnega ravnotežja. Če se ravnotežje v celici iz različnih razlogov podre, lahko nastopijo različne metabolne bolezni. Če se podre biodiverzitet različnih med seboj prepletenih biokemijskih procesov, ki omogočajo kroženje snovi v naravi, pa je ogroženo.

Ime predmeta: **OSNOVE GENETIKE IN GENOMIKE**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Pri predmetu genetika študenti pridobijo znanja za razumevanje osnov genetike in osvojijo osnovne principe analitičnih tehnik za reševanje genetskih problemov. Predmet seznanja slušatelja z osnovami formalne-, molekularne- populacijske-, kvantitativne- in evolucijske genetike.

Pridobljena znanja bodo uporabna pri razumevanje logike genetskega eksperimenta, za razvijanje genetskega pristopa pri reševanju problemov in osvojitve kritičnega presojanja interakcij med genotipom in fenotipom. Z analizo možnosti, ki jih ponuja genetika, slušatelj razvija genetski način razmišljanja pri uporabi znanj v praksi. Pravilna sinteza znanja tudi omogoči pravilno izbiro metod za doseg zastavljenega ter njeno potencialno vrednost. Študent bo tako sposoben identificirati cilje in poiskati ustrezne rešitve ob analizi možnosti, ki jih ponuja znanje in razvoj tehnologije.

Laboratorijske vaje dajejo študentom priložnost, da se seznanijo in tudi izvedejo osnovne tehnike, ki se uporabljajo v genetiki in obenem utrdijo teoretske principe, ki so predstavljeni na predavanjih.

Ime predmeta: **FIZIOLOGIJA ŽIVALI**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Osupljiva raznovrstnost živalskih vrst na našem planetu vključuje najrazličnejše prilagoditve, s katerimi se živali spoprijemajo z izzivi svojega okolja. Kljub raznolikosti pa se vse živali, od najpreprostejših enoceličarjev na eni strani do vretenčarjev na drugi strani, poslužujejo podobnih principov in mehanizmov delovanja. Vse živali morajo ohranjati stabilno notranje okolje, pridobiti potrebne hranilne snovi iz zunanosti, izločiti odpadne produkte, najti način za izmenjavo plinov ter zaznati dogajanje v svoji okolici in se nanj ustrezno odzvati.

Kompetence, ki jih študenti pridobijo pri tem predmetu se nanašajo na vprašanje, kako potekajo fiziološki procesi pri živalih, katere so skupne točke teh procesov in kje so bistvene razlike med različnimi živalskimi vrstami. Seznanijo se tudi s fiziološko podlago kompleksnih procesov kot so mišljenje, obnašanje in odnosi med živaljo in njeno okolico. Tovrstno znanje je nepogrešljivo tako s stališča splošne naravoslovne izobrazbe, kot s stališča razumevanja biodiverzitete.

Študenti spoznajo nekatere metode, ki se uporabljajo pri raziskovanju fiziologije živali ter primerjali njihovo uporabnost pri različnih živalskih vrstah. Ker je fiziologija živali v veliki meri interdisciplinaren študij, pri tem predmetu razvijajo sposobnost povezovanja z drugimi naravoslovnimi področji (kemija, fizika), ter zmožnost opazovanja procesov v naravi.

Ime predmeta: **EKOLOGIJA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Predmet študente uvede v osnove ekologije, s katerimi študenti spoznajo interakcije v katerih organizmi vplivajo eden na drugega in se odzivajo na okolje. Spoznajo pomen definicij notranjega in zunanjega okolja organizma ter dejavnike ekološkega okolja in njihov učinek na živa bitja. V tem okviru se seznanijo s principom dejavnika minimuma, fiziološko ekologijo, optimumom in toleranco ter adaptacijami. Populacijska ekologija poda klasične osnove opredelitve populacij in populacijskih parametrov ter vodi k razumevanju populacijske rasti in regulacije.

Naslednji obsežnejši sklop obravnava medvrstna razmerja, ki slušatelja uvedejo, prek absolviranja konceptov niše in kompeticije, v ekosistemsko ekologijo. Pri slednji je poudarek na razumevanju (ne)stabilnosti ekosistemov kar posledično pripelje do zavedanja pomena časovne skale s katero proučujemo dinamiko ekosistemov. V tem okviru predmet obravnava tudi časovno dinamiko (paleo) ekosistemov. Ker ekologija pogosto velja za 'znanstveni/kvantitativni prirodopis', predmet predstavi možnosti eksperimentalne ekologije.

Ime predmeta: **VARSTVENA BIOLOGIJA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

V odgovor na pospešeno izumiranje vrst se je razvila varstvena biologija – nova veja biologije, ki proučuje biotsko pestrost in možnosti njene trajnostne rabe za potrebe človeštva. Njen cilj je ohranjanje biodiverzitete in zagotavljanje možnosti za nadaljnje evolucijske spremembe. Predmet

BIODIVERZITETA, 1. stopnja – opisi predmetov

uvade študenta v biodiverzitetno krizo, njen obseg in vzroke. Biodiverzitetna kriza je splošno prepoznana kot ena glavnih groženj dolgoročnega obstoja človeške civilizacije.

Študentu omogoči razumevanje omejitev klasičnega varstva narave na eni strani, ter vpogled v ohranitveni značaj majhnih populacij in dinamične ekologije na drugi. Cilj je v prepoznavanju niza dejavnikov (ekoloških, demografskih, genetskih, populacijskih itd.), ki vplivajo na viabilno velikost populacije in prožijo izumiranje. Študenti dobijo vpogled v medsebojno odvisnost niza procesov, ki delujejo na različnih nivojih, v interakciji pa zmanjšujejo biodiverzitetno. Razumevanje dogodkov in procesov v majhnih populacijah jim omogoča prepoznavanje kritičnih virov ogrožanja ciljnih populacije.

Ime predmeta: **SISTEMATSKA ZOOLOGIJA**

Število ECTS kreditov: 6

Vsebina:

Cilj predmeta je seznanitev študentov s temeljnimi vsebinami evolucije živali ter sistematike nevretenčarjev in vretenčarjev. Poudarek je na zgodovini in načinih klasifikacije, taksonomskih kategorijah, zoološki nomenklaturi, teoriji živalske vrste ter klasifikaciji in filogeniji nevretenčarjev in vretenčarjev. Pri predmetu študenti spoznajo telesno zgradbo, razmnoževanje, ekologijo, razširjenost in najznačilnejše predstavnike posameznih taksonov. Študenti so po opravljenem predmetu sposobni razumeti osnovne koncepte znanstvenih izhodišč stroke, ki jih bodo usmerjali k analiziranju in reševanju problemov. Pridobljeno znanje je v veliki meri faktografsko, vseeno pa bodo študenti skozi interpretacije dejstev razvili kritičen odnos do hipotez in teorij.

Ime predmeta: **UPORABNA MATEMATIKA ZA NARAVOSLOVCE**

Število ECTS kreditnih točk: 6

Vsebina:

Študent spozna matematične metode, ki se uporabljajo v naravoslovju. Na vajah pridobi praktično delovno znanje iz obravnavanega področja. Študent se uči matematičnega razmišljanja in spoznava strogi matematični jezik. Vsebinski poudarek je na naslednjih temah: reševanje sistema linearnih enačb, matrike in osnovne operacije z njimi, nazorni vektorji v R^3 , enačba ravnine in premice, odvod in diferencial, pravila za odvajanje, Lagrangeov izrek, ekstremalni problemi, Taylorjeva formula, integral, primitivna funkcija in določeni integral, Newton-Leibnizeva formula, diferencialne enačbe, enačbe z ločljivimi spremenljivkami, linearne enačbe višjih redov, funkcije več spremenljivk. Študenti bodo sposobni razumevanja Gaussove metode reševanja linearnih enačb, razumevanja pojma matrik in osnovnih operacij z njimi, razumevanja zveznosti funkcije, odvoda funkcije in uporabe pri reševanju nalog iz ekstremalnega računa ter razumevanja pojma integrala in uporabe pri reševanju fizikalnih ter geometrijskih nalog.

Ime predmeta: **VODNI EKOSISTEMI**

Število ECTS kreditov: 6

Vsebina

Cilj predmeta je poznavanje osnov ekologije vodnih ekosistemov in predstavitev biodiverzitet tako morskih kot sladkovodnih ekosistemov. Obravnavan bo tudi pomen vodnih ekosistemov za človeka in interakcije med človekovimi dejavnostmi in vodnimi ekosistemi.

BIODIVERZITETA, 1. stopnja – opisi predmetov

Predmet obravnava temeljne značilnosti in zakonitosti delovanja vodnih ekosistemov. Poudarek bo na ekologiji vodnih ekosistemov in na ekosistemski biodiverziteti. Predstavljen bo pomen, ki ga imajo vodni ekosistemi za človeka, in najpomembnejši medsebojni vplivi med človekovimi dejavnostmi in vodnimi ekosistemi. Koncepti, izpostavljeni med poukom, bodo podkrepjeni z dejanskimi primeri iz mednarodne strokovne literature.

Študenti bodo dobili vpogled v raznolikost morskih in sladkovodnih ekosistemov, spoznali osnove delovanja ekoloških procesov v vodnih ekosistemi, razumeli kompleksnost medsebojnih vplivov med človekovimi dejavnostmi in vodnimi ekosistemi in pomen, ki ga za človeka ima ohranjanje raznolikosti vodnih ekosistemov ter v osnove preučevanja in upravljanja vodnih ekosistemov.

NOTRANJI IZBIRI PREDMETI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Ime predmeta: **ANATOMIJA IN HISTOLOGIJA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Namen predmeta je obravnavati organizacijske pestrosti vretenčarjev s primerjavo organskih sistemov pri nižjih in višjih vretenčarjih. Študenti spoznajo morfolologijo organov v povezavi z njihovo funkcijo. Struktureni ustroj zasledujejo v embrionalni diferenciaciji in ga vrednotijo tudi funkcionalno, v tesni povezavi z ekološkimi pogoji, ki so spremljali razvojno zgodovino vretenčarjev. Pri predmetu študenti obravnavajo strukturo vretenčarjev, funkcionalni pomen struktur in variacije v strukturi ter funkciji v geološki preteklosti.

Cilj predmeta je zagotoviti znanje anatomije, fiziologije in histologije v obsegu, ki zadošča za osnovno razumevanje zgradbe in funkcije človeškega telesa v primerjavi s telesi ostalih vretenčarjev. Z usvojenim znanjem lahko študenti nadgrajujejo znanje pri sorodnih predmetih, ki se navezujejo na histologijo, anatomijo in fiziologijo.

Ime predmeta: **CELIČNA IN MOLEKULARNA BIOLOGIJA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Pri predmetu molekularna biologija študenti spoznajo in razumejo zgradbo različnih tipov celic in na njeni osnovi delovanje posameznega tipa. Študent je sposoben kritično ovrednotiti pridobljeno teoretično in praktično znanje o molekularni biologiji celice in ga uporabiti v delovnem okolju tako na raziskovalnem področju kot tudi v uporabniškem okolju. Študent pridobi sposobnost razumevanja ostalih predmetov s tega področja in ustrezno navaja osnovno besedišče predmetnega področja kot znanstvene discipline v slovenščini in tujem jeziku (angleščini).

Ime predmeta: **EVOLUCIJSKA BIOLOGIJA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Študenti se seznanijo s temelji evolucijske biologije kot univerzalnega povezovalnega koncepta, na katerem temelji biološka znanost. Skozi zgodovino razvoja evolucijske misli pridejo do darvinistične evolucije, katere razvoj spremljajo do sodobnega neodarvinizma. V času zaostrenih konfrontacij na relaciji evolucionizem – kreacionizem študenti lahko razumejo pomen evolucije za sodobno biologijo le skozi vlogo, ki jo pri tem igra formuliranje hipotez in njihovo testiranje.

Predmet je sicer usmerjen v razumevanje temeljev darvinistične evolucije (spontana variabilnost – selekcija), slušatelja pa uvede tudi v osnovne hipoteze nastanka življenj. Predmet študenta uvede v osnovni povezovalni koncept sodobne biologije, v evolucijsko biologijo. Omogočil mu razumevanje temeljnih mehanizmov spreminjanja in prilagajanja živega sveta.

Razmeroma velik delež samostojnega dela je namenjen vzpodbujanju in razvoju kritičnega interpretiranja raznovrstnih bioloških dejstev v luči evolucije, kar lahko dosežejo s samostojnim študijem in predstavljanjem in zagovarjanjem zaključkov v obliki seminarjev.

Ime predmeta: **OKOLJSKI MONITORING**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Cilj predmeta je seznaniti študente z osnovnimi principi kemijske analize. Predmet posreduje aplikativno znanje s področja načrtovanja, izdelave ter uporabe modernih merilnih tehnik in instrumentov v okoljskem monitoringu.

Študenti se pri predmetu poglobijo v znanja o temeljnih kemijskih zakonitosti in spoznajo osnovne analize tehnike, ki se uporabljajo pri ugotavljanju stanja onesnaženosti okolja. Na predavanjih študenti pridobijo teoretično znanje, ki ga bodo lahko nadgradili na praktičnih primerih v okviru računskih in laboratorijskih vaj. Poudarek je na pravilnem odvzemu vzorcev za analizo, njihovi pripravi za merjenje (raztopine oziroma neposredna analiza trdih vzorcev) ter statistični obdelavi rezultatov s preverjanjem pravilnosti.

Z obravnavanjem bistvenih problemov v okviru predmeta se študenti seznanijo z različnimi raziskovalnimi metodami in tehnikami, ki jim bodo omogočale poglobljanje in pridobivanje novih znanj, razvoj kritične misli ter sposobnost sintetiziranja ter uporabe pridobljenih znanj in veščin v praksi.

Ime predmeta: **GIS IN OSNOVE TEMATSKE KARTOGRAFIJE**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Predmet seznanja študente z metodami reševanja geografske problematike s pomočjo uporabe geografskih informacijskih sistemov in z vizualizacijo dobljenih rezultatov. Uvodna razlaga organiziranosti geografskih informacijskih sistemov je nadgrajena s konkretnimi pristopi k prostorskim analizam. Večji poudarek je dan vrsti, zajemanju, obdelavi in natančnosti prostorskih podatkov, saj je dobro poznavanje njihove strukture izjemnega pomena za pravilen pristop k reševanju zastavljenih problemov.

BIODIVERZITETA, 1. stopnja – opisi predmetov

Da bi znali študenti pravilno predstaviti rezultate geografskih raziskav drugim uporabnikom, je pomembno, da se seznanijo tudi s splošnimi zakonitostmi izdelave tematskih kart. Poleg matematičnih elementov kart in kartografske generalizacije, spoznajo še ustrezne načine oblikovanja kartografskih izraznih sredstev.

Ime predmeta: **BIODIVERZITETA MORJA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Predmet Biodiverziteta morja obravnava pregled biotske raznovrstnosti v svetovnih morjih in oceanih s posebnim poudarkom na dejavnike, ki na biotsko raznovrstnost vplivajo. Študenti pri predmetu spoznajo bentoško bionomijo Sredozemskega morja s posebnim ozirom na Jadransko morje. Spoznajo tudi temeljne značilnosti in posebnosti sredozemske in jadranske morske favne in flore. Poseben poudarek je namenjen recentnim spremembam v biotski raznovrstnosti morij kot posledici globalnih oceanografskih in klimatskih sprememb ter antropogenih dejavnikov (bioinvazija, marikultura, epibioza).

Ime predmeta: **UPRAVLJANJE Z ZAVAROVANIMI OBMOČJI IN TRAJNOSTNA RABA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Zavarovana območja so najpomembnejši inštrument varstva biotske raznovrstnosti in lahko bistveno pripomorejo k socioekonomskemu razvoju regij. Cilje, zaradi katerih so bila razglašena, pa lahko dosežajo le, če so povezana v obsežen in učinkovit sistem. Tak sistem mora biti ustrezno podprt s pravnimi in sektorskimi podlagami, zagotovljeno pa mora biti tudi ustrezno upravljanje zavarovanih območij in trajnostno financiranje.

Študenti se pri predmetu seznanijo z zgodovinskimi izhodišči zavarovanih območij v svetu in Sloveniji, spoznajo mednarodno kategorizacijo zavarovanih območij. Za razumevanje pomena njihovega upravljanja, se seznanijo z različnimi načini in pristopi gospodarjenja z zavarovanimi območji ter pravnimi izhodišči ter stanjem v Sloveniji, vključno s postopki razglasitve zavarovanih območij.

Ime predmeta: **SISTEMIZACIJA, STANDARDIZACIJA KAKOVOSTI IN PATENTNO PRAVO**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Predmet je posvečen predstavitvi sistemov patentnega varstva s poudarkom na varstvu izumov, biološkega materiala in genskih virov, ki z razvojem sodobnih tehnologij, kot je biotehnologija in še posebej moderna biotehnologija, postaja vse bolj aktualno področje v zvezi z odločitvami o patentibilnosti izumov. Cilj predmeta je celovita predstavitev področja patentnega varstva s poudarkom na varstvu biološkega materiala in genskih virov.

BIODIVERZITETA, 1. stopnja – opisi predmetov

Študenti so v okviru predmeta seznanjeni z nacionalnim in mednarodnim sistemom patentnega varstva, katerih poznavanje je ključno za razumevanje in uveljavljanje pravic iz patenta v različnih okoljih. Predstavljen je vidik uporabe patentne literature, uporabe različnih baz podatkov in drugih virov, ki so pomembni za ugotavljanje stanja tehnije, ki je eden ključnih kriterijev za podelitev pravice.

Znanje, kako pristopiti k izdelavi patentne prijave, kdaj ideja lahko postane izum, pa študenti pridobijo s pripravo seminarskih nalog in interaktivnim pristopom obravnave posameznih primerov, s ciljem, da se poveča inovativnost med slušatelji.

Ime predmeta: **STATISTIČNE METODE V GIS**

Število ECTS kreditov: 6

Vsebina:

Študenti spoznajo osnove prostorske statistike, njen razvoj, prednostmi in slabostmi, ki jo ločijo od običajne statistike ter spoznajo in osvojijo uporabo njenih osnovnih metod ter računalniških programov, ki se uporabljajo za njeno aplikacijo. Poučijo se o neizogibnosti uporabe kvantitativnih metod v geografiji. Poleg osnovnih zakonitosti, osvojijo tudi zahtevnejše statične metode, z večjim poudarkom na točkovnih in zveznih pojavih ter vzorčenju.

Pridobljeno znanje jim bo omogočilo samostojno kvantitativno analiziranje množičnih pojavov, ki so izhodišče za številne, predvsem družbeno-geografske raziskave. Tako bodo pridobljeno znanje s pridom uporabili pri vajah številnih predmetov, hkrati pa prišli do boljših rezultatov pri analizah, opravljenih za seminarske in diplomske naloge.

Ime predmeta: **BIOGEOGRAFIJA**

Število ECTS kreditov: 6

Vsebina:

Pri predmetu predavanju iz predmeta Biogeografija študenti spoznajo temeljne principe o razporeditvi diverzitet življenja na zemeljskem površju ter zgodovinske procese in trenutne ekološke razmere, ki oblikujejo razširjenost vrst in združb. Spoznajo nekatere vodilne hipoteze, kar jim omogoča ustvarjanje samostojnih hipotez opazovanih pojavov.

Študenti se seznanijo tudi s temeljnimi principi dela v biogeografiji, od deskriptivnih do eksperimentalnih, ki s sodobnimi pristopi, kot so različne molekularne tehnike ter uporaba geografskih informacijskih sistemov, omogočajo samostojno delo ob spremljanju relevantne znanstvene literature. Pri terenskih vajah študenti spoznajo biogeografske značilnosti Sredozemlja in Balkanskega polotoka.

Ime predmeta: **LIMNOLOGIJA**

Število ECTS kreditov: 6

Vsebina:

BIODIVERZITETA, 1. stopnja – opisi predmetov

Pri predavanjih iz predmeta limnologija študenti spoznajo osnovne značilnosti vode, kot snovi ter njeno globalno razporeditev in kroženje ter predstavitev različnih oblik sladkovodnih ekosistemov. V nadaljevanju predavanj so predstavljene svetlobne in toplotne razmere v celinskih vodah: prepuščanje in absorpcija svetlobe v vodi, razporeditev toplote v rekah in jezerih. Predstavljena je letna dinamika kroženja vode v jezerih ter gibanje vode v rekah.

Študenti spoznajo prehranjevalne verige v sladkovodnih ekosistemih in povezave med njihovimi členi. V nadaljevanju se študenti osredotočajo na kemijske značilnosti celinskih voda in sicer na različne razporeditve raztopljenega kisika v tekočih in stoječih vodah, v oligotrofnih in evtrofnih jezerih, na slanost celinskih voda. Študenti osvojijo koncept karbonatnega ravnotežja in spoznajo kroženje poglavitnih elementov v rekah in jezerih. Sledi predstavitev planktonskih združb in njihovih interakcij ter interakcij med kopnim in vodo. Študenti spoznajo sestavo sedimentov, mikroorganizme in procese, ki tam potekajo. Predstavljene so tudi bentoške in ribje združbe.

V zaključnem delu predavanj so predstavljena še ontogenija celinskih vodnih ekosistemov in na kratko paleolimnologija in njen pomen.

Ime predmeta: **EKOTOKSIKOLOGIJA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Predmet je posvečen predstavitvi ekotoksikologije in metodam, ki omogočijo kvalitetno ocenjevanje tveganja za okolje pri uporabi kemikalij. Ekotoksikologija je predstavljena v ožjem pomenu kot veda, ki proučuje škodljive učinke kemikalij na ekosisteme za razliko od toksikologije, ki vso pozornost posveča proučevanju učinkov snovi na posameznega človeka.

Cilj predmeta ekotoksikologija je študentom celovito predstaviti vpliv uporabe kemikalij na različne ekosisteme, ugotavljanje stopnje nastale škode in načinov za izboljšanje situacije ter preprečevanje nastajanja nadaljnje škode. Poznavanje vsebin predmeta omogoča razumevanje dinamičnosti biološkega ravnotežja in naravnih ter umetno povzročenih sprememb v naravi/okolju, ki so posledica vplivov človekovega delovanja pri uporabi kemikalij. Pozornost je posvečena iskanju in pomenu skupnih principov in metod v obeh vedah in specifičnosti vsake od njih. V okviru teme ekologija študenti obnovijo poznavanje osnov ekologije. Poudarek je predvsem na pomenu poznavanja združb, populacijske dinamike in genetike populacij pri ocenjevanju potencialnih ekoloških učinkov kemikalij. Poznavanje toksikologije je omejeno na osnovne principe in metode.

Predstavljen je tudi način vnosa kemikalij v organizem, sprejem in porazdelitev snovi v različnih tkivih v organizmu ter metabolizem in izločanje iz organizma.

Ime predmeta: **BIODIVERZITETA KULTURNIH RASTLIN**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Študent se seznani z osnovnimi okoljskimi zahtevami za posamezne sadne vrste, loči in pozna vlogo posameznih organov sadnih rastlin. Predstavljene so mu razvojna obdobja sadnega drevja, fenofaze, osnove diferenciacije rodnih brstov ter klimatski dejavniki, ki na te procese vplivajo. Pri vinogradniškem delu se študent seznani z vinogradništvom kot kmetijsko panogo v SLO in EU ter njenimi prednostmi in omejitvami. Spozna osnovne klimatske pogoje, ki so potrebni za uspešno

gojenje vinske trte. S tehnološkega stališča ovrednoti upravičenost gojenja vinske trte v sredozemskem prostoru.

Pri vrtnarskem delu se študentje seznanijo z različnimi vrstami zelenjadnic s poudarkom na morfoloških lastnostih in selekcijskih ciljih za posamezno vrsto ter njihovimi okoljskimi pridelovalnimi zahtevami. Pri vajah se študent praktično seznanja predvsem z organografijo sadnih rastlin in vinske trte. Spozna različne gojitvene oblike in osnove rezi. Seznanji se tudi z morfologijo različnih vrst zelenjadnic in njihovo tehnologijo pridelave.

Ime predmeta: **OSNOVE HIDROLOGIJE IN ZAŠČITE VODA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Študenta se seznanja z osnovnimi geološkimi procesi, z nastankom in razvojem tal, glavnimi lastnostmi in procesi v tleh, proizvodno sposobnostjo tal in vrednotenjem, izbiro primernih ukrepov za izboljšanje naravnih danosti tal, hkrati pa se seznanja tudi s človekovim vplivom na onesnaževanje tal in okolja. Poleg agronomov in gozdarjev ter krajinskih arhitektov prevzemajo znanja o tleh tudi geografi in biologi. Zlasti slednji vidijo v nekaterih vrstah rabe tal (kmetijstvo, rekreacija,..) določene grožnje v smislu ohranjanja narave in biodiverzitete zato je zelo pomembno, da dobi študent širše in podrobnejše znanje o tleh.

Zaradi vedno večjega onesnaževanja iz različnih virov, bo študent pridobil znanja in izkušnje identificirati območja in zemljišča primerna za različno rabo, na zaraščenih in degradiranih območjih pa alternativne rešitve za nadaljnjo rabo. Raba in varstvo tal postaja vedno bolj pomemben del trajnostnega gospodarjenja z naravnimi viri.

Ime predmeta: **VERJETNOST**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Osnove kombinatorike

- Osnovni izrek kombinatorike.
- Variacije in variacije s ponavljanjem.
- Kombinacije in kombinacije s ponavljanjem.
- Permutacije in permutacije s ponavljanjem.
- Binomska formula in posplošitve.

Izidi in dogodki

- Množica vseh možnih izidov, dogodki, definicija verjetnosti.
- Računanje z dogodki.
- Pogojna verjetnost in neodvisnost.

Slučajne spremenljivke

- Slučajne spremenljivke in njihove porazdelitve.
- Pregled osnovnih diskretnih porazdelitev.
- Matematično upanje in varianca.
- Zvezne slučajne spremenljivke.

Večrazsežne porazdelitve

- Definicija diskretnih večrazsežnih porazdelitev.
- Neodvisnost slučajnih spremenljivk.
- Kovarianca, vsote slučajnih spremenljivk.
- Pogojne porazdelitve in pogojna matematična upanja.
- Večrazsežne zvezne porazdelitve.

Rodovne funkcije

- Definicija in primeri.
- Proces razvejanja.
- Aproksimacija porazdelitev.
- Konvergenca slučajnih spremenljivk v porazdelitvi.
- Normalna aproksimacija porazdelitev vsot slučajnih spremenljivk.
- Poissonova aproksimacija.

Ime predmeta: **EKONOMIKA KMETIJSTVA IN OKOLJA**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Cilj predmeta je študente uvesti v ekonomijo kmetijstva kot posebno vejo ekonomske teorije, ki na ravni kmetije, podjetja in kmetijskih trgov rešuje in napoveduje teoretična in konkretna vprašanja razvoja kmetijstva.

Predmet uvede študente k celovitemu obravnavanju temeljnih ekonomskih pojmov, ki jih uporabi pri analizi gospodarskih značilnosti in gospodarskih razmer v kmetijstvu. Spoznajo ekonomske značilnosti in zakonitosti izrabe in varovanja omejenih in prostih naravnih dobrin in se usposobi za kritično vrednotenje stroškov in koristi, ki vplivajo na okolje ter podrobneje spoznavanje z ekonomskimi vidiki interakcij med kmetijsko proizvodnjo in naravnim okoljem. Pridobljeno znanje omogoča kritično ocenjevanje političnih in ekonomskih odločb na področju kmetijstva.

Ime predmeta: **BIOLOŠKE VSEBINE V ANGLEŠKEM JEZIKU**

Število ECTS kreditov: **6**

Vsebina:

Predavanja bodo obravnavala koncepte iz različnih področij bioloških ved. Prvi del predavanj bo osredotočen na celično in molekularno biologijo, človeško fiziologijo/patofiziologijo in nevropatologijo z vidika sistemske biologije in bioinformatike. Študenti bodo dobili širok vpogled v makromolekule, kot so DNK, proteini ter njihove funkcije, regulacijo genske ekspresije v prokariontih in evkariontih, biotehnologijo in kloniranje. Predstavljeni bodo kritični celični procesi, kot so transmembranski transport, celični cikel in signaliziranje. Razvoj bolezni, kot je rak na eni strani in nevroloske bolezni na drugi strani, bosta služila kot delovna primera, ko ti procesi ne delujejo več v ravnotežju.

Drugi del predavanj bo zajemal evolucijo, s posebnim poudarkom na konceptih, ki so vodili do Darwinovega načina mišljenja. Ekološki del predavanj bo vključeval tudi mrežo življenja, biodiverzitetu ter žive fosile. Predavanja se bodo zaključila z morsko biologijo in zaščito narave.

Seminarski del predmeta bo vključeval praktično znanje kot so branje in pisanje člankov ter priprava predstavitev v znanosti.

Ime predmeta: **OSNOVE POPULACIJSKE GENETIKE**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Namen predmeta je, da seznanijo študenta z osnovnimi vidiki populacijske genetike in spozna molekularna orodja pri proučevanju populacij rastlin in živali. Obravnavali bomo načine merjenja raznolikosti populacij (heterozigotnost, distribucija in frekvence alelov, genotipov) ter dejavnike, ki vplivajo na raznolikost populacije (selekcija, genetski drift, mutacije, pretok genov). Študentje se seznanijo tudi z nastankom populacij in njihovo strukturo v prostoru.

Poseben poudarek predmeta je na uporabi populacijske genetike pri varovanju vrst. Del vsebine bo zavzemala molekularna populacijska genetika, v okviru katere bomo obravnavali divergenco nukleotidnih zaporedij, zamenjave aminokislin, nukleotidne substitucije, molekularno uro, polimorfizem znotraj vrst ter polimorfizem nekodirajočih zaporedij.

Praktični vidik uporabnosti populacijske genetike bo študentom predstavljen v okviru seminarskih vaj, kjer bodo osvojili uporabo specifičnih statističnih metod in se tako naučili reševati enostavne kvantitativne probleme iz populacijske genetike. Dodatna znanja bodo študentje pridobili ob pripravi in predstavitvi seminarjev iz znanstvene literature s tega področja.

Ime predmeta: **EVOLUCIJSKA GENETIKA**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Študentje bodo pridobili osnove iz evolucijske genetike in poglobili znanje o uporabnosti molekularnih orodij pri določanju evolucijske zgodovine vrst. Prav tako bodo pridobili podrobnejši vpogled v molekularno osnovo variabilnosti živih bitij, vzorce in mehanizme spreminjanja bioloških informacijskih makromolekul, molekularno filogenetiko ter evolucijo genov.

Pridobili bodo pregledno znanje o evolucijski teoriji in matematično ponazoritev elementarnih mikroevolucijskih dogajanj. Področje molekularne evolucije bo osredotočeno na pomembnost polimorfizma na molekularni ravni, nevtralne teorije in koalescenčne teorije. Predmet bo zasnovan predvsem na pridobitvi temeljnih znanj iz področja evolucijske genetike, potrebnih za razumevanje uporabe informacijskih orodij v biološki znanosti.

Na predavanjih bodo študenti/ke pridobili teoretično znanje, ki ga bodo nadgradili na praktičnih primerih v okviru računskih vaj, npr. uporaba podatkovnih baz, poravnava nukleotidnih zaporedij, metode za določanje filogenetskih dreves, računsko orodja za delo z nukleotidnimi zaporedji itd.

Ime predmeta: **BIOINFORMATIKA**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

BIODIVERZITETA, 1. stopnja – opisi predmetov

Namen prvega dela predmeta Bioinformatika je predstaviti jezik in strukture/funkcije bioloških makromolekul, genetsko kodo in orodja za bioinformacijske analize in predikcije proteinskih struktur in funkcij. Predstavljeni bodo mikročipi, biomarkerji, high throughput -omics študije ter tehnike, potrebne za analizo makromolekul. Obravnavane bodo bioinformatične baze podatkov in orodja, s katerimi se na področju molekularnih/celičnih raziskav proučujejo makromolekule.

Pridobljeno znanje bodo študentje praktično uporabili tako, da bodo sami analizirali določen gen, mRNA, protein ter jih bodo sposobni uvrstiti v celične signalne poti, v fiziologijo celice ter potencialno patologijo organizma. Drugi del predavanj bo posvečen obravnavi nekaterih osnovnih algoritmičnih principov, na katerih temelji razvoj sodobnih bioinformacijskih orodij. Obsegal bo metode za analizo in poravnavo nukleotidnih in proteinskih zaporedij, metode za analizo genskih izrazov in metode za rekonstrukcijo filogenetskih dreves. Obravnavani bodo različni algoritmi za iskanje vzorcev v besedilu in z njimi povezane podatkovne strukture, pa tudi številni algoritmi dinamičnega programiranja.

Pridobljeno znanje pri tem predmetu bo uporabno za katerikoli problem, povezan z geni, proteini ali organizmi s poudarkom na pridobitvi informacij in analizi podatkov.

Ime predmeta: **OSNOVE PODATKOVNIH BAZ**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina

Logični podatkovni modeli. Model Entiteta-Razmerje. Relacijski model. Prevod ER v relacijski model. Relacijska algebra in račun. SQL standard. SQL verzija 3. QBE. Implementacija SUPB. Diski in datoteke. Pomnilniški sistem SUPB. Indeksne datoteke. Indeksi: ISAM, B+ drevesa in razpršilni indeksi. Algoritmi za evaluacijo relacijskih operacij. Optimizacija poizvedb. Aplikacije podatkovnih baz. Ugnezen SQL. JDBC in SQLJ. Shranjene procedure in funkcije.

Ime predmeta: **MENEDŽMENT INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJ**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina

Informacijska tehnologija in organizacija.

Temelji informacijske družbe. Vpliv informacijske tehnologije na odločanje in vrednotenje odločitev v organizaciji. Virtualizacija sodobnih organizacij in osnove teorije virtualnih organizacij. Preklopno načelo in metamanagement.

- Računalniško podprti informacijski sistemi in sistemi za podporo o odločanju.

Temelji e-poslovanja. Spletne tehnologije v poslovnem in upravnem okolju. Osnovna arhitektura informacijskih sistemov. Računalniško podprti sistemi za podporo odločanju v poslovnem in upravnem okolju. Zunanje izvajanje (outsourcing) informacijskih storitev. Študij primerov iz prakse.

- Sistemski pristop k projektiranju informacijskih sistemov.

Strukturiranje in modeliranje informacijskih sistemov. Projektiranje informacijskih sistemov. Sistemska analiza. Informacijske tehnologije in reinženiring organizacijskih procesov.

- Posebna poglavja iz informacijskega inženirstva in študij primerov.

Virtualna (navidezna) podjetja. Primeri informacijskih sistemov iz prakse. Uporaba informacijskih tehnologij in večpredstavnih sistemov v izobraževanju.