

**UNIVERZITET U BIHAĆU
BIOTEHNIČKI FAKULTET**

**PRIJEDLOG STUDIJSKIH PROGRAMA USAGLAŠENIH
SA PRINCIPIMA BOLONJSKOG PROCESA**

**ODSJEK
PREHRAMBENI
SMJER
ZAŠTITA OKOLIŠA**

Bihać, juni 2010.

Zaštita okoliša

I GODINA

Rbr.	Naziv predmeta: Uvod u ekologiju	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		1 godina	1 semestar	Obavezni	5
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	15 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	Okvirni sadržaj predmeta: Program predavanja: Ekologija kao nauka; Istorijat razvoja ekologije; Podjela ekologije; Porijeklo života na Zemlji; Ekološki faktori (abiotički, biotički); Odnosi (organizama i sredine, odnosi u ekosistemima); Ekološka valenca; Pravilo minimuma; Lanac ishrane; Protok energije i njeno značenje; Biogeohemijski ciklusi (Kruženje H ₂ O, Kruženje N, Kruženje P, Kruženje CO ₂); Ekosfera; Biosfera; Noosfera; Sfere života (Atmosfera, Hidrosfera, Litosfera, Pedosfera); Tehnosfera; Ekosistem kao jedinstvo biotopa i biocenoze; Pojam biocenoze i klasifikacija, Ekološka sukcesija; Ekološka niša; Populacija i njene karakteristike; Klasifikacija ekosistema; Biomi – životne oblasti; Predio; Prirodni resursi i energija (Energija Sunca i njen značaj za biosferu, Obnovljivi i trajni resursi, Neobnovljivi prirodni resursi); Biodiverzitet (Uopšte o biodiverzitetu, Vrste bioresursa, Kategorije biodiverziteta, Ugrožavanje biodiverziteta); Pojam ekološke krize i ekološke katastrofe. Program vježbi: Ekološke vježbe se sastoje iz dva dijela: Auditorne vježbe: Pregled obrazovnih (ekoloških) filmova, ilustrirane i ispunjene teme prikazuju se kao pripovjedi o sljedećoj tematici: Ekosfera, Biosfera, Biocenoze, Areali, Biodiverzitet, Posljedice nekontroliranog čovjekovog utjecaja na prirodu (Iskorištavanje prirodnih resursa, Urbanizacija i sl). Terenske vježbe sljedećeg sadržaja: Prirodni ekosistemi (vodeni, kopneni i pećinski), Antropogeni ekosistemi (ruralni i urbani), Biotop, Ekološka niša, Biodiverzitet, i sl.				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:	Osnovni cilj ovog predmeta je shvatanja sinteze različitih naučnih oblasti bitnih u ekologiji kao multidisciplinarnoj nauci. Od studenata se očekuje da ovladaju temeljnim ekološkim pojmovima, znanjima i zakonitostima u prirodi, te da steknu sposobnosti samostalne ekološke procjene u prepoznavanju bioindikatora na terenu.			
11.	Oblici provođenja nastave:	Demonstracijski, multimedijски, teoretski, praktični (terenski).			
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:	Ispit se polaže usmeno, nakon odslušanijh predavanja, odrađenih seminarskih radova i vježbi.			
14.	Popis obvezne literature:	<ol style="list-style-type: none"> 1. V. Glavač: Uvod u globalnu ekologiju, Zagreb, 2001. 2. I. A. Šilov: Ekologija, Moskva, 2006. 3. M. Đukanović: Životna sredina i održivi razvoj, Beograd, 1996. 4. T. J. Casey, Unit Treatment Processes in Water and Waste Water Engineering, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 1997. 5. A. Wellburn, Air Pollution and Climate Change, Longman Scientific & Technical with John Willey & Sons Ltd, New York, 1994. 			
15.	Popis dopunske literature:	<ol style="list-style-type: none"> 1. N.F. Reimers: Popularni biološki riječnik, Moskva, 1991. 2. A.G. Boronov, N.N. Drozdov, D.A. Krivolucki i dr.: Biogeografija sa osnovama ekologije, Moskva, 2003. 3. C. J. Barrow, Developing the Environment - problems and management, Longman Scientific & Technical, Great Britain, 1995. 			
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta: Matematika I	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		1 godina	1 semestar	Obavezni	5
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	45			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	30 + 0			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nespomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p>Okvirni sadržaj predmeta:</p> <p>Program predavanja:</p> <p><i>Elementi opšte algebre</i> - Algebra iskaza (Definicija iskaza. Operacije s iskazima. Iskazne formule Tautologije. Neke osobine logičkih operacija). Algebra skupova (Pojam skupa. Jednakost skupova. Operacije sa skupovima. Partitivni skup. Pojam uređenog para. Direktni proizvod (produkt) skupova). Relacije i preslikavanja (Binarne relacije. Relacije ekvivalencije i relacije poretka. Pojam funkcije ili preslikavanja. Bijektivno preslikavanje. Kompozicija preslikavanja. Inverzno preslikavanje). <i>Realni i kompleksni brojevi</i> - Polje realnih brojeva (Prirodni brojevi. Princip potpune matematičke indukcije. Binomni obrazac. Cijeli brojevi. Racionalni i iracionalni brojevi. Aksiomatsko zasnivanje skupa realnih brojeva. Apsolutna vrijednost. Intervali i segmenti). Polje kompleksnih brojeva (Definicija i oblici kompleksnog broja. Operacije s kompleksnim brojevima. Korjenovanje kompleksnog broja). <i>Elementi linearne algebre</i> - Sistemi linearnih algebarskih jednačina (Pojam sistema linearnih algebarskih jednačina. Rješenje sistema. Ekvivalentnost sistema. Gausova metoda eliminacije). Determinante (Pojam determinante. Osobine determinanata. Kramerovo pravilo). Matrice (Pojam i vrste matrica. Računske operacije s matricama. Inverzna matrica i njena primjena za rješavanja sistema linearnih algebarskih jednačina. Pojam ranga matrice. Saglasnost sistema linearnih algebarskih jednačina). <i>Vektorska algebra</i> - Prostor običnih vektora (Skalarne i vektorske veličine. Pojam vektora. Intenzitet vektora. Linearne operacije s vektorima. Linearna nezavisnost (zavisnost) vektora. Baza prostora običnih vektora. Skalarni i vektorski proizvod (produkt) vektora. Mješoviti proizvod (produkt) vektora). <i>Analitička geometrija u prostoru</i> - Analitička geometrija u ravni (Jednačina prave u ravni. Krive drugog reda). Ravan (Jednačina ravni. Međusobni položaj dvije ravni. Udaljenost tačke od ravni). Prava (Jednačina prave u prostoru. Međusobni položaj dvije prave. Udaljenost tačke od prave). Odnos prave i ravni (Ugao između prave i ravni. Uslov paralelnosti prave i ravni. Uslov normalnosti prave i ravni. Računanje tačke prodora (probodišta)). <i>Realne funkcije realne promjenljive</i> - Osnovni pojmovi (Pojam realne funkcije. Način zadavanja realnih funkcija. Klasifikacija realnih funkcija. Elementarne funkcije (grafici, osobine, ...). Realni nizovi (Pojam realnog niza. Pojam granične vrijednosti niza. Neke osobine konvergentnih nizova. Operacije s konvergentnim nizovima. Neki kriteriji konvergencije nizova. Broj e). Granične vrijednosti realne funkcije (Pojam granične vrijednosti. Lijeve i desne granične vrijednosti. Osnovne teoreme o graničnim vrijednostima. Neprekidnost funkcije. Osobine neprekidnih funkcija). Izvod realne funkcije (Pojam izvoda funkcije. Lijeve i desne izvode funkcije. Diferencijabilnost funkcije. Geometrijsko značenje izvoda i diferencijala funkcije. Osobine diferencijabilnih funkcija. Pravila diferenciranja. Tablica osnovnih izvoda. Izvod složene funkcije. Izvod i diferencijal višeg reda. Primjena diferencijalnog računa u približnom izračunavanju). Osnovne teoreme diferencijalnog računa (Teoreme o srednjim vrijednostima (Rolova, Lagranžova, Košijeva). L'Hospitalovo pravilo. Taylorova formula). Ispitivanje funkcija (Monotonost funkcija. Lokalni ekstremi funkcija. Konveksnost funkcija. Asimptote funkcija. Plan ispitivanja funkcija).</p> <p>Program vježbi:</p> <p>Vježbe su auditornog karaktera. Na časovima se rade zadaci kojim treba da se ilustruje i produbi gradivo izlagano na časovima predavanja. Studenti dobijaju zadatke za samostalni rad. Za samostalno i uspješno urađen dovoljan broj zadataka student dobija određeni broj poena za završni ispit. Ako postoje uslovi, studenti mogu dobiti nešto obimniji zadatak da naprave program na nekom programskom jeziku i da rad odbrane javno kao seminarski rad.</p>				

Zaštita okoliša

10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Upoznati studente s osnovnim idejama i metodama diferencijalnog računa koji su osnova za mnoge druge kolegije. Kroz predavanja obrađivat će osnovni pojmovi na neformalan način, ilustrirati njihova korisnost i primjena. Na vježbama studenti trebaju savladati odgovarajuću tehniku i osposobiti se za rješavanje konkretnih problema.
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>	
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>	
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Ispit se sastoji iz pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminatoran. Jednom položen pismeni dio ispita vrijedi za dva termina za usmeni dio ispita u školskoj godini u kojoj je položen. Pismeni dio ispita traje četiri školska časa. Ako se u toku školske godine organizuju kolokvijumi, onda uspješno položeni kolokvijumi mogu se priznati kao pismeni dio ispita.
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	<p>Udžbenici:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lipman Bers: Calculus, Holt, Rinehart and Winston, Inc. New York, ..., 1969. 2. S. Kurepa: Matematička analiza I i II, Zagreb. 3. D. Blanuša: Viša matematika, Zagreb. <p>Zbirke zadataka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. M. Miličić – M. P. Ušćumlić: Zbirka zadataka iz više matematike I, Nauka, Beograd, 1996. 2. V. P. Demidovič: Zbirka zadataka iz matematičke analize, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Crnjac, D. Jukić, R. Scitovski, Matematika, Osijek, 1994. 2. J. Pečarić i dr., Matematika za tehnološke fakultete, Zagreb, 1994. 3. S. Kurepa, Matematička analiza 1 i 2, Tehnička knjiga, Zagreb, 1972. 4. V. Devide i dr., Riješeni zadaci iz više matematike, Školska knjiga, Zagreb, 1979.
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Tehnička Fizika	1 godina	1 semestar	Obavezni	6
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	45			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	15 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nespomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Uvod i sistemi jedinica. Vektori. Kretanja u jednoj dimenziji. Kretanja u dvije dimenzije. Newtonovi zakoni dinamike. Primjena Newtonovih zakona dinamike. Newtonov zakon opće gravitacije. Rad, energija i snaga. Zakon očuvanja energije. Količina kretanja, centar masa i kretanje sistema masa u cjelini. Zakon očuvanja količine kretanja. Sudari. Moment sile. Uvjeti ravnoteže krutog tijela. Rotacija krutog tijela. Kutna brzina i ubrzanje. Kinetička energija rotirajućeg tijela. Moment tromosti (inercije). Moment vrtnje. Rotacijska dinamika krutog tijela oko čvrste osi. Zakon očuvanja momenta vrtnje. Analogija između translacijskih i rotacijskih veličina. Oscilacije. Čvrsta tijela i fluidi pod djelovanjem sila. Bernoullieva jednadžba. Viskoznost. Temperatura i prijenos topline. Kinetička teorija plinova. Prvi i drugi zakon termodinamike. Coulombov zakon i električno polje. Gaussov zakon. Električni potencijal. Kondenzatori i kapacitet kondenzatora. Osobine izolatora. Struja i električna otpornost. Energija i struja. Baterije i električna struja u elektrolitima. Magnetsko polje. Izvori magnetskog polja. Faradayev zakon elektromagnetske indukcije. Magnetsko polje u materijalnim sredinama. Electromagnetske oscilacije i izmjenični strujni krug. Valovi. Zvuk. Elektromagnetski valovi. Geometrijska optika. Valna optika, interferencija, ogib i polarizacija. Osnovni elementi relativnosti. Kvantizirano elektromagnetsko zračenje i međudjelovanje s materijom (fotoučinak). Elementi kvantne fizike atoma i molekula. Laseri. Novi tipovi mikroskopa (AFM, SPM). Informacije iz područja novih materijala.</p> <p>Program seminara: Seminar služi da kroz raspravu i auditorne vježbe produbljuje nastavno gradivo na odabrani primjerima kao i za pojašnjenje nekih matematičkih operacija pri izvođenju zakonitosti.</p> <p>Laboratorijski pokusi: Opće upute za rad u laboratoriju. Eksperimentalne pogreške i analiza podataka. Mjerenja dužina, vremena, mase, zapremine i gustoće. Jednostavne harmonijske oscilacije, matematičko i fizikalno njihalo. Vrtanja krutog tijela oko čvrste osi, moment tromosti. Mehanika fluida, određivanje površinske napetosti i viskoznosti. Zvučni valovi, određivanje brzine Kundtovom cijevi. Toplina, određivanje specifične topline čvrstih tijela i plinova. Određivanje električnog otpora Wheatstoneovim mostom i određivanje temperaturnog koeficijenta otpora. Geometrijska optika, određivanje žarišne daljine leća. Fizikalna optika, mjerenje valne duljine svjetlosti difrakcijom. Uvod u kvantnu fiziku, fotoučinak.</p>				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:	Temeljna znanja iz fizike usmjerena prema klasičnim tehnologijama			
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:	Kontinuirano ocjenjivanje tijekom semesta najmanje 2 puta pismenim i/ili usmenim putem.			
14.	Popis obvezne literature:	N.Cindro, Fizika I, II, «Školska knjiga», Zagreb, 2000.			
15.	Popis dopunske literature:	Frederick J. Keller, Edward W. Gettys, Malcolm J. Scove, PHYSICS, Mc Graw-Hill			
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta:		GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Opšta hemija		1 godina	1 semestar	Obavezni	6
1.	Nositelj:					
2.	Izvođači nastave:					
3.	Broj sati predavanja:		45			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:		15 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:					
6.	Broj sati sa pripremu ispita:					
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):					
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:					
9.	<p>Okvirni sadržaj predmeta:</p> <p>Program predavanja: Opća svojstva elemenata. Opća svojstva elemenata po skupinama. Rasprostranjenost, svojstva i dobivanje elementarnih tvari i spojeva elemenata periodnog sustava po skupinama i po stupnju oksidacije unutar skupine. Elementi i spojevi glavnih skupina. Prijelazni elementi. Lantanidi i aktinidi.</p> <p>Program vježbi: Osnovna pravila laboratorijskog rada. Mjere opreza i zaštite. Pravila odijevanja u laboratoriju. Osnovni laboratorijski pribor; stakleni, porculanski, metalni pribor. Pranje, čišćenje i sušenje laboratorijskog posuđa. Važniji laboratorijski pribor i njegova upotreba. Pribor i načini zagrijavanja, mjerenja temperature, volumena. Upotreba mehaničke propipete. Pribor i način rada s plinovima. Pribor i načini mjerenja mase. Pravila korištenja vage. Hemikalije i postupak s njima. Neke osnovne laboratorijske operacije. Rastavljanje tvari na čiste tvari. Rastavljanje heterogenih i homogenih smjesa. Fizičke i hemijske promjene. Hemijski zakoni. Struktura čistih tvari. Plinski zakoni. Otopine i elektroliti. Hemijske reakcije. Vrste hemijskih reakcija. Hemijska kinetika. Koloidno stanje tvari.</p> <p>Seminar: Svrha seminara je da se kroz auditorne vježbe na odabranim primjerima i zadacima utvrdi obrađeno gradivo odnosno savlada pisanje hemijskih reakcija i stehiometrijskih proračuna.</p>					
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:		Prikupljanje, određivanje i tumačenje informacija o uzorku u vodenim otopinama			
11.	Oblici provođenja nastave:					
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):		Način predavanja: demonstracijski i usmeni način vježbi: laboratorijski			
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:		Provjera: pismena završni ispit: pismeni i usmeni			
14.	Popis obvezne literature:	1. I. Filipović i S. Lipanović: Opća i anorganska kemija, Školska knjiga, Zagreb, 1991 2. N. N. Greenwood, A. Earnshaw: Chemistry of the Elements, Pergamon Press, Oxford, 1984.				
15.	Popis dopunske literature:	1. G. Rayner-Canham, Descriptive Inorganic Chemistry, W. H. Freeman & Co., New York, 1996.				
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:		Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta:		GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
	Osnove mašinstva		1 godina	1 semestar	Obavezni	4
1.	Nositelj:					
2.	Izvođači nastave:					
3.	Broj sati predavanja:		30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:		15 + 15			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:					
6.	Broj sati sa pripremu ispita:					
7.	Broj sati za ostale (nespomenute) vrste rada (ako ih predviđate):					
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:					
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja: Upoznavanje sa osnovama mašinskog (inženjerskog) projektiranja. Standardni elementi tehničkog crtanja, crtanja geometrijskih konstrukcija tijela, ortogonalni i aksonometrijski projekcioni prikazi. Uloga i značaj presjeka, prekida i šrafiranja. Vrste crteža i tehničko-tehnološke dokumentacije. Mjere, tolerancije i nalijeganja. Savremeni postupci crtanja tehnološki shema, mašinski elemenata i sklopova cijevi i cijevne armature i zatvarača posuda i uređaja. Isto tako, crtanje tvorničkih objekata u tlocrtu, od radioničkih do sklopnih projekcija. Osnove iz tehničke mehanike i elemenata mašina. Vrste materijala, obrada i primjena. Mehaničke karakteristike i otpornosti materijala na opterećenja. Osnovni pojmovi i osobine mašina i uređaja koji tretiraju otpadne materijale sa potencijalnim energetske iskorištenjima.</p> <p>Program vježbi: Prilagođenje odabranim tematskim jedinicama predavanja sa izvođenjem primjera crtanja geometrijskih oblika i elemenata, proračuna i izbora (kontrola) materijala, elemenata i sklopova mašina procesne opreme kao i procesnih objekata.</p>					
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:		Osnovni cilj ovog kolegija je u sintezi znanja iz različitih područja mašinstva i mašinskog inženjerstva. Priprema studenata za prepoznavanje osnovnih pojmova i zakonitosti koja važe u mašinstvu shodno specifičnostima studiranja.			
11.	Oblici provođenja nastave:					
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):		Predavanja i vježbe su obavezne			
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:		Ispit se polaže pismeno i/ili usmeno. Predavanja nakon odslušanih 15 sati (2 puta) i vježbe nakon (2 puta). Izrada praktičnog (seminarskog) rada (1 puta).			
14.	Popis obvezne literature:	<ol style="list-style-type: none"> Karabegović, R. Halilagić, S. Žapčević, Osnovi mašinstva, Mašinski fakultet Bihać, Bihać 1999. K.H.Decker, Elementi strojeva, Tehnička knjiga, Zagreb 2003. 				
15.	Popis dopunske literature:	1. Tehnička enciklopedija: HLZ-Zagreb, Zagreb 1993.				
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:		Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
	Biologija	1 godina	1 semestar	Obavezni	4
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	0 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nespomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p>Okvirni sadržaj predmeta: Hemijska osnova života, od atoma do makromolekule. Zajednička svojstva biljaka i životinja. Klasifikacija, međusobni odnosi organizama, hemijski sastav žive materije. Fizikalna svojstva žive materije: difuzija, osmoza, turgor, plazmoliza, pinocitoza. Prokarioti i njihova metabolička raznolikost. Građa i funkcija stanice. Reprodukcijska i ontogeneza stanice. Reprodukcijska i evolucija organizama. Nasljeđivanje i raznolikost. Interakcije gena, mutacije, genetika biljnih i životinjskih organizama. Anatomija biljnih tkiva: podjela, glavna i osnovna. Vegetativni i generativni organi biljaka. Životinjska tkiva: epitelna, potporna, mišićna, nervna. Informacijski i regulacijski sistemi životinja: hormonski, nervni, imuni. Metabolički i transportni sistemi životinja: probavni, respiratorni, cirkulacijski, reprodukcijski, ekskretorni, kosti, mišići, koža. Odnos populacije i ekosistema s biološke točke gledišta.</p> <p>Vježbe: Građa mikroskopa, tehnika mikroskopiranja. Organizacija stanice prokariota i eukariota. Produkti izlučivanja protoplazma u biljnim stanicama. Fiziološke reakcije u stanici. Anatomija biljnih tkiva i organa. Anatomija životinjska tkiva. Struktura organskih sistema životinja.</p>				
10.	<p><i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i></p>	Hemijska osnova života od atoma do makromolekule, njihovu strukturu, funkcije, odnos s okolinom i zakonitosti njihovog djelovanja na pojedine fiziološke procese i preko njih na pojedine organe odnosno cijele sisteme. Cilj je da studenti razumiju prirodne procese, posebice one koji se mogu nadzirati ili mijenjati, a utječu na biljne i životinjske performanse. Pronaći novi i bolji pristup, odnosno metode koje mogu biti uspješno korištene u produkciji hrane ili predviđanju učinka ambijenta na promjene u populaciji			
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:	Usmeno, ili 4 puta pismeni test tijekom semestra.			
14.	Popis obvezne literature:	1. Sadbera Trožić Borovac, Azra Bećiraj, Biologija, Univerzitetski udžbenik, izdavač Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću 2008			
	Popis dopunske literature:	1. T. Bačić: Morfologija i anatomija bilja. Pedagoški fakultet, Osijek 2003. 2. Bašić-Zaninović i N. Perić: Biologija –putovanje kroz život. Zagreb Kugler, 2004. Udžbenici sveučilišta u Zagrebu. 3. M.W. Berns: Stanica. Školska knjiga, Zagreb 1991. 4. L.C. Yunqueira, J. Carneiro, R.O. Kelley. Osnove histologije. Školska knjiga, Zagreb, 1999. 5. M. Sabo Biologija. (interna skripta) Prehrambeno tehnološki fakultet Osijek 2002. 6. B. Durst-Živković. Praktikum histologije. Školska knjiga, Zagreb, 1998.			
	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta: Humana ekologija	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		1 godina	2 semestar	Obavezni	6
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	15 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nespomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p>Okvirni sadržaj predmeta: Studenti će učiti o presudnim opasnostima za prirodu koje su izazvane ljudskim djelatnostima, unapređuju i uče o gospodarskim djelatnostima referirajući osnovne pojmove ekološke politike.</p> <p>Osnovne teme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uvod - čovjek, urbanizacija, industrijalizacija i priroda - Atmosfera i svojstva atmosfere; Aerozagađenje (Vrste izvora aerozagađenja; Putevi migracije; Uzroci i posljedice aerozagađenja; Uticaj zagađenog vazduha na zdravlje čovjeka, biljni i životinjski svijet; Vrste industrijskih toksikanata prisutnih u vazduhu (njihova pojava, fizičko-hemijske osobine, štetno djelovanje i mjere zaštite): sumporni gasovi, hlor, karbonovi gasovi, azotni gasovi, prašina, fluoridi, olovo, živa, cink, arsen, fosfor, čađ i dr, fotohemijski zagađivači atmosfere; Staklenički efekat; Kisele kiše; Ozonski omotač; Mogućnost unapređenja zaštite vazduha od zagađivanja (Tehnološki procesi bez otpadaka, metode i postrojenja za unapređenje kvaliteta vazduha; Mreža praćenja (ekomonitoring); - Hidrosfera (fiz-hem karakteristike, stanje i rasprostranjenost vode na Zemlji); Hidrozagađenje (Promjena kvaliteta vode, izvori onečišćenja vode); Vrste otpadnih voda; Pročišćavanje voda (otpadne i vode za piće); Posljedice zagađivanja prirodnih voda; Mjere zaštite voda; Međunarodna saradnja na polju zaštite voda; - Pedosfera (značaj, svojstva, uloga, oštećenje tla i uzroci pedozagađenja); Erozijska zemljišta; Smanjivanje šuma; Upravljanje otpadom (način odlaganja otpada, vrste otpada, sastav otpada, zbrinjavanje, recikliranje); Posljedice zagađenja zemljišta; Mjere sprječavanja zagađenja tla; - Industrijska ekologija, Čistija proizvodnja, Razlike između čistije proizvodnje i pročišćavanja na kraju tehnološkog procesa, Strategija čistije proizvodnje, Sprječavanje zagađenja, Kontrola onečišćenja, Ekološki menadžment. <p>Proram vježbi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filmovi sa ekološkim sadržajem (ekološke katastrofe, klimatski poremećaji, sanitarne deponije i sl.) - Upoznavanje studenata sa mobilnom mjernom aparaturom za okoliš i vršenje mjerenja u okolišu (radnom i prirodnom) - Posjeta privrednim i drugim objektima - Identifikacija potencijalnih ekoloških zagađivača (stacionarnih i mobilnih) 				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:	Svrha ovog kursa je ukazati na odnose čovjeka i okoliša na sadašnje društvene i ekološke krize. Shvatiti problematiku ekološke zaštite i odnos čovjeka i njegovog okoliša. Shvatiti zahtjeve međudisciplinske procjene sa socijalnog i ekološkog stanovišta. Razrađivanje osnovnih znanja procjenom multidisciplinarnih ekoloških vidova na različitim ljudskih aktivnosti u prirodi.			
11.	Oblici provođenja nastave:	Predavanje, vježbe, seminari			
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:	Predavanja i vježbe su obavezne. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Tokom semestra održaće se pismene zadaće koje mogu zamijeniti pismeni i usmeni dio ispita.			
14.	Popis obvezne literature:	1. 4. J. S. Jusfin, L.I. Leontjev, P.I. Černousov: Privreda i okoliš, Moskva, 2002. 2. John M. Last: Public Health and Human Ecology, Oxford University Press, 1998 3. Miller, G. Tyler Miller, Jr. : <i>Living In The Environment: Principles, Connections, And Solutions With Infotrac</i> , Hardcover, BrooksCool PubCo, September 2004 4. S. Begić: Ekologija (zrak, voda, tlo), Tuzla, 2000.			

Zaštita okoliša

		5. T. A. Hvan: Ekologija u privredi, Moskva, 2003.
15.	Popis dopunske literature:	1. William P. Cunningham, Mary Ann Cunningham: Environmental Science: A Global Concern, McGraw-Hill College, 2004. 2. B.B. Prohorov: Humana ekologija – terminološki rječnik, Moskva, 2005.
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta: Matematika II	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
		1 godina	2 semestar	Obavezni	5
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	30 + 0			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	Okvirni sadržaj predmeta: Program predavanja: <i>Integrali</i> - Neodređeni integral (Pojam primitivne funkcije i neodređenog integrala. Osobine neodređenog integrala. Tablice osnovnih integrala. Integracija metodom smjene. Metoda parcijalne integracije. Integracija nekih posebnih klasa funkcija (racionalne, iracionalne, trigonometrijske, ...). Određeni integral (Definicija određenog integrala. Uslov postojanja određenog integrala. Osobine određenog integrala. Veza između određenog i neodređenog integrala (Njutn–Lajbnicova formula). Računanje određenog integrala metodom smjene i metodom parcijalne integracije. Nepravi (nesvojstveni) integrali. Neke primjene određenog integrala (površina ravnog lika, dužina luka krive, zapremina i površina obrtnog tijela). <i>Diferencijalne jednačine</i> - Opšti pojmovi (Pojam diferencijalne jednačine. Klasifikacija i red diferencijalnih jednačina. Rješenje, opšte rješenje i partikularno rješenje diferencijalne jednačine). Diferencijalne jednačine prvog reda (Integralne krive. Rješavanje nekih tipova diferencijalnih jednačina prvog reda). Diferencijalne jednačine drugog reda s konstantnim koeficijentima (Pojam diferencijalne jednačine drugog reda. Opšte i partikularno rješenje). <i>Elementi teorije vjerovatnoće i statistike</i> - (Kombinatorika: permutacije, varijacije, kombinacije. Pojam vjerovatnoće. Klasična definicija. Geometrijska vjerovatnoća. Uslovne vjerovatnoće i nezavisni događaji. Bajesova formula. Predmet matematičke statistike. Populacija. Uzorak). <i>Funkcije više nezavisnih promjenljivih</i> - (Definicija funkcije više nezavisnih promjenljivih. Granična vrijednost. Priraštaj funkcije više nezavisnih promjenljivih. Nепrekidnost. Parcijalni izvodi. Diferencijabilnost i totalni diferencijal. Tejlorova i Maklorenova formula. Lokalni ekstremumi. Uslovni ekstremumi). Program vježbi: Vježbe su auditornog karaktera. Na časovima se rade zadaci kojim treba da se ilustruje i produbi gradivo izlagano na časovima predavanja. Studenti dobijaju zadatke za samostalni rad. Za samostalno i uspješno urađen dovoljan broj zadataka student dobija određeni broj poena za završni ispit. Ako postoje uslovi, studenti mogu dobiti nešto obimniji zadatak da naprave program na nekom programskom jeziku i da rad odbrane javno kao seminarski rad.				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:		Usvajanje osnovnih svojstava integrala realne funkcije jedne realne varijable. Usvajanje osnovnih svojstava diferenciranja i integriranja realnih funkcija više realnih varijabli. Usvajanje osnovnih svojstava redova potencija. Usvajanje osnova običnih diferencijalnih jednačini.		
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				

Zaštita okoliša

13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Ispit se sastoji iz pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminatoran. Jednom položen pismeni dio ispita vrijedi za dva termina za usmeni dio ispita u školskoj godini u kojoj je položen. Pismeni dio ispita traje četiri školska časa. Ako se u toku školske godine organizuju kolokvijumi, onda uspješno položeni kolokvijumi mogu se priznati kao pismeni dio ispita.
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	Udžbenici: 1. Lipman Bers: Calculus, Holt, Rinehart and Winston, Inc. New York, ..., 1969. 2. S. Kurepa: Matematička analiza I i II, Zagreb. 3. D. Blanuša: Viša matematika, Zagreb. Zbirke zadataka: 1. P. M. Miličić – M. P. Ušćumlić: Zbirka zadataka iz više matematike I i II, Nauka, Beograd, 1996. 2. V. P. Demidovič: Zbirka zadataka iz matematičke analize, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. M. Crnjac, D. Jukić, R. Scitovski, Matematika, Osijek, 1994. 2. J. Pečarić i dr., Matematika za tehnološke fakultete, Zagreb, 1994. 3. S. Kurepa, Matematička analiza 1 i 2, Tehnička knjiga, Zagreb, 1972. 4. Devide i dr., Riješeni zadaci iz više matematike, Školska knjiga, Zagreb, 1979.
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta: Anorganska hemija		GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJETS
			1 godina	2 semestar	Obavezni	6
1.	Nositelj:					
2.	Izvođači nastave:					
3.	Broj sati predavanja:		45			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:		0 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:					
6.	Broj sati sa pripremu ispita:					
7.	Broj sati za ostale (nespomenute) vrste rada (ako ih predviđate):					
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:					
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja: Hemija i okolina.Periodni sistem elemenata.Hemijsko vezivanje, ionske i kovalentne veze, Van der Waalsove sile.Kiselobazne reakcije, uticaj kiselina i baza u vodi, pH, neutralizacija u vodenoj sredini, puferi, kisela kiša, puferske sposobnosti u vodi i zemlji (tlu), usklađenost složenosti, stabilnost metalnih kompleksa, pH efekat na stabilnost kompleksa.Rastvorljivost, rastvorljivost produkata.pH i kompleksna forma, efekat na stabilnost.Redoks reakcije, mnogobrojni dijagrami, termodinamička stabilnost u vodi, jaki reduktanti i oksidacioni oblici u vodenoj sredini.Prelazni metali i njihova složenost, vodik, kisik, hlor, sumpor, dušik, fosfor, ugljik, efekat zelene kuće, silikati i alumosilikati.Metali, metalni oksidi, hidroksidi i sulfidi, uticaj kiselina na metalne katjone, mobilnost teških metala u vodi i tlu, mikroelementi, redoks i oborine.</p> <p>Program vježbi: Vodik, dobivanje i svojstva. Elementi VII B skupine periodnog sistema elemenata (PSE).Mjere zaštite i prva pomoć u slučaju trovanja i povreda na radu sa halogenim elementima i njihovim spojevima. Elementi VI B skupine, dobivanje i svojstva. Mjere zaštite i prva pomoć u slučaju trovanja i povreda na radu sa sumporom i njegovim spojevima. Elementi V B skupine, dobivanje i svojstva. Mjere zaštite i prva pomoć u slučaju trovanja i povreda na radu sa elementima V B skupine i njihovim spojevima. Elementi IV B skupine, dobivanje i svojstva. Mjere zaštite i prva pomoć u slučaju trovanja i povreda na radu sa Elementima IV B skupine i njihovim spojevima. Elementi III B skupine, dobivanje i svojstva. Elementi II A skupine (Zemnoalkalijski metali). Priprava zemnoalkalijskih-hidroksida. Elementi I A skupine (Alkalijski metali). Elementi VI A skupine prijelaznih elemenata (Skupina kroma; Krom, molibden i wolfram). Elementi VII A skupine prijelaznih elemenata (Skupina mangana; Mangan, Tehnicij i Renij). Elementi VIII A skupine prijelaznih elemenata (Skupina željeza; Željezo, kobalt i nikal. Skupina platinskih metala; Rutenij, Rodij i Paladij). I B skupina prelaznih elemenata(Skupina bakra; Bakar, Srebro, Zlato). II B skupina prelaznih elemenata(Skupina cinka; Cink, Kadmij, Živa).</p>					
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>		Student treba dobiti osnovno znanje iz opšte i neorganske hemije orijentišući se na ekološki aspekt, lakoću u pisanju hemijskih reakcija i stehiometrijske proračune i upoznati se sa hemijskim osobinama katjona i anjona.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>		Način predavanja: demonstracijski i usmeni. Način vježbi: laboratorijski.			
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>					
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>		Kontinuirano praćenje kroz rad u laboratoriju i razredima, pismeni ispit nakon prvog i drugog semestra.			
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. I. Filipović i S. Lipanović: Opća i anorganska kemija, Školska knjiga, Zagreb, 1991 2. N. N. Greenwood, A. Earnshaw: Chemistry of the Elements, Pergamon Press, Oxford, 1984.				
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. G. Rayner-Canham, Descriptive Inorganic Chemistry, W. H. Freeman & Co., New York, 1996.				
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>		Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta: Anališka hemija	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJETS
		1 godina	2 semestar	Obavezni	7
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	45			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	30 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nespomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p>Okvirni sadržaj predmeta:</p> <p>Program predavanja: Kemijski zakoni u metodama identifikacije i separacije analita. Utjecaj sredine: vodeni i nevodeni medij. Signal-informacija-uzorak-matrica. Kemijska ravnoteža u predviđanju analitičkih reakcija za određivanja i odjeljivanje analita u različitim uzorcima. Predviđanje kiselo baznih reakcija. Poliprotonske kiseline. Dijagrami stabilnosti iona poliprotonskih kiselina. Reakcije soli. Puferi i dijagrami djelovanja različitih pufera. Smjese slabih kiselina i soli. Smjese slabih baza i soli. Smjese soli poliprotonskih kiselina. Predviđanje reakcije izmjene liganda uz promjene pH medija. Reakcije izmjene elektrona. Paralelne reakcije izmjene protona, elektrona i liganda. Osnovne zakonitosti taložnih reakcija. Ovisnost topljivosti soli o pH, suvišku reagensa kao i stranom ionu. Principi otapanja taloga. Princip prevođenja u slabi elektrolit. Princip prevođenja u kompleks. Princip izmjene elektrona. Dijagrami topljivosti sulfida, hidroksida i karbonata. Dijagrami stabilnosti aniona i njihove postojanosti kod različitih pH vrijednosti i potencijala. Selektivno otapanje i taloženje. Obrada kompleksnog uzorka. Gravimetrijska analiza: Teorijske osnove gravimetrije-proces taloženja, topljivost taloga, onečišćenje taloga; odvajanje taloga od otopine; ispiranje taloga; termička obrada taloga; primjeri određivanja; računanje u gravimetriji. Volumetrijska analiza: Titracija, izbor ionske reakcije, standardne otopine, indikatori. Neutralizacijske titracije: standardne otopine, indikatori, titracije kiselina, baza i soli, titracije vrlo slabih kiselina i baza. Kompleksometrijske titracije: EDTA i njezini kompleksi, titracijska krivulja, indikatori, metode određivanja. Taložne titracije: argentometrija, titracijska krivulja, metode. Titracije oksidacije-redukcije: redoks-sustavi, podešavanje potencijala, kvantitativnost reakcije, promjene potencijala za vrijeme titracije, indikatori; metode: cerimetrija, permanganometrija, kromatometrija, jodatometrija, bromometrija, jodometrija. Računanje u volumetriji.</p> <p>Program vježbi: Sistematska analiza otopine i čvrstog uzorka. Taloženje uz grupni, selektivni i specifični reagens. Taloženje klorida i sulfida u kiselom mediju. Taloženje sulfida, hidroksida i karbonata u pufer otopinama. Specifične reakcije alkalija. Oksidativna i reduktivna svojstva aniona. Taložni reagensi kod analize aniona. Rasčinjavanje netopljivih soli. Organski reagensi u tankoslojnoj i papirnoj kromatografiji za identifikaciju kationa i aniona. Ionska izmjene i ekstrakcija kao metode separacije metalnih iona. Određivanja metalnih iona tankoslojnom kromatografijom. Vaganje na analitičkoj vagi; Gravimetrijsko određivanje sulfata; Volumetrijska određivanja: Kiselo-bazne titracije: priprava otopine HCl, titracija slabe kiseline ($H_2C_2O_4$), titracija vrlo slabe kiseline (NH_4^+), titracija vrlo slabe baze u nevodenoj otopini. Kompleksometrijsko određivanje Zn^{2+}. Argentometrijsko određivanje Cl⁻. Titracije oksidacije-redukcije: Određivanje željeza s $KMnO_4$, titracija Sb^{3+} s $KBrO_3$, titracija As^{3+} s I_2, određivanje Cu^{2+} s $Na_2S_2O_3$. Priprava potrebnih standardnih otopina.</p>				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:	Prikupljanje, određivanje i tumačenje informacija o uzorku u vodenim otopinama			
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:	Provjera: praktička (2 kolokvija) i usmena završni ispit: pismeni i usmeni			

Zaštita okoliša

14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	<ol style="list-style-type: none">1. D. A. Skoog, D. M. Weat, F. J. Holler, Analytical Chemistry, Sanders College, 7th Ed., New York, 1991.2. Z. Šoljić, M. Kaštelan-Macan, Analitička kemija, Sveučilišna naklada, Zagreb, 1991.3. Z. Šoljić, Računanje u analitičkoj kemiji, Sveučilišna naklada, Zagreb, 1997.4. M. Kalthoff and P. J. Elving, Treatise on Analytical Chemistry, Part II Wiley, New York, 1961-1986.5. L. W. Pots, Quantitative Analysis, Harper & Row, New York, 1987.
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	<ol style="list-style-type: none">1. F. A. Cotton, G. Wilkinson, Basic Inorganic Chemistry, A Wiley-Interscience Publ. New York, 2000.2. R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel, Analytical Chemistry, John Wiley&Sons. Inc., New York, 2004.
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
	Informatika u zaštiti okoliša	1 godina	2 semestar	Obavezni	3
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	0 + 15			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nspomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja: Predavanja su podijeljena u dva dijela: - prvi- osnivanje kontrolnog inženjeringa, drugi – aplikacija kompjuterskih nauka. Prvi dio sadrži osnovne definicije kontrole i automatizacije, opisuje dinamičke procese, stabilnost i kvalitet linearnih sistema. Aplikacioni dio sadrži: kompjutersko modeliranje, tehničke i funkcionalne aspekte sistema monitoringa (senzore i konvertere, hardware sistema za monitoring), kompjutersku kontrolu sistema, inteligentne odlučne sisteme podrške na području studija zaštite okoliša. Laboratorijski dio sadrži primjere analiziranih sistema.</p>				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Student dobija potrebno znanje o kontrolnim sistemima i kompjuterskoj podršci za procese kontrole i monitoring sistema, osobito za zaštitu okoliša.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Laboratorijski: dokumentacija laboratorijskih vježbi Predavanja: bazirana na aktivnosti i laboratorijskoj evaluaciji.			
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. Nicholas M. Avouris (Editor), Bernd Page Environmental Informatics : Methodology and Applications of Environmental Information Processing (Eurocourses: Computer and Information Science), Springer; 1 edition, March 31, 1995. 2. F. Recknagel: Ecological Informatics, Understanding Ecology by Biologically Inspired Computation, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2003.			
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. D.A. Ross, A.R. Hinman, K. Saarlal, W.H. Foege, Patrick W. O'Carroll, William A. Yasnoff, M. Elizabeth Ward, Laura H. Ripp, Ernest L. Martin, Public Health Informatics and Information Systems (Hardcover), Springer; 1 edition, October 16, 2002.			
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta: Engleski jezik	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
		1 godina	2 semestar	Obavezni	3
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	0 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	Okvirni sadržaj predmeta: Program predavanja: Elementi gramatike na novom nivou, fokusiranje na glavne forme i njihova upotreba. Fraze koje se koriste u svakodnevnom situacijama: kupovina, pitanje za pravac kretanja, posjeta doktoru, na željezničkoj stanici, na pošti, opis stana. Postizanje visokog stepena komunikacije i kreiranje pismenih formi u različitim oblastima: izvještaji, formalna i neformalna pisma, npr. Aplikacija za posao. Bogaćenje rječnika, dodatak novih izraza kao što su idiomi. Diskusija različitih oblasti. Upoznavanje dodatnih elemenata stranih jezika, izbori za različite departmane. Departmani za tehničke raznolikosti vokabulara (individualan studij). Izučavanje profesionalne literature, upotreba dodatnih materijala (novine, magazini, bilteni). Proširenje opće vokabularne tehnike. Dodatni časopisi/knjige sa slobodnom diskusijom i kreativnim pisanjem; marketing, reklame, rječnik u komercijalnoj korespondenciji.				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:	Student će steći pravu i propisanu komunikaciju na Engleskom jeziku.			
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:	Testovi kroz školsku godinu, završni ispit (pismeno i usmeno)			
14.	Popis obvezne literature:	1. R. Filipović, An Outline of English Grammar, Školska knjiga, Zagreb 1992. 2. L. J. Malone: Basic Concept of Chemistry, J. Wiley and Sons, Inc., New York 1994. posljednja promjena: ak. god. 2004./2005. nastavnik: Vuljanić, N.			
15.	Popis dopunske literature:				
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima			

II GODINA

R. br.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
	Instrumentalne metode analize	2 godina	3 semestar	obavezni	6
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	45			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	0+45			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	Okvirni sadržaj predmeta: Program predavanja: Uvod u instrumentalne metode analize. Fizičke metode (vage, centrifuge, viskozimetri, reološki instrumenti). Optičke metode (refraktometrija, optička mikroskopija, elektronska mikroskopija, spektrofotometrija, atomska apsorbciona spektrofotometrija). Elektroanalitičke metode (pH metri, dozimetri i brojači). Metode razdvajanja (hromatografija na izmjenjivačima jona, gasna hromatografija, gasno masena hromatografija, tečna hromatografija visoke efikasnosti, elektroforeza). Kratki osvrt na postupke kalibracije. Podjela spektrometrijskih metoda. Instrumentalne metode bazirane na elektromagnetskom zračenju. Elektroanalitičke metode (Podjela elektroanalitičkih metoda. Elektrohemijska ćelija, Standardni potencijal, Nernstova jednadžba, Elektrode (Referentne. Ion-selektivne (ISE) i koeficijent selektivnosti). Staklena elektroda za mjerenje pH. Pogreške kod mjerenja pH. Potencimetrija. Konduktometrija. Voltometrija. Hromatografija: Uvod i podjela. Kratka teorija hromatografskog razdvajanja. Hromatografsko razlučivanje i efektivnost. Tekućinska hromatografija (HPLC). Uređaji. Otapala, kolone. Detektori. Rad s gradijentom. Tekućinska hromatografija visoke djelotvornosti s masenim spektrometrom kao detektorom (HPLC-MS). Plinska hromatografija (GC). Uređaji. Sistemi za unošenje uzorka. Pokretna i nepokretna faza. Kolone. Detektori. Rad s temperaturnim programom. Plinska kromatografija s masenim spektrometrom kao detektorom (GC-MS). Procesna analiza. Program vježbi: Izabrane laboratorijske vježbe (analize).				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:	Glavna obilježja instrumentalnih metoda i hemijskih analiza: osjetljivost, ograničavanje, analitički niz, ispravnost, selektivnost. Način i postupak. Instrumentacija je analitički postupak.			
11.	Oblici provođenja nastave:	Predavanja i laboratorijske vježbe.			
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:	Testovi u laboratoriji i finalni usmeni ispit			
14.	Popis obvezne literature:	1. M. Veladžić, F. Čaklović, Instrumentalne metode u biološkoj analizi, IK Ljiljan, Sarajevo, 2001. 2. M. Kaštelan-Macan, Kemijska analiza u sustavu kvalitete, Školska knjiga Zagreb 2003. 3. B. Petz, Osnovne statističke metode za nematematičare, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, 4. izdanje, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2002. 4. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, Osnove analitičke kemije, 6. izdanje (englesko), Školska knjiga, Zagreb 1999., str. 489-620. 5. D. I. Huskins, General Handbook of On-Line Process Analysers, John Wiley, N.Y., 1981.			
15.	Popis dopunske literature:	1. D. Maljković, Spektrometrije, Tehnička enciklopedija, Svezak 12., Leksikografski zavod Zagreb, 1985, str. 150-178. 2. Piljac, Elektroanalitičke metode, RMC, Zagreb 1995.			

Zaštita okoliša

16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima
-----	---	--

Rbr.	Naziv predmeta: Organska hemija	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		2 godina	3 semestar	obavezni	6
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	45			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	0+45			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Program predavanja: Uvod u organsku hemiju. Veživanje atoma u organskim molekulama. Podjela i nomenklatura organskih spojeva-funkcionalne grupe. Ugljikovodici: alkani, alkeni, alkini. Alkoholi, eteri, esteri i sulfidi. Karakteristične reakcije organskih spojeva. Reakcijski mehanizmi. Oblici molekula-stereochemija: konformacija acikličkih spojeva, konformacija cikličkih spojeva, cis-trans-izomerija. Utjecaj strukture na reaktivnost-rezonancija. Nukleofilna adicija na karbonilnu grupu. Nukleofilna supstitucija na karbonilnu grupu. Nukleolne supstitucije na zasićenom ugljiku. Eliminacijske reakcije. Elektrolilna adicija na nezasićeni ugljik. Adicija na konjugirane spojeve. Organska sinteza: planiranje sinteze, reakcije, stereochemija, primjena i primjeri. Organometalni spojevi. Principi dobivanja, elektronegativnost i struktura, reakcije. Amini. Struktura i bazičnost, dobivanje, reakcije. Alkoholi, eteri i epoksidi. Dobivanje i reakcije. Rezonancija i konjugacija. MO i rezonancijski model, primjeri, pojam aromatičnosti, benzenoidni i nebenzenoidni aromati. Huckel-ovo pravilo. Konjugirani dieni. Dobivanje 1,2- i 1,4- adicije, pericikličke reakcije, orbitalna simetrija pri cikloadicijama, mehanizmi polimerizacije, izoprenoidi. Aromatski ugljikovodici. Benzen, homolozi i polinuklearni aromati. Mehanizmi i mogućnosti elektrofilne i nukleofilne aromatske supstitucije. Arilhalogenidi, fenoli i drugi aromati s funkcionalnim skupinama. Aldehidi i ketoni. Dobivanje, struktura i tautomerija. Nukleofilne adicije na karbonilnu skupinu, mehanizmi i stereokemija, karbanion, aldolska kondenzacija i srodne reakcije, nukleofilno-elektrolilna reaktivnost karbonilnih spojeva. Polikarbonilni i nezasićeni karbonilni spojevi, kinoni. Karboksilne kiseline i derivati. Dobivanje, mehanizmi acilnih supstitucija i interkonverzija funkcionalnih derivata, njihova svojstva i reakcije. Nezasićene, keto-, hidroksi- i aminokiseline. Heterociklički spojevi. Struktura, primjeri, priprema, elektrofilna i nukleofilna supstitucija u heteroaromatima. Organski spojevi dušika, sumpora, selena i fosfora. Slobodni radikali. Prirodni i sintetički polimeri. Ugljikohidrati i nukleozidi. Program seminara: Rješavanje problemskih zadataka, razrada shema višestupanjskih sinteza, primjena IUPAC-ove nomenklature organskih spojeva. Laboratorijske vježbe: Aromatske supstitucije, oksidacije, reakcije karboksilnih spojeva, interkonvekcija funkcionalnih derivata karboksilnih kiselina.				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Osnovni kurs organske hemije daje studentu osnovna znanja iz strukture i reakcija organskih spojeva, da bi kasnije mogao pratiti sve predmete koji se nadovezuju na Organsku hemiju.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>	Način predavanja: demonstracijski i multimedijjski i usmeni način vježbi: laboratorijski i seminarski			
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Provjera: završni ispit: pismeni i usmeni			

Zaštita okoliša

14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. H. Pine, Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb, 1994. 2. R. T. Morrison, R. N. Boyd, Organska kemija, Liber, Zagreb, 1979. 3. A. Streitwieser, C. H. Heathcock, Introduction to Organic Chemistry, Macmillan Publ. Co. Inc., N.Y., 1976. 4. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, «Organic Chemistry», Oxford University Press, N. Y. 2001. 5. G. M. Loudon «Organic Chemistry», Oxford University Press, Oxford, N. Y., 2002.
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. H. Pine, Rješenje zadataka iz knjige: Pine, Hendrickson, Cram, Hammond, Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb, 1984.; 2. A. Vogel, Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry, fifth edit. Addison-Wesley Pub. Corp. 1989.
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta: Hemija okoliša	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		1 godina	2 semestar	obavezni	6
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	45			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<p>Okvirni sadržaj predmeta: Hemija okoliša, uvod. Funkcija ekosistema, životnog ciklusa i uloga energije. Najvažniji zagađivači (onečišćenja, polutanti) koji se pojavljuju u okolišu. Hemijske reakcije: kiselinsko-bazne reakcije, hemijske reakcije na površinama, oksidoredukcijski procesi, oksidacijsko stanje ugljika u organskim spojevima, Eutrofikacija. Slatkovodni sistemi i konvencionalna zagađivanja. Ugljik u organskim spojevima, porijeklo, sastav i sudbina. Toksične organske hemikalije; podjela, hemijski procesi djelovanja, biološke transformacije i putevi razgradnje. Metali u okolišu, vodenim sistemima, biogeohemijski procesi. Tok kretanja zagađivača i vrijeme zadržavanja u oklišu (voda, tlo, zrak). Redoksi sistemi i tok mikrobnih reakcija razgradnje. Globalne promjene i njihovi ciklusi, staklenički plinovi. Odlaganje otpada. Hlor i hlorirani spojevi; organohlorni pesticidi. Utjecaj zagađivača na okoliš. Definicija i značaj radioekologije u hemiji okoliša. Radionuklidi i radioaktivna zračenja. Radioaktivna kontaminacija u biosferi (voda, tlo, zrak, hrana). Radioaktivna dekontaminacija Zaštita od zračenja. Geohemijske metode istraživanja. Porijeklo organske tvari u sedimentima i okoliši pogodni za nakupljanje i očuvanje organskih tvari. Istraživanja količine, sastava, strukture i zrelosti organske tvari. Kerogen: tipovi i zrelost. Biomarkeri: vrste spojeva, mogućnosti interpretacije taložnih uvjeta i odredbe izvornih organskih spojeva iz bilja i životinja. Primarna i sekundarna migracija. Alteracija i/ili degradacija ugljikovodika. Rezultati organskeohemijskih istraživanja.</p> <p>Program laboratorijskih vježbi: Primjena fizičko-hemijskih, spetrometrijskih i dr. analiza, za analizu zagađivača. Upoznavanje novih tehnika i metoda za analizu zagađivača. Analiza zagađenih uzoraka uzetih iz okoliša (tlo zrak, voda). Određivanje drugih zagađivača u zraku i elemenata u tragovima. Određivanje osnovnih zagađivača i tvari u tragovima.</p> <p>Načini uzimanja uzoraka (voda, tlo, hrana) za analizu radijacije. Korištenje mobilne aparature za mjerenje radijacije u okolišu. Upoznavanje metoda istraživanja matičnih stijena, uvjeta nakupljanja i pretvorbe organske</p>				

Zaštita okoliša

	tvori u ugljikovodike (dijageneza-katageneza-metageneza), te načina nakupljanja i očuvanja ugljikovodika u ležištima.	
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:	
11.	Oblici provođenja nastave:	Predavanja, laboratorijske vježbe
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):	
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:	Kontinuirano ocjenjivanje tokom semestra najmanje 2 puta pismenim putem
14.	Popis obvezne literature:	<ol style="list-style-type: none"> Schwarzenbach, R.P.: Gschwend, P.M., Imboden, D.M.: <i>Environmental Organic Chemistry</i>, John Wiley, New York 1993. P. O'Neill, <i>Environmental Chemistry</i>, London, 1985. Bidoglio, G., Stumm, W.: <i>Chemistry of Aquatic Systems: Local and Global Perspectives</i>, Kleuver Academic Publishers, Dordrecht 1994. F.W. Fifield and P.J. Haines, <i>Environmental Analytical Chemistry</i>, Blackeell Science Ltd, 2000. J.M. Miller, J.B. Crowter, <i>Analytical Chemistry in a GMP Environmental, A Practical Guide</i>, 2000. Schnoor, J.: <i>Environmental Modeling</i>. John Wiley, New York 1996. Duursma, E.K., Carroll, J.: <i>Environmental Compartments</i>, Springer, Berlin 1996. T.H.Y. Tebbutt, <i>Principles of water quality control</i>, Oxford, England, 1992. M. Henze, P. Harremoes, J.C. Jansen, E.Arvin, <i>Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes</i>, New York, USA, 1995 Bokref D.M. Himija okoliša: prevod s angl. jezika – Moskva. Mir, 1992 g Davidova E.P., Milaeva E.P., Primenov Y.T. Rtut, olovo, svinjec i ih oragničeskie proizvodi u okolišu – Astrahanj: Izdavač AGGU, 2001 g. Radioaktivni izotopi i zračenja, Knjiga I i II, Institut za nuklearne nauke "Boris Kidrič" Vinča, 1981 i 1985.
15.	Popis dopunske literature:	<ol style="list-style-type: none"> J. Đuković, <i>Zaštita životne okoline</i>, Svjetlost, Sarajevo, 1990. D.Tuhtar, <i>Zagađenje zraka i vode</i>, Svjetlost, Sarajevo, 1990. Veladžić, M., Čaklovića, F., Instrumentalne metode u biološkoj analizi, Ljiljan, Sarajevo, 2001
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Prijenos tvari i energije	2 godina	3 semestar	obavezni	4
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nspomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	Okvirni sadržaj predmeta: Program predavanja: - Opći zakon očuvanja.				

Zaštita okoliša

	<ul style="list-style-type: none"> - Zakoni očuvanja pri kretanju fluida - Protjecanje - Teorija graničnog sloja - Optjecanje - Prijenos toplinske energije - Kondukcija - Konvekcija - Radijacija (Toplinsko zračenje) - Prijenos topline pri promjeni agregatnog stana - Prijenos tvari
	Program vježbi:
10.	<p><i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i></p> <p>Cilj modula je upoznati studente sa prijenosom tvari i energije što vodi ka razumjevanju različitih tehnoloških postupaka.</p>
11.	<p><i>Oblici provođenja nastave:</i></p> <p>Način predavanja: demonstracijski i multimedijски i usmeni način vježbi: laboratorijski i seminarski</p>
12.	<p><i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i></p>
13.	<p><i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i></p> <p>Provjera: završni ispit: pismeni i usmeni</p>
14.	<p><i>Popis obvezne literature:</i></p> <p>1.Prijenos tvari i energije, prof.dr.sc.Antun Glasnović, FKIT Zagreb 2.Tehnička mehanika fluida, M.Pečornik, Školska knjiga , Zagreb</p>
15.	<p><i>Popis dopunske literature:</i></p> <p>1.Prijenos tvari i energije, prof.dr.sc.Antun Glasnović, FKIT Zagreb 2.Tehnička mehanika fluida, M.Pečornik, Školska knjiga , Zagreb</p>
16.	<p><i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i></p> <p>Provođenje anonimne ankete među studentima.</p>

Rbr.	Naziv predmeta: Ekološki rizici i monitoring	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		2 godina	3 semestar	obavezni	4
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	0+30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nspomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja: Pojam ekološkog rizika. Ekološki monitoring. Svjetstvo praćenje stanje okoliša i praćenje stanja okoliša u Bosni i Hercegovini. Uvod u sistem zaštite okoliša, sa uvodnim principima i načelima održivog razvoja. Suštinsko objašnjavanje načela, principa i koncepta integralne zaštite. Uslovi za korišćenje prirodnih resursa (obnovljivih i neobnovljivih). Održivo korištenje zaštićenih prirodnih ekosistema. Zaštita životne sredine: emisije i ispuštanje zagađujućih materija u vazduh, vodu i zemljište prevencija i kontrola. Monitorig zraka. Monitoring voda. Monitoring tla. Osnovi relevantne nacionalne i međunarodne zakonske regulative.</p>				

Zaštita okoliša

	Program vježbi: Izabrane vježbe sa sljedećim sadržajem: <ul style="list-style-type: none"> - Monitoring za zemljište - Monitoring za vodu - Monitoring za zrak - Proračunavanje ekološkog rizika 	
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>	
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>	Način predavanja: usmeni način vježbi, laboratorijski i seminarski
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Provjera: izvješće i usmena završni ispit: pismeni i usmeni
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. Afanasjev Y.A., Monitoring i medtodi kontrolja okružejušej sredi: I i II dio, Moskva MNEPY 2001 2. Pravljeniee ekologičeskim rizkom, Moskva
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. Internet pretraživanje
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta: Hemijska tehnologija	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		2 godina	3 semestar	obavezni	4
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	0+30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nspomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Program predavanja: Pojam principa kemijske konverzije na primjeru odabranog procesa organske kemijske industrije. Izbor sirovina, procesne opreme te konkurentnog procesa s obzirom na ukupnu cijenu koštanja, smanjenje otpada u toku proizvodnje i kvalitete proizvoda. Procesi prerade sekundarnih sirovina; ušteda i čistija proizvodnja. Mjere za profitabilnost procesa u skladu s politikom proaktivnog pristupa za čistiju, bezotpadnu proizvodnju. Bilanca mase i energije kod izvedbe procesa recikliranja. Prikazi dijagrama tjeka odabranih procesa organske industrije od sirovine do gotovih proizvoda namijenjenih tržištu sa svim tehnološkim parametrima. Matematički opis valorizacije procesa obzirom na iskorištenje i konverziju. Uloga kinetike kemijskih procesa kod izbora procesa u svrhu optimizacije proizvodnje. Uloga kvalitete procesa i proizvoda u organskoj industriji. Novi bezotpadni kemijski tehnološki procesi u svrhu održivog razvoja. Ugradnja preventivnog pristupa za čistiju proizvodnju umjesto pristupa rješavanja "End of pipe treatment". Primjena i sinteza svih kemijskih inženjerskih znanja pri dizajnu procesa organske industrije s posebnim naglaskom na "Cost benefit" analizu, te uštedu energije. Važnost i uloga anorganskih procesa u gospodarstvu. Razvoj i uvođenje novih procesa. Klasifikacija i sistematika anorganskih procesa. Značajke procesa anorganske industrije u odnosu na uvjete provođenja procesa, procesnu opremu, osiguranje kvalitete, mogućnosti primjene sekundarnih sirovina i sporednih proizvoda u anorganskim procesima. Tehnološko-ekonomski pokazatelji baznih anorganskih procesa. Izbor optimalnog tehnološkog				

Zaštita okoliša

	<p>sustava. Svojstva, kvaliteta i primjena proizvoda anorganske kemijske industrije. Voda, količine i kvaliteta za procese anorganske industrije. Izvori energije za potrebe anorganskih procesa. Najvažniji primjeri procesa anorganske industrije (sinteza amonijaka, proces proizvodnje nitrata, sulfatne i fosfatne kiseline, procesi proizvodnje mineralnih soli) s posebnim osvrtom na fizičko-kemijske osnove procesa, procesnu opremu i zaštitu okoliša. Procesni proizvodnje mineralnih gnojiva. Vrste, klasifikacija i sistematizacija mineralnih gnojiva. Važniji procesi proizvodnje dušičnih gnojiva (urea, amon-nitrat), fosfatnih gnojiva (superfosfati), kompleksnih gnojiva, miješanih i tekućih gnojiva.</p> <p>Program vježbi: Reakcije hidriranja, sulfoniranja i esterifikacije. Auditorne vježbe. Rješavanje zadataka i seminarski rad. Laboratorijske i poluindustrijske vježbe: Provedba odabranih procesa u laboratoriju i poluindustrijskom mjerilu. Praćenje parametara značajnih za pojedine faze tehnološkog procesa. Analiza dobivenih rezultata i usporedba s rezultatima iz prakse. Izrada numeričkih programa. Simulacija odabranog tehnološkog procesa.</p>	
10.	<p><i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i></p>	<p>Studij i dizajn odabranih procesa organske i anorganske kemijske industrije što obuhvaća izbor sirovina i procesne opreme, alternativne procese, tehnološke parametre, kemijsku kinetiku procesa, bilancu mase i energije, iskorištenje i konverziju, modifikacije procesa, čistiju proizvodnju, smanjenje otpada i ponovnu upotrebu, uštedu sirovina i energije.</p>
11.	<p><i>Oblici provođenja nastave:</i></p>	
12.	<p><i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i></p>	<p>Način predavanja: usmeni način vježbi: industrijski, laboratorijski i seminarski</p>
13.	<p><i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i></p>	<p>Provjera: izvješće i usmena završni ispit: pismeni i usmeni</p>
14.	<p><i>Popis obvezne literature:</i></p>	<p>1. M. A. Wittcoff, Industrial Organic Chemicals in Perspective, J. Wiley, N.Y., 1987. 2. M. S. Peters, K. O. Timmerhaus, Plant Design and Economics for Chemical Engineers, McGraw Hill, Tokyo, 1988. 3. K. Weissermel, H. J. Arpe, Industrielle Organische Chemie, VCH, Weinheim, 1988. 4. J. M. Douglas, Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw Hill Inc., NY., 1992. 5. D. T. Allen, K. S. Rosselot, Pollution Prevention for Chemical Processes, John Wiley & Sons, New York, 1997.</p>
15.	<p><i>Popis dopunske literature:</i></p>	<p>1. F. Matthers, G. Wehner, Anorganisch-Technische Verfahren, WEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1989 2. M. E. Pozin, Tehnologija mineralnih soli I. I II. Dio, Izdatelstvo Himia, Kiev, 1990. 3. V. Sanchelli, Chemistry and Technology of Fertilizers, Reinhold Publ. Co. N. Y. 1993.</p>
16.	<p><i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i></p>	<p>Provođenje anonimne ankete među studentima</p>

R br.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Identifikacija organskih spojeva	2 godina	4 semestar	Obavezni	6
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	45			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	0+30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Program predavanja: Protonska i ¹³C nuklearna magnetska rezonancija. Definicija i teorija kemijskog pomaka. Suodnos ¹H i ¹³C kemijskih pomaka i strukture. Primjena sprege spinova ugljik-ugljik i ugljik-vodik u stereokemiji i konformacijskoj analizi. Dinamička NMR spektroskopija. Analiza NMR spektara visokog razlučivanja. NMR spektroskopija drugih jezgara (¹⁹F, ³¹P). Spektrometrija masa. Načela. Metode ionizacije. Spektrometrija masa</p>				

Zaštita okoliša

	visokog razlučivanja. Sprega spektrometra masa s drugim instrumentima. Infracrvena spektroskopija. Načela, izborna pravila. Dokazivanje funkcionalnih skupina. Spektroskopija u vidljivom i ultraljubičastom području. Elektronski prijelazi, temeljni fotofizički procesi. Apsorpcija svjetlosti. Kromofori. Kirooptičke metode. Optička aktivnost i zakretanje linerarno polariziranog svjetla. Optička rotacijska disperzija i cirkularni dikroizam. Primjeri i određivanja struktura organskih spojeva kombiniranom primjenom spektroskopskih metoda. Program vježbi: Određivanje struktura spojeva na osnovi komplementarnih informacija iz različitih spektara.	
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Glavni cilj ovog predmeta je da se prikažu principi različitih spektroskopskih metoda koje se koriste za strukturno određivanje organskih spojeva u laboratoriju i industrijskoj praksi.
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>	Način predavanja: multimedijски i usmeni način vježbi: laboratorijski, konzultacijski
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>	
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Završni ispit: pismeni i usmeni
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. H. Friebolin, Basic One and Two-Dimensional NMR Spectroscopy, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1993. 2. J. T. Clerc, E. Pretsch, J. Seibel, Structural Analysis of Organic Compounds by Combined Application of Spectroscopic Methods, Akademiai Kiado, Budapest, 1981. 3. L. D. Field, S. Sternhell, J. R. Kalman, Organic Structures from Spectra, John Wiley & Sons, N.Y., 2003.
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. E. Pretsch, J. Seibel, J. T. Clerc, Tablice za određivanje strukture organskih spojeva spektroskopskim metodama, SKTH/Kemija u industriji, 1982.
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta: Fizikalna hemija	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		2 godina	4 semestar	obavezni	6
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	45			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	15+30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Program predavanja: Sve sekcije fizikalne hemije (osim radiohemije) su skoro ispredavane i diskutirane i naglasak je dat na slijedeće: 1. Termodinamika 2. Elektrohemija 3. Fotohemija. Ove tri su razrađene više od drugih zato što je njihov značaj u budućnosti veći. Kontekst je dobro vezan za procese koji imaju ekološku važnost i većina primjera odnosi se na okolišne ili ekotehnološke važne procese i veze.				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Razumjeti i interpretirati hemijske reakcije u fizikalnim semestrima i uzeti u razmatranje fizičke zakone i fenomene u hemijskim reakcijama. Priprema za razumijevanje daljih studijskih subjekata kao npr. instrumentalne analize, hemijski inženjering, hemijska tehnologija, tehnička ispitivanja itd.			

Zaštita okoliša

11.	Oblici provođenja nastave:	Predavanja, seminari i vježbe.
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):	
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:	Diskusija i pitanja studenata kroz predavanja, savremena kontrola, testovi i kolokviji kroz laboratorije, zaključni usmeni i pismeni ispiti.
14.	Popis obvezne literature:	1. P.V. Atkins, Načela fizikalne kemije (prijevod: T.Cvitaš i D. Šafar-Cvitaš), Školska knjiga, Zagreb, 1989.
15.	Popis dopunske literature:	1. F. A. Cotton, G. Wilkinson, Basic Inorganic Chemistry, A Wiley-Interscience Publ. New York, 2000. 2. R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel, Analytical Chemistry, John Wiley&Sons. Inc., New York, 2004.
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima

R. br.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Mikrobiologija okoliša	2 godina	4 semestar	obavezni	6
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	45			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	0+45			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nspomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	Okvirni sadržaj predmeta: Program predavanja: Ekološka mikrobiologija kao disciplina se koristi u nastojanjima kontrole bolesti koje se prenose kontaktom, zatim za unapređenje proizvodnje hrane i prevazilaženje hemijskog zagađenja. Opisuje interakcije između mikroorganizama. Fokusira se na složenosti odnosa domaćin-parazit, izučavajući humane modifikacije okoline tradicionalnih grupa mikroorganizama. Mikroorganizmi su postali jedna od prioritetnih oblasti istraživanja u biohemiji i genetici zbog njihovog brzog rasta, visokoselektivnog kapaciteta za adaptaciju i lakoće manipulacije. Zbog postojećih saznanja o molekularnim detaljima i interakcijama čine biološki fenomen koji je postao razumljiviji, a također postoji mogućnost da se ova saznanja koriste u istraživanjima koja se tiču zagađenja okoline, naročito ona koja su uzrokovana mutagenim supstancama. Mikroorganizmi se također koriste za uklanjanje zagađenja iz okoline. Znanja o uticajima fizičkih i hemijskih agenasa na metabolizam i multiplikaciju mikroorganizama se koriste u industriji i poljoprivredi. Mikrobiologija je osnovna disciplina medicinskih i veterinarskih nauka. Rasprostranjenost živih organizama i procesi se izvode iz zajedničkih vrsta i ograničen broj elementarnih struktura. Program vježbi: Izabrane laboratorijske vježbe (analize).				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:		Student dobija saznanja o prisustvu mikroorganizama u okolini, fiziologiji mikroorganizama, odnosu između mikroorganizama i biljaka i/ili životinja. Također se upoznaje sa upotrebom mikroorganizama u biodegradaciji hemijskog zagađenja i tehnologijom uklanjanja selektivnih grupa mikroorganizama iz okoliša. Saznanja na ovom području su mjerljivi principi za biološke nauke.		
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja			Pismeni test.	

Zaštita okoliša

	<i>ispita:</i>	
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. R.M. Meier: Environmental Microbiology, Academic Press, USA,2000. 2. Cj.J. Hutrst, R.L. Crawford, G.R. Knudsen, M.J. McInerney, L.D. Stetzenbach: Manual of Environmental Microbiology, Chicago, IL United States, American Society Microbiology, 2002.
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. R.M. Atlas, R. Bartha: Microbial Ecology: Fundamentals and Applicationc, 4th Ed., Benjamin Cummings, England, 1997.
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

R. br.	Naziv predmeta: Toksikologija	GODINA	SEMESTAR	STATUS	PROJECTS
		2 godina	4 semestar	obavezni	6
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	45			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	15+0			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja: Toksikologija kao multidisciplinarna nauka izučava štetne efekte hemikalija na žive organizme. Fundamentalna toksikologija definiše osnovne koncepte i termine, korelaciju između hemijske strukture i biološke aktivnosti, objašnjava sudbinu hemikalija u organizmu i mehanizme sa kojima hemikalije ispoljavaju njihove toksične efekte. Druge grane toksikologije izučavaju specifične klase toksičnih materija grupirane prema hemijskim osobinama ili prema njihovim upotrebnim karakteristikama: metali, otapala, pesticidi, lijekovi, plastike. Glavne aplikacije toksikologije su: klinička, forenzička, analitička i eksperimentalna. Jedna od specijalnih subdisciplina je ekološka toksikologija. Područje ovog studija obuhvaća prisustvo, sudbinu i efekte hemikalija u ekosistemima kao što je monitoring zagađivača i njihov transfer između ekosistema. (zemlja, tlo, zrak).</p> <p>Program vježbi: Izabrane laboratorijske vježbe (analize).</p>				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Student dobija osnovna znanja o konceptima i fenomenu determinacije toksične aktivnosti hemikalija, o toksičnosti nekih grupa hemikalija: anorganske komponente, otapala, pesticidi, teški metali. Upoznaje se sa metodama određivanja navedenih hemikalija i metodama zaštite ljudskog zdravlja i okoliša od negativnih efekata hemikalija.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Usmeni ispit.			
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. W. Hayes: Principles and Methods of Toxicology, Taylor&Frensis, Philadelphia, USA, 2001. 2. C.D. Klassen, J.B. Watkins: Casarett & Doull's Essentials of Toxicology (Casarett and Doull's Essentials of Toxicology, McGraw Hill Comp., 2003.			
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	3. C.D. Klassen: Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, McGraw Hill Comp., 2001.			

Zaštita okoliša

16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima
-----	---	--

<i>Rbr.</i>	<i>Naziv predmeta:</i>	GODINA	SEMESTAR	STATUS	PROJECTS
	Upravljanje i sistemi zaštite tla	2 godina	4 semestar	obavezni	5
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	15+15			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Predavanja: Sistemi upravljanja u poljoprivredi i okoliš. Oštećenja fizičkih karakteristika tla (zbijanje, i sl). Oštećenja hemijskih karakteristika tla (pad sadržaja humusa, zaslaničavanje, teški metali, barijere i sl.). Oštećenja bioloških karakteristika tla (edafon). Načini kontrole hidroloških procesa u tlu. (navodnjavanje, odvodnjavanje, drenaža). Mjere zaštite – DPSIR pristup. Zakonska kontrola zagađenja i kontaminacije tla u BiH i EU. Program vježbi: Izabrane laboratorijske vježbe sa sljedećim sadržajem: <ul style="list-style-type: none"> - Kvalitativne metode (rekognosciranje terena, otvaranje i opis pedološkog profila, brze test metode) - Uzimanje prosječnih uzoraka tla za kvantitativne i agrohemijske analize tla u laboratoriji. - Korištenje mobilne aparature u okolišu za mjerenje sljedećih parametara: relativna vlažnost tla, pH vrijednost, provodljivosti, aktivnost, sadržaj humusa i sl. - Određivanje fizičkih i hemijskih svojstava tla (organska tvar, struktura, tekstura, kapacitet tla za vodu i zrak, karbonati, sadržaj makro i mikroelemenata u tlu, teški metali). 				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Ovaj predmet treba da kod studenta razvije osjećaj odgovornosti za upravljanjem tлом kao najvećim i jedinstvenim bogatstvom svake države i da mu pruži znanje da je tlo neprocjenljivi ograničeni prirodni resurs. Student dobija saznanja o raspoznavanju teoretskih i praktičnih problema u oblasti zaštite tla. Samostalno rukovanje mobilnom aparaturom za mjerenje parametara tla. Student se upoznaje sa kvalitativnim i kvantitativnim terenskim i laboratorijskim metodama.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>	Predavanja, testovi, seminarski radovi, laboratorijske vježbe			
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Testovi, završni ispit pismeno i usmeno.			
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. Bašić F., Agroekologija, pisana predavanja, Rukopis za studente prirodoslovno-matematičkog fakulteta Zavod za OPB, Zagreb 2000; 2. Bašić F., Održivo upravljanje tлом i zaštita tla- ključna pitanja održive poljoprivrede i razvitka, Zbornik radova I Hrvatska konferencija 2002, Plitvička jezera 2002; 3. A.P.Haustov: Prirodopoljzovanije, ohrana okružajušej sredi i ekonomika: teorija i praktikum: Moskva, RUDN 2006; 4. Novikov Y.V. Ekologija, okružajušaja sredi i čelovek – Moskva 2000;			
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. Čustović H., Trica M., Praktikum za pedološka ispitivanja, Sarajevo ...			

Zaštita okoliša

16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima
-----	---	--

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Sport	2 godina	4 semestar	obavezni	1
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati aktivne nastave:</i>	0			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	0+30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nspomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Osnovni cilj fizičke kulture studenata u najširem smislu predstavlja daljnje dograđivanje i usavršavanje ličnosti studenata specifičnim sredstvima i metodama kao ambientom kojeg pruža tjelesno vježbanje i sport na fakultetu. Osnovne teme: Upravljanje procesom vježbanja. Pojam i vrsta upravljanog procesa. Kineziološki dinamički sustavi. Elementi i funkcioniranje kinezioloških sustava. Parametri upravljanog procesa vježbanja. Pojam, elementi i definiranje cilja procesa vježbanja. Operacije orijentacije i selekcije. Pojam i elementi stanja subjekta. Kibernetički prikaz funkcioniranja sastava čovjeka. Endogeni i egzogeni faktori ograničenja. Utjecaj procesa vježbanja na ljudski organizam. Analiza aktualnog stanja motoričkih znanja i antropoloških obilježja. Mogućnosti utjecaja procesa vježbanja na razinu i kvalitetu motoričkih znanja, regulaciju, razvoj i održavanje antropometrijskih, motoričkih, funkcionalnih, kognitivnih i konativnih karakteristika. Kvantitativne i kvalitativne promjene antropoloških obilježja pod utjecajem procesa vježbanja. Kretanje kao faktor filogenetskog i ontogenetskog razvoja. Vježbanje kao faktor kulture življenja.</p>				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	<p>Predmetom Fizička kultura studenti stiču osnovna znanja o fizičkoj kulturi kao naučnoj disciplini, njenom razvoju, sinhronijskoj i dijahronijskoj ravni, predmetu izučavanja, metodama i tehnikama istraživanja, te općim zakonitostima procesa.</p> <p>Razvijanje sposobnost kritičkog, konvergentnog i divergentnog mišljenja, motoričkih vještina.</p>			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>				
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>				
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>				
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima			

III GODINA

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
	Upravljanje i sistemi zaštite voda	3 godina	5 semestar	obavezni	6
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	15+30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p>Okvirni sadržaj predmeta:</p> <p>Program predavanja: Politika upravljanja vodama, Strategije upravljanja vodama, nastanak, razvoj i definiranje politike upravljanja vodama. Politika upravljanja vodama kao javno upravljanje okolišem. Ciljevi i načela politike upravljanja vodama. Nositelji politike upravljanja vodama. Sredstva i programi kao instrumenti politike upravljanja vodama. Lokalni, regionalni, nacionalni i globalni programi upravljanja vodama. Zakoni, norme i drugi propisi upravljanja vodama. Glavne karakteristike o elementima vodenog snabdijevanja i sistemima sakupljanja otpada. Zahtjevi za vodu za piće. Karakteristike zemljišne vode i maksimum vodenog kapaciteta. Sistemi za snabdijevanje vode, lokacija, hidraulička izračunavanja za računajuće vodene sisteme. Pumpne stanice za pijaću vodu. Sistemi otpada, glavne karakteristike. Predmeti sistema otpada. Lokacija otpadnih kanala u ulicama, vertikalno i horizontalno. Hidraulička kalkulacija kolektora otpada. Kvalitet i kvantitet otpadnih voda. Pumpne stanice za otpadne vode. Evaluacija kvaliteta prirodne vode zasnovana na fizičkim, biološkim, mikrobiološkim i hemijskim osobinama istraživane vode. Osnove tehnoloških sistema i uređaja za suvremeni vodeni tretman biljaka. Zahtjevi za vodu za piće u BiH, EU i WHO standardi.</p> <p>Program vježbi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terenske posjete postrojenjima za pročišćavanje voda. - Izabrane laboratorijske vježbe 				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:	Nakon odslušanog i položenog ispita iz ovog kolegija student će razumjeti koji je značaj upravljanja okolišem. Steći će temeljna znanja o upravljanju i sistemima zaštite voda.			
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:	Predavanja, prezentacije, testovi, izvještaji i seminarski radovi. Pismeni i usmeni ispit.			
14.	Popis obvezne literature:	1. J. Lawson River Basin Management - progress towards implementation of the European Water Framework Directive (Hardcover) by, Taylor & Francis, July 12, 2005. 2. T. Kupusović: Upravljanje vodama, Predavanja na postdiplomskom studiju, Institut za hidrotehniku Građevinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, 1999-2000			
15.	Popis dopunske literature:	1. Zakon o vodama BiH, FBiH, kantonalni 2. Direktiva 2000/60/EC: Okvirna direktiva upravljanja vodama 3. A. Knežević, J. Čomić: Leksikon o zaštiti životne sredine, 2000. 4. Razne web stranice			
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Recikliranje i regeneracija materijala	3 godina	5 semestar	obavezni	4
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati aktivne nastave:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	15+15			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	Okvirni sadržaj predmeta: Program predavanja: Karakteristike i stanja otpadnog materijala. Tehnološki, ekonomski, organizacijski i društveni aspekti recikliranja otpadnih materijala. Recikliranje, recikličnost i regenerativnost kod izbora i nastanka otpadnih materijala. Modeli, mehanički i hemijski postupci sa organizacijom procesa prikupljanja, identifikacije i ispitivanja, selekcije i prerade materijala za ponovnu upotrebu. Uticaj recikliranja na troškove i opterećenje okoliša. Biološke metode obrade otpada (kompostiranje, MBO). Tehnologije, oprema i postrojenja za selekciju i obradu otpadnog materijala. Doprema, sitnjenje, klasiranje, sortiranje, koncentracija, okrupnjavanje i odlaganje (skladištenje). Objekti i postrojenja za reciklažu komunalnog otpada, za reciklažu metalnih, plastičnih i gumenih otpadnih materijala, te reciklažu ambalažnog građevinskog. Iskorištavanje i prerada nekih komponenti iz krutog otpada. Korištenje otpadnog papira i interesantnih otpadaka iz prerađivačkih industrija. Prerada otpada iz agroindustrije i poljoprivrede. Korisne i energetske sekundarne sirovine iz otpada. Postupci dobivanja energije iz krutog otpada: toplotna i električna energija. Bioplin. Ekonomski parametri i pokazatelji reciklažnih tehnologija otpadnih materijala sa efektima ulaganja. Program vježbi: Kroz zadatke se potiče objedinjeno poznavanje propisa i inženjerski pristup, radi iznalaženja kvalitetnih rješenja u postupanju s određenim vrstama otpada i tehnologijama obrade (reciklaže i regeneracije). Terenska nastava: organizirani posjet odabranom postrojenju za zbrinjavanje otpada. Primjeri iz prakse na osnovu iskorištavanja sekundarnih sirovinskih materijala. Seminar: Analiza slučajeva iz područja obrade otpada, po izboru uz saglasnost i pomoć predmetnog nastavnika.				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:	Upoznavanje s vrstama, svojstvima, količinama i sastavima otpadnih materijala. Stanje i razvoj sistema gospodarenja otpadom. Mogućnosti zbrinjavanja i korištenja (termička i mehanička obrada, kompostiranje) i odlaganja čvrstog otpada. Upoznavanje s utjecajima i oblicima onečišćenja, - sprječavanje onečišćenja okoliša -zbrinjavanja krutog otpada u industriji i kućanstvu. Takođe, upoznavanje sa vrstama postrojenja za obradu otpadnih materijala, tehničko-tehnološka dostignuća.			
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:				
14.	Popis obvezne literature:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sredojević, J.: Reciklaža otpada, Mašinski fakultet u Zenici, 2006. 2. Hornbogen, E., Bode, R., Donner, P., Recycling – Materialwissenschaftliche Aspekte, Springer Verlag, Berlin, 1993. 3. Nickel, W.: Recycling Handbuch, VDI Verlag, Dusseldorf, 1996. 4. Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S.A., Integrated Solid Waste Management - Engineering Principles and Management Issues, McGraw Hill, 1993. 5. White, P., Franke, M., Hindle, P., Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory, Blackie Academic & Professional, Glasgow 1994. 			
15.	Popis dopunske literature:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Smith, L., Means J., Barth E., Recycling and Reuse of Industrial Wastes, Battelle Press, Columbus, 1995. 2. Andrady, A. L., Plastics and the Environment, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2003. 			

Zaštita okoliša

		3. M. Ristić, M. Vuković, Upravljanje čvrstim otpadom, Tehnički fakultet
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Upravljanje otpadom	3 godina	5 semestar	obavezni	6
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati aktivne nastave:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	15+30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nspomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Program predavanja: Otpad, kao osnovni ekološki problem današnjice i kao pokazatelj ekonomskog razvoja društva. Uticaj i oblici materijalnog onečišćenja i sprječavanja onečišćenja okoliša uzrokovana otpadom. Integralni pristup zbrinjavanja otpada: sprječavanje nastajanja, ponovno korištenje, obrada, odlaganje. Opći, fizikalni i hemijski parametri otpada. Aspekti zaštite okoliša sa uspostavom legislativne upravljanja otpadom. Klasifikacija otpada. Opasni otpad. Radioaktivni otpad. Uticaji otpada na okoliš. Privredno, ekonomsko i energetske vrednovanje otpada, valorizacija otpada. Upravljanje otpadom od mjesta nastanka do konačnog odlaganja. Mjere i postupci za smanjenje otpada. Sistemi i organizacija sakupljanja, transporta i obrade krutog otpada. Izbjegavanje nastajanja otpada i smanjivanje opasnih svojstava: skupljanje i prijevoz otpada, vrednovanje – upotreba i obrada otpada: odvojeno skupljanje, reciklaža, mehanička, biološka, termička i hemijsko-fizička obrada. Vrste deponija otpada, upravljanje i nadzor nad deponijama i skladištima. Kriteriji za izbor lokacije odlagališta ili skladišta otpadnog materijala. Uticaj otvorenih i zatvorenih deponija i prostora na okoliš i životno okruženje (naselja, prirodni resursi i sl.), mjere zaštite okoliša. Mogući ekcesi zagađenja od starih ili tehnički neispravnih deponija, postupci sanacije, nadzora i kontrole. Uređenje i upotreba prostora nakon prestanka korištenja odlagališta. Primjenjene i nove tehnologije u zbrinjavanju, obradi i odlaganju krutog otpada. Konačno zbrinjavanje ostatnog otpada. Uređaji, postrojenja i oprema. Program vježbi: Vježbe: analiza primjenjenih metoda i postupaka zbrinjavanja otpada. Primjeri upravljanja otpadom u zemlji, regiji i svijetu. Prenos iskustava drugih iz ove oblasti. Analiza, prezentacija i odbrana zadanih seminarskih radova. Terenska nastava: posjeta odabranoj lokaciji odlaganja i ekonomskog vrednovanja otpada, deponija sa infrastrukturom, faktorima lokacije, monitoring i zaštita uslijed nepredviđenih okolnosti. Seminar: timski rad studenata (do 2) po odabranoj temi iz prakse ili koncipiranja novih rješenja kod izgradnje deponija ili njihovih sanacija i upravljanja.				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Upoznavanje studenata s vrstama, svojstvima, količinama i sastavom otpada. Upravljanje otpadom u Bosni i Hercegovini. Iskustva drugih zemalja sa mogućnostima zbrinjavanja (termička i materijalna obrada i upotreba kompostiranja) i odlaganja čvrstog otpada. Sposobnost sagledavanja ekoloških problema nastajanja otpada sa uključivanjem u rješavanje problema uklanjanja, obrade i odlaganja otpada sa tehničkoga, ekološkoga i socijalnoga gledišta. Kreativno uključivanje u projektne timove za rješavanje problem otpada. Sposobnost praćenja razvoja novih tehnologija obrade otpada.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>				

Zaštita okoliša

14.	Popis obvezne literature:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sredojević, J.: <i>Obrada i deponije otpada</i>, Mašinski fakultet u Zenici, Zenica 2003. 2. Sharma, H. D., Lewis, S. P., <i>Waste Containment Systems, Waste Stabilization and Landfills</i>, J. Wiley & Sons, N. Y. 1994. 3. Ilić, M., Miletić, S.: <i>Osnovi upravljanja čvrstim otpadom</i>, Beograd 2002. 4. Jakšić, B., Ilić, M.: <i>Upravljanje opasnim otpadom</i>, Urbanistički zavod RS, Banja Luka 2000. 5. Blackman, W. C., <i>Basic Hazardous Waste Management</i>, 2nd Ed.: Lewis Publishers, Boca Raton, New York, 1996.
15.	Popis dopunske literature:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nicholas P. Cheremisinoff: <i>Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies</i>, Elsevier Science, 2003. 2. William C. Blackman: <i>Basic Hazardous Waste Management</i>, Lewis Publishers, 2001. 3. Internet pretraživanje: <i>Waste management, Waste combustion, Municipal waste, Hazardous waste</i>
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Upravljanje i sistemi zaštite zraka	3 godina	5 semestar	obavezni	6
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	15+30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p>Okvirni sadržaj predmeta:</p> <p>Predavanja: Model sistema za kontrolu kvaliteta zraka; izvori zagađenja zraka; gasovi i čestice zagađivača: karakteristike i mjerenja; kontrolna tehnologija i oprema za sakupljanje; karakteristike dimnih čestica, atmosferska disperzija i reakcije u atmosferi; zakonska kontrola zagađenja zraka u Bosni i Hercegovini i EU; sistemi upravljanja okolišem.</p> <p>Program vježbi: Izabrane laboratorijske vježbe sa sljedećim sadržajem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gravimetrijsko određivanje aerosolima, - Korištenje mobilne aparature u okolišu za mjerenje sljedećih parametara: temperatura zraka, relativna vlažnost, osvjetljenje, šum, brzine strujanja zraka i njegov intenzitet, koncentracije štetnih plinova (COx, SOx, NOx, H₂S ...), - Načini uzorkovanja i priprema. Vrste kontejnera i njihova praktična primjena. Korištenje kanistera u gasnoj hromatografiji. Kriogena frakcija (karbon monoksid, hidridi, azotna jedinjenja, aldehidi i ketoni...). Adsorpcija (aktivni ugalj, ugljikovi sorbenti, poristi polimerni sorbenti, aerosoli). 				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:	Student dobija saznanja o raspoznavanju teoretskih i praktičnih problema u zaštiti zraka, osobito o tehnološkim aspektima zaštite zraka i educira se na tehnologiji kontrole zraka. Samostalno rukovanje mobilnom aparaturom za mjerenje aerozagađenja. Udio gasne hromatografije kod određivanja prioriteta aerozagađivača (organski i neorganski plinovi, letući i ne letući spojevi, metaloorganski spojevi, aerosoli i tvrde atmosferske čestice).			
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja	Testovi, završni ispit pismeno i usmeno.			

Zaštita okoliša

	<i>ispita:</i>	
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. D. Tuhtar: Zagađenje zraka i vode, Svjetlost, Sarajevo, 1990. 2. Jr., Frank L. Cross: Sizing and Selecting Air Pollution Control Systems (Loose Leaf), by CRC , USA, July 12, 1994.
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. V. G. Berezkin, Ju. S Drugov: Gas Chromatography in Air Pollution Analysis, Amsterdam: Elsevier 1991. 2. Ju. S. Drugov, A. A. Rodin: Gazohromatografički analiz zagraženojno vozduha, Moskva, 2006.
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Osnove procesnog i hemijskog inženjerstva	3 godina	5 semestar	obavezni	6
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	45			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	0+30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Program predavanja: Stacionarni i nestacionarni rad. Složeni reaktorski modeli s bilancama topline. Matematički modeli realnih reaktora. Model aksijalne disperzije I laminarni model cijevnih reaktora. Prijenos tvari i topline u reaktorima za provedbu reakcija u heterogenim sustavima. Pseudohomogeni i heterogeni modeli cijevnih reaktora. Značajke reaktora s nepokretnim slojem katalizatora. Pojam stabilnosti I parametarske osjetljivosti. Reaktori za provedbu reakcija plin – kapljevina. Višefazni reaktori. Program vježbi:				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Kolegij je namijenjen s ciljem dobivanja znanja iz osnova kemijskog reakcijskog inženjerstva na dodiplomskom studiju. Svrha kolegija je predočiti na jasan i sažet način osnove kemijskog reakcijskog inženjerstva, posebice analizu i izvedbu reaktora. Nadalje, kroz predavanja želi se ukazati na primjenu, modifikacije i/ili ekstrapolacije osnovnih ideja u tom području.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Predavanja, prezentacije, testovi, izvještaji.			
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. C. G. Hill, Chemical Engineering and Reactor Design, J. Wiley, N. Y. 1977. 2. H. S. Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1986. 3. G. F. Froment and K. B. Bischoff, Chemical Reactor Analysis and Design, J. Wiley, N. Y. 1988.			
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. H. F. Rase, Chemical reactor design for process plants, J. Wiley, N. Y. 1977			
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta: Održivi razvoj	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
		3 godina	5 semestar	obavezni	4
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	0+30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja: Nastanak koncepta održivog razvoja. Definicije i značenje održivog koncepta. Prihvaćenost koncepta kao uslova daljeg razvoja i napredka čovječanstva. Održavanje eko-ravnoteže, usklađivanje socijalnih, ekonomskih i ekoloških aspekata. Ciljevi i djelovanja svjetskih organizacija: WMO, UN (njihov program za životnu sredinu), UNEP, IPPC, CIDIE (Komitete međunarodnih institucija za razvoj i životnu sredinu), OECD, Gef i dr. Stanje održivosti na područjima Bosne i Hercegovine. Zakonska regulativa. Održivi razvoj-evolucija koncepta; održivi razvoj i ekonomske teorije; stubovi i područja održivog razvoja (ekonomija, zaštita, tehnologije, tržište, globalizacija); ljudska civilizacija i njen razvoj. Osnovni principi održivog razvoja. Ljudske aktivnosti i njihove globalne posljedice, ugrožavanje biodiverziteta. Klimatske promjene, oštećenja ozonskog omotača, neracionalna eksploatacija mineralnih i drugih resursa. Socijalna sfera: demografska eksplozija, migracije iz ruralnog područja, siromaštvo, urbani stres, problemi ljudskog zdravlja. Obnovljivi i neobnovljivi resursi, održiva proizvodnja i potrošnja u industriji, energetici, prometu, poljoprivredi ..., analiza energetske i materijalne efikasnosti. Održivi razvoj kao instrument globalne integracije, saradnje i formiranja standarda. Održivi razvoj u Bosni i Hercegovini (ekonomija, politika, institucije, obrazovanje); lokalna, nacionalna, evropska i globalna dimenzija; problemi za hitno rješavanje.</p> <p>Program vježbi: Procjena uticaja, procjena rizika. Cost – benefit analize konkretnih slučajeva. Primjeri dobre industrijske prakse u skladu sa principima održivog razvoja.</p>				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>				
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>			Predavanja, prezentacije, testovi, izvještaji.	
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>			<ol style="list-style-type: none"> Mawhinney, M. 2002. Sustainable development. Blackwell Science. Oxford 190p. Krešimir Cerovac (1994.): «Održivi razvoj – izlaz za čovječanstvo», Obnovljeni život, Vol. 49, http://hrcak.srce.hr/index.php?lang=hr&show=clanak&id_clanak_jezik=5074 Ivan Cifrić (2000.): «Održivi razvoj i strategija zaštite okoliša», Socijalna ekologija god. 9, br 3, str. 233 – 248 Dželal Ibraković, Sustainable Development and Bosnia and Herzegovina, ODJEK - Journal for Art, Science and Social Issues (2/2007). Anderson, J. & D. Shiers. 2004. The green guide to specification. Blackwell publishing. 98p. 	
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>			<ol style="list-style-type: none"> G. Boyle, Renewable Energy, Oxford University Press, Oxford, 2nd Ed., 2004 Nacionalna strategija održivog razvoja (odabrana poglavlja) Human development- Reporet 2007/08 UNDP (WWW.undp.ba) 	

Zaštita okoliša

16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima
-----	---	--

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Tehnologija vode i obrada otpadnih voda	3 godina	6 semestar	obavezni	6
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	45			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	0+30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nespomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Program predavanja: Kvalitet vode. Fizikalni pokazatelji kakvoće vode: temperatura, miris i okus, boja, mutnoća, raspršene tvari, vodljivost. Hemijski pokazatelji kakvoće vode: ukupno otopljene tvari, koncentracija vodikovih iona, alkalinitet, tvrdoća vode, otopljeni plinovi, organske tvari, hranjive tvari, kovine, ostali hemijski pokazatelji. Biološki pokazatelji kakvoće vode. Klasifikacija voda. Tehnološki postupci pripreme vode: filtracija, flokulacija, deferizacija i demanganizacija, dezinfekcija vode. Ionski izmjenjivači. Membranski postupci. Fizičke, hemijske i biološke osobine otpadnih voda. Zahtjevi za ispuštanje otpadnih voda. Karakteristike kontaminanata prirodne vode i procesi u prirodnim vodenim sistemima. Tehnologija i uređaji za biljke tretirane otpadnim vodama. Otpadne vode i mulj u sistemima utilizacije. Istraživanje i evaluacija: hidraulike i tehnološke efikasnosti sedimentacionog tanka, dekarbonizacija i hemijsko mekšanje vode, adsorpcija na granulama aktivnog ugljena za uklanjanje hemijske kontaminacije, aktivacija procesa mulja, gravitacijsko zgušnjavanje i mehaničko uklanjanje vode iz mulja, mikrobiološke analize vode, elementi hidrobiologije. Program vježbi:				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Upoznavanje studenta sa enciklopedijskim saznanjima o snabdijevanju vodom i sistemima otpada. Osnovni procesi i uređaji koji se koriste u tehnologijama vode i tretmanu vodenog otpada. Metodologija o eksperimentalnom zaključivanju, evaluacija nekih parametara procesa snabdijevanja vodom i sistemima sakupljanja vodenog otpada.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Predavanja, prezentacije, testovi, izvještaji.			
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. Water Treatment : Principles and Design (Hardcover), by <u>MWH</u> , Wiley; 2 edition February 1, 2005 2. Imre Horvath, <u>Hydraulics in Water and Waste-Water Treatment Technology</u> , John Wiley & Sons; 1 edition, October 18, 1994.			
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. <u>Hans Hermann Rump</u> : Laboratory Manual for the Examination of Water, Waste Water and Soil, 3rd Edition (Paperback), by Wiley-VCH; 3 edition, February 10, 2000.			
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta: Polimeri i okoliš	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		3 godina	6 semestar	obavezni	6
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	0+45			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja: Student treba dobiti osnovno znanje na polju polimerne hemije i tehnologije, polimernim osobinama i obradi jednako dobro kao i osnovno znanje iz poslovno važnih polimera. Predavanja pokrivaju slijedeće subjekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osnovne koncepte nauke o polimerima(monomer, polimer, mer, molekularna težina, struktura polimera) - tipovi polimernih reakcija (uključujući hemiju i uslove procesa) - reakcije polimera, uključujući degradaciju i umrežavanje - fizičko stanje polimera (kristalna i amorfnu ponašanja, topli prelazi) - visokoelastične i mehaničke osobine polimera - polimerna obrada, aditivi i složenost: hidrokarbon plastike i elastomeri, vinil polimeri, poliuretani, poliesteri, poliamidi, epoxy smole, fenolne i amino smole, specijalni polimeri (uključujući i biorazgradljive) - obnovljive i neobnovljive sirovine za proizvodnju polimernih materijala - fizička stanja polimera, amorfnu stanje, - konformacija polimernog lanca, model konformacije polimernih lanaca u amorfnom stanju - kristalično stanje polimera, strukturni model kristaličnih poimera - umreženi polimeri i gumasta elastičnost - metode određivanja strukture polimera - ekološki i ekonomski aspekti razvoja polimernih mješavina - tehnologija polimernih mješavina - primjena metode toplinske analize u istraživanju razgradnje polimera <p>Program vježbi: U laboratoriju rade studenti poboljšavajući svoje teoretsko znanje za vrijeme prakse polimernih sinteza i obrada, polimerne identifikacije, proizvodnje kompozita itd. Vježbe obuhvataju: Kvalitativno određivanje polimera. Polimerizacija u emulziji: promjene omjera reaktanata, vrste inicijatora, promjena ntenziteta miješanja i vrste emulgatora. Polimerizacija u suspenziji: promjena temperture, vrste inicijatora, intenziteta miješanja i vrste zaštitnog koloida. Određivanje ostatka monomera. Kemijske reakcije na polimeru: hidroliza, UV zračenje, hemijska degradacija.</p>				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>				
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>	Način predavanja: usmeni način vježbi: industrijski, laboratorijski i seminarski			
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Usmeni ispit, savremena kontrola kroz laboratorije.			
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. L. Andrady, Plastics and the Environment, John Wiley and Sons, Inc., New Jersey, 2003. 2. A. Azapagic, A. Emsley, I. Hamerton, Polymers, the Environment and Sustainable Development, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2003. 3. R. Smith, Ed., Biodegradable Polymers for Industrial Applications, Woodheap Publ. 			

Zaštita okoliša

		<p>Ltd., Cambridge, 2005.</p> <p>4. Mark et all., Physical Properties of Polymers, 3rd edition, Cambridge University Press, 2003.</p> <p>5. L. A. Utracki, ed. Polymer Blends Handbook, Kluwer, Dordrecht, 2002.</p> <p>6. D. J. David, A. Misra, Relating Materials Properties and Structure, Technomic Publ. Co., Basel, 1999.</p> <p>7. K. Pielichowski and J. Njuguna: Thermal Degradation of Polymeric Materials, Rapra Technology Limited, Shawbury, 2005</p>
15.	Popis dopunske literature:	<p>1. J.D. Hamilton and R. Sutcliffe, Ecological Assessment of Polymers, Van Nostrand Reinhold, New York, 1997.</p> <p>2. L. Lundquist et al., Life Cycle Engineering of Plastics, Elsevier, Amsterdam, 2000.</p> <p>3. M. E. Pozin, Tehnologija mineralnih soli I. I II. Dio, Izdatelstvo Himia, Kiev, 1990.</p> <p>4. D.R. Paul, C.B. Bucknal (Eds.), Polymer Blends, Formulation and Performance, John Wiley and Sons, New York, 2000.</p>
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta: Metode sanacije hemijskih akcidenata	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		3 godina	6 semestar	obavezni	4
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	0+30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nespomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p>Okvirni sadržaj predmeta:</p> <p>Program predavanja: Osnovni pojmovi o hemijskim akcidentima. Industrijski akcidenti. Procjene rizika od pojave akcidenata Proces upravljanja rizikom. Europsko zakonodavstvo i akcidenti u hemijskoj industriji. Primjeri industrijskih akcidenata. Kritične tačke kod hemijskih akcidenata. Analize metala u vodi. Ekotoksikološki efekat. Remedijacija. Problemi i nedostaci kod uklanjanja hemijski akcidenata. CEFIC-ova uputstva za intervencije u slučaju nesreća i akcidenata s opasnim tvarima (ERI-kartice). Nastanak ERI-kartica, Sadržaj ERI-kartica. Svojstva, opasnosti hemijskih akcidenata. Zaštitna oprema. Mjere koje treba poduzeti na intervenciji. Prva pomoć. Posebne mjere kod otklanjanja posljedica nesreće. Mjere nakon intervencije. Podjela opasnih tvari. Klase opasnosti (detaljno o svakoj klasi). Pregled glavnih vrsta štetnih tvari - zagađivala (anorganski, organski).</p> <p>Otrovi i otrovnost. Način toksičnog djelovanja otrova. Vrste štetnih učinaka. Toksičnost kao posljedica međudjelovanja kemijskih spojeva (toksičnost mješavina). Onečišćenje okoliša. Osnove procesa unosa, biotransformacije, detoksifikacije, eliminacije i akumulacije štetnih tvari. Putovi apsorpcije štetnih tvari. Apsorpcija i distribucija otrova u čovjekovom organizmu.</p> <p>Program vježbi:</p>				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:				
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):	Način predavanja: usmeni način vježbi: industrijski, laboratorijski i seminarski			
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja	Usmeni i pismeni test, laboratorijski izvještaj.			

Zaštita okoliša

	<i>ispita:</i>	
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Glavač V. Uvod u globalnu ekologiju, Intergrafika, Zagreb 1999. 2. Plavšić F. i suradnici Priručnik o toksikologiji, Korunić.d.o.o., Zagreb 1998 3. Newman M.C. Fundamentals of ecotoxicology, Lewis Publishers, London 2001
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Connell D., Lam P., Richardson B., Wu R. Introduction to ecotoxicology, Blackwell, Oxford 1999. 2. Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall D.B. Principles of Ecotoxicology, Taylor&Francis, London 1997.
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta: Izvori zagađenja u tehnologijama	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		3 godina	6 semestar	obavezni	5
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	0+30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja: Osnovni cilj predmeta je izučavanje potencijalnih zagađenja koje nastaju u pojedinim hemijskih, farmaceustskim i prehrambenim tehnologijama</p> <p>Upoznavanje sa principima farmaceutske industrije sa aspekta stvaranja otpadnih komponenti koje utiču na okoliš. Karakterizacija otpadnih tokova uopšte. Vrste, porijeklo i uticaj na okolinu netoksičnih i opasnih otpadnih tokova. Otpadni gasovi, otpadne vode i čvrsti otpad farmaceutske industrije. Postupci za smanjenje zagađenja životne sredine otpadnim gasovima, otpadnim vodama i čvrstim otpadom. Prevencija zagađenja okoline uvođenjem BAT principa. Mogućnosti reciklaže i ponovne upotrebe obrađenih otpadnih tokova. Krajnje odlaganje otpada. Tehnološke šeme obrade različitih otpadnih tokova u farmaceustskoj industriji. Vođenje i kontrola procesa obrade otpadnih tokova farmaceustske industrije.</p> <p>Upoznavanje sa principima prehrambene industrije sa aspekta stvaranja otpadnih komponenti koje utiču na okoliš. Ekološki aspekt prehrambene industrije i biotehnoške proizvodnje. Emisije iz procesa i trošci resursa u procesima prehr. ind. i bioteh. proizv. Nivoi emisija i trošci resursa. Procena uticaja emisija i troškova resursa prehr. ind. i bioteh. proizv. na okolinu. Tehnike smanjenja uticaja na okolinu (koncept najbolje dostupne tehnike). Smanjenje troška vode i energije, i nastajanja otpadnih materija u procesu proizvodnje. Smanjenje emisija u vodu i atmosferu. Postupanje sa čvrstim otpadom. Elementi tehnо-ekonomskog pristupa problematici zaštite okoline (koncept održivog rasta; ekonomski aspekt zaštite okoline).</p> <p>Upoznavanje sa principima hemijske industrije sa aspekta stvaranja otpadnih komponenti koje utiču na okoliš. Globalni problemi okoline i trendovi njihovog rješavanja. Osnovi toksikologije, klasifikacija hemikalija i ocjena njihovog uticaja na okolinu. Oblici uticaja industrije na okolinu. Metode prevencije gubitaka. Elementi procjene</p>				

Zaštita okoliša

	rizika hemijskog procesa i mjere bezbjednosti. Osnovi Program vježbi:	
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>	
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>	Način predavanja: usmeni način vježbi: industrijski, laboratorijski i seminarski
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Usmeni i pismeni test, prezentacije.
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. R. Šećerov Sokolović, Inženjerstvo zaštite okoliša Tehnološki fakultet 2002, Beograd 2. Degremont, Water Treatment Handbook, Hardcover, 2007. 2.L.K. Wang, Waste Treatment in the Food Processing Industry, CRC Press, 2006
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	3. European Commision, Best Available Techniques Reference Document on Food, Drink and Milk, 2003, 2006; http://eippcb.jrc.es 4. European Commision, Reference Document on Economics and Cross-Media Effects, 2002, 2005; http://eippcb.jrc.es
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Biološko obnavljanje okoliša	3 godina	6 semestar	obavezni	4
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	0+30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Program predavanja: Onečišćivači i zagađivači okoliša, definicije i raspodjela prema porijeklu. (prirodnog Biogehemijski ciklusi u ekosistemu. Mikroorganizmi, njihova prisutnost u okolišu i uloga u razgradnji sastojaka koji čine onečišćenje. Mikrobne interakcije u zajedničkom djelovanju mikroorganizama. Onečišćenje podzemnih voda, prirodnih vodotoka, mora, zemlje, atmosfere. Biološka obrada onečišćene zemlje, mora, podzemnih voda, atmosfere. Uvjetno nerazgradljivi spojevi u okolišu i njihova mikrobna razgradnja. Bioremedijacija. Mikroorganizmi mulja koji se odlaže u okoliš. Program vježbi:				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>				
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>			Način predavanja: usmeni način vježbi: industrijski, laboratorijski i seminarski	

Zaštita okoliša

13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Usmeni i pismeni test, prezentacije.
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> King, B.R., Long, G.M., Sheldon, J.K. (1997) Practical Environmental Bioremediation: The Field Guide, Second Edition. CRC Press. Crawford, R.L., Crawford, D.L., Lynch, J. (1996) Bioremediation: Principles and Applications (Biotechnology Research). Cambridge University Press. Alexander, M. (1999) Biodegradation and Bioremediation. Academic Press.
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. Internet pretraživanje
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta: Katastar zagađivača	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		3 godina	6 semestar	obavezni	5
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	15+30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Program predavanja: Pojam katastra, sadržaj i vrste katastra. Ocenjivanje i klasifikacija zagađujućih materija u životnoj sredini, posebno posmatranih u vodi, vazduhu, zemljištu, otpadu, hemikalijama (proizvodnja, upotreba, odlaganje), prirodnih resursa, kao i ekonomskih i finansijskih efekata koji proizilaze iz ovakvog ocenjivanja. Na osnovu ovakvog ocenjivanja donose se zaključci o uticaju na živi svijet i upravljanju i kvalitetu životne sredine Program vježbi:				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Osnovni cilj je izučavanje kompleksnih zagađujućih materija tipičnih za pojedine djelove životne sredine. Podaci za štetne materije se prikupljaju monitoringom kvaliteta vazduha, zemljišta i voda. Za svaki dio životne sredine radi se analiza stanja, ocenjivanje i predlozi za planiranje zaštite. Korišćenjem dobijenih vrijednosti postavlja se model rasprostiranja pojedinih zagađujućih supstanci i predviđaju se postupci za njihovo uklanjanje i dalje praćenje.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>	Način predavanja: usmeni način vježbi, laboratorijski i seminarski			
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Usmeni i pismeni test, prezentacije.			
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> Europe's Environment, The Fourth Assessment, EEA, 2007. D.Marković, Osnovni procesi i stanje u životnoj sredini, Univerzitet u Beogradu, 1997. Environment in Serbia, An indicator-based review, Ministarstvo zaštite životne sredine Republike Srbije, 			
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. Internet pretraživanje			
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima			

IV GODINA

Rbr.	Naziv predmeta:		GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
	Statistika		4 godina	7 semestar	Obavezni	4
1.	Nositelj:					
2.	Izvođači nastave:					
3.	Broj sati predavanja:		30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:		15 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:					
6.	Broj sati sa pripremu ispita:					
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):					
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:					
9.	Okvirni sadržaj predmeta: Program predavanja: Elementarna vjerojatnost. Slučajni događaj. Prostor vjerojatnosti. Uvjetna vjerojatnost i nezavisni događaji. Formula totalne vjerojatnosti i Bayesova formula. Slučajne varijable: diskretne i kontinuirane slučajne varijable. Očekivanje i varijanca. Transformacija slučajne varijable. Normalna, eksponencijalna, binomna, Poissonova, logaritamsko-normalna, Gama razdioba. Statistika. Obrada statističkih podataka (uzorak, procjena očekivanja i varijance, standardna greška). Prava vrijednost mjerene veličine, -test (testiranje jednolike, Poissonove, binomne i normalne razdiobe), F-test (testiranje varijance), t-test (testiranje očekivanja). Test grube greške.					
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:		Usvajanje osnova elementarne vjerojatnosti. Usvajanje pojma slučajne varijable i osnovnih slučajnih varijabla. Usvajanje osnova statistike: χ^2 -test, t-test i F-test.			
11.	Oblici provođenja nastave:					
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):					
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:		Predavanja i vježbe su obavezne. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Tijekom semestra organizirat će se pismene zadaće koje mogu zamijeniti pismeni i usmeni dio ispita			
14.	Popis obvezne literature:	1 M. Ilijašević, Ž. Pauše, Riješeni primjeri i zadaci iz vjerojatnosti i statistike, Zagreb, 1990. S. Slavin: The only statistic book you ever need, Madison Books, Maryland, 2000. 3. D.H. Vooker, P.Z. Orton, S. Adams: Statistics, Wiley Publishing Inc., 2001.				
15.	Popis dopunske literature:					
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:		Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Naziv predmeta: Biotehnologija u zaštiti okoliša		GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		4 godina	7 semestar	Obavezni	5
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	15 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Uloga i značaj biotehnologije u zaštiti okoline. Osnovni principi biogeokemijskih procesa Biotehnološki procesi koji se primjenjuju u cilju zaštite okoline: vode, zraka, zemlje Postupci obradbe otpadnih voda: prethodna, primarna, sekundarna i tercijarna Biološko uklanjanje sastojaka sa ugljikom, dušikom, fosforom i sumporom kao i primjena ionskih izmjenjivača i membranskih bioreaktora. Bioremedijacija u prirodi Uklanjanje biološki razgradljivih sastojaka iz zraka Nove metode monitoringa (praćenja kvaliteta) onečišćenja u okolini Primjena genetički modificiranih organizama u zaštiti okoline Nacionalni i međunarodni propisi o zaštiti okoline. Terenske vježbe Posjeta-obilazak postrojenja obradbe otpadnih voda, kompostane, deponija.</p>				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Značaj biotehnologije, kao multidisciplinarne nauke u zaštiti okoliša			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>	Predavanje, vježbe, seminari			
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Predavanja i vježbe su obavezne. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi.			
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rehm, H.J., Reed, G., Stadler, P. "Biotechnology. Special Topics: Environmental Process", (Ed. J. Winter), VCH Verlag, Weinheim, 1999. 2. P. O'Neill, <i>Environmental Chemistry</i>, London, 1985. 3. F.W. Fifield and P.J. Haines, <i>Environmental Analytical Chemistry</i>, Blackeell Science Ltd, 2000. 			
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>				
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta: Analitika prirodnih i otpadnih voda	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
		4 godina	7 semestar	Obavezni	6
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	45			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	0 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nespomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Volatilne organske komponente u vodi Analiza VOC primjenom GC/MS Analiza acetona, etil eter, metil-<i>tert</i>-butil etera (MTBE), 4-bromofluorobenzene (BFB), <i>tert</i>-butanola (TBA) i 2-butanone (MEK) primjenom GC/MS Analiza gbenziskih componenti, benzena, toluena, ethylbenzene, and xylenes (BTEX) i identifikacija pojedinih benzinskih komponenti Analiza formaldehida i acetaldehida Analiza Etilene dibromide (EDB) i 1,2-dibromo-3-kloropropana(DBCP) i volatilnih pesticida i potencijalnih kancerogena HPLC Analiza policikličkih aromatskih ugljikovodika Determinacija nivoa ftalata u vodama za piće LC-MS-MS analiza pesticida GC-MS-MS analiza pesticida Isotope Ratio i MS/MS za farmaceutske produkte i produkte sredstva lične higijene Analiza herbicida primjenom LC-a LC-MS-MS analiza farmaceutika u vodi Analiza selenovih specija u vosi korištenjem GC/ICP-MS Analiza žive i arsena i njihovih specija ICP-MS</p>				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Osnovni cilj je razvoj i primjena novih instrumentalnih analiza u u kontroli kvaliteta životne sredine.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>	Način predavanja: demonstracijski i usmeni način vježbi: laboratorijski			
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Ispit se polaže pismeno i/ili usmeno. Predavanja nakon odslušanih 20 sati (3 puta), seminari nakon 15 sati (2 puta) i vježbe nakon 15 sati (2 puta)			
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. Philip L. Wylie, "BFB Tuning for Environmental Analysis: Three Ways to Succeed," Agilent Technologies publication 5988-4373EN 2. J. Pawliszyn, (1997) Solid Phase microextraction.Theory and Practice, Wiley-VCH, p 61. 3. USGS SOP: Instrumental Analysis for Determination of Human Health Pharmaceuticals in Water by Chemically Modified Styrene-Divinylbenzene Resin-Based Solid-Phase Extraction and High-Performance Liquid Chromatography/ Mass Spectrometry, by Steve Werner,2006. 4. C.D.S Tomlin, editor. The Pesticide Manual, 13th edition, British Crop Protection Council,Surry, UK (2003). B. McMahon and N. Hardin (1994) Pesticide and Drug Administration, Washington, DC. 5.Analytical Manual, Vol. 1, 3rd Ed., U.S. Food and Drug Administration, Washington, DC.			
15.	<i>Popis dopunske literature</i>				
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta: Alternativni izvori energije	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		4 godina	7 semestar	Obavezni	5
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	0 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja: <u>ENERGIJA I ENERGETIKA:</u> 1. Općenito o energiji 2. Primarni energetske izvori i okolina 3. Posljedice razvoja energetike na okolinu <u>II. ENERGIJA BUDUĆNOSTI I ALTERNATIVNI IZVORI ENERGIJE:</u> 1. Tehnološka unapređenja 2. Alternativni izvori energije 3. Mogući pravci razvoja energetike</p> <p>Program vježbi: Vježbe su auditornog karaktera. Na časovima se rade zadaci kojim treba da se ilustrira i produbi gradivo izlagano na časovima predavanja. Studenti dobijaju zadatke za samostalni rad. Za samostalno i uspješno urađen dovoljan broj zadataka student dobija određeni broj poena za završni ispit. Ako postoje uslovi, studenti mogu dobiti nešto obimniji zadatak da naprave program na nekom programskom jeziku i da rad odbrane javno kao seminarski rad.</p>				
10.	<p><i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i></p>	<p>Cilj predmeta je, da doprinese boljem razumjevanju i interesu studenata za pitanje energetske potreba i očuvanja okoline, te u tom smislu nastoji da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prezentira današnje stanje razvoja energetike u svijetu sa osvrtom na energetske izvore u našoj sredini. - Ukaže na posljedice ovakvog razvoja energetike na opterećenje i zagađenje okoline. - Naglasi značaj i detaljan pregled alternativnih izvora energije. 			
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:	Ispit se polaže pismeno i usmeno. Studenti su dužni da polože dva kolokvijuma, koji su eliminatorni. Posle položenih kolokvijuma (koji vrijede tokom cijelog školovanja), studenti polažu pismeni dio ispita. Poslije pismenog djela ispita studenti polažu usmeni dio ispita.			
14.	Popis obvezne literature:	1. Đoganić M., Energija i okolina. Printcom. Tuzla. 2003.			
15.	Popis dopunske literature:	1. Scharmer K., Biodiesel: energy and Environmental Evaluatio Rape seed – Oil – Methyl – Ester. 2001. 2. Halilčević S., Upotreba energije. Fakultetski udžbenik. Tuzla 2000.			
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima			

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta: Projektiranje u zaštiti okoliša	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
		4 godina	7 semestar	Obavezni	5
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	0 + 30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja: Uvod u projektiranje, projektne osnove, projektna dokumentacija i faze projektiranja. Projektni zadatak., sadržaj, izmjene i dopune. Ekonomski i ekološki kriteriji za realizaciju projekta. Organizacija i metodološki tokovi projektiranja. Izvedba procesa –prethodna studija, prikupljanje podataka, značaj fizičkih veličina na proračun bilance tvari i energije i specifikaciju opreme. Pojam okoliša i okruženja sa uticajima na zrak, vodu i tlo, prirodne resurse, floru, faunu, ljude i njihovo međudjelovanje. Globalni sistemi (ISO 14000). Globalni ciklusi i izvori energije. Utjecaj procesne industrije na radnu i okolišnu sredinu. Pregled djelatnosti, pogona i postrojenja koja ugrožavaju ili mogu ugroziti okoliš: - sve oblike okoliša (zrak, vodu, tlo, biljni i životinjski svijet, predjele, izgrađeni okoliš), - sve vidove aktivnosti koje imaju za svrhu korištenje i opterećivanje prirodnih resursa, odnosno djeluju na okoliš.</p> <p>Sistemi očuvanje, zaštita, obnova i poboljšanje ekološkog kvaliteta i kapaciteta okoliša, mjere i uvjeti upravljanja, očuvanja i racionalnog korištenje prirodnih resursa. Razvoj i optimizacija metoda za ograničavanje onečišćenja u ljudskom i prirodnom okruženju. Minimizacija gubitaka u procesima. Karakterizacija procesa po stepenu zagađivanja i djelovanja na okoliš. Metode ekološkog inženjerstva, fizikalnih, fizikalno–hemijskih i hemijskih procesa. Plinovi, pare i kruta onečišćenja. Procesni uređaji i postrojenja na očuvanju tla, zaštiti voda, zraka, izgrađenog okoliša, radne sredine. Monitoring. Kontrola onečišćenja zraka: karakteristike krutih čestica, distribucija veličine čestica, učinkovitost separacija. Centrifugalni kolektori, mokri kolektori, filtracija, elektrostatičko taloženje. Adsorpcija u zaštiti okoliša. Adsorpcija, kondenzacija i sagorijevanje. Kvaliteta vode, razrjeđivanje, filtracija, sedimentacija. Istraživanje "najboljih raspoloživih tehnologija", praktična pogodnost primjena određenih tehnologija (za osiguranje graničnih vrijednosti emisija) u cilju sprečavanja i tamo gdje to nije izvodljivo, smanjenje emisija u okoliš. Metode upravljanja procesom, sigurnost rada procesa: uticaji na okoliš – mogući rizici i opasnosti, mjere zaštite. Projektiranje sistema tehničke zaštite: izbor vrste i opsega tehničke zaštite; izbor uređaja i opreme; razrada koncepcije tehničke zaštite.</p> <p>Program vježbi: Kroz sinteza znanja stečenih tokom studija, studenti u okviru vježbi i kod izrade seminarskog rada, rade na iznalaženju projektnih rješenja, proračuna i izbora opreme kod odabranih procesa obrade, korištenjem programskih računarskih aplikacija. Proračun procesnih gubitaka, bilanca mase i energije. Projektiranje uređaja za zaštitu okoliša. Analiza slučajeva iz prakse. Video projekcije.</p>				
10.	<p><i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i></p>	<p>Savladavanje osnovnih koraka inženjerskog projektiranja postrojenja za obradu otpadnih voda – od projektnog zadatka do idejnog rješenja, uz definisanje osnovne opreme, radnih uslova i projektnih parametara. Studenti stiču znanje na koncipiraju tehnološke sheme procesa obrade otpadnih materija sa dimenzionisanjem osnovnih uređaja, uz primjenu proračunskih i programskih jedinica.</p> <p>Kroz sinteza znanja stečenih na dodiplomskom studiju, studenti u okviru vežbi i izradi seminarskog rada, rade na iznalaženju projektnih rješenja, proračuna i izbora opreme kod odabranih procesa obrade otpadnih voda, korištenjem programskih računarskih aplikacija.</p>			
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				

Zaštita okoliša

13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Kontinuirano ocjenjivanje tijekom semesta najmanje 2 puta pismenim i/ili usmenim putem.
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> G. M. Masters: Introduction to Environmental Engineering and Science, 2nd ed., Prentice Hall, 1997. C. C. Lee, Shun Dar Lin: Handbook of Environmental Engineering Calculations, McGraw Hill, 2003. Beer E. "Priručnik za dimenzioniranje uređaja kemijske procesne industrije", SKTH/kemija u industriji, Zagreb 1994. Degremont: Water treatment handbook 7th Edition vol 1 and 2, Degremont, France, 2007 Henry J.G., Heinke G.W., "Environmental science and engineering", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1989 Peters & Timmerhaus, PLANT DESIGN AND ECONOMICS FOR CHEMICAL ENGINEERS, Mc Graw Hill, 1991. R.Turton at al., Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes, 2nd Edition, Prentice Hall, 2003. Kuburović, M., Petrov, A.: Zaštita životne sredine, SMEITS i Mašinski fakultet, Beograd, 1994.
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. Internet pretraživanje
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

R. br.	Naziv predmeta: Hidrobiologija	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
		4 godina	7 semestar	Obavezni	5
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	0 + 30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Uvod u hidrobiologiju. Voda kao životna sredina. Fizičke i hemijske osobine vode. Podzemne i površinske vode. Tipovi adaptacije različitih organizama u odnosu na uslove sredine. Tekuće vode – rijeke. Stajaće vode. Sukcesije jezerskog tipa. Metode hidrobioloških istraživanja. Trofičnost vodenih ekosistema. Saprobni sistemi i biološke metode u ocjeni kvalitete vode. Zagađenost vodenih ekosistema. Određivanje stepena zagađenosti na osnovu biocenoza. Ihtiologija. Gajenje riba u ribnjacima. Osnove akvaristike.				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>		Glavni cilj ovog predmeta je upoznavanje studenata sa hidrobiologijom kao samostalnom naučnom disciplinom i njenom metodikom. Spoznaja značaja hidrobiologije kod ekološke ocjene stanja vodenih ekosistema u prirodi.		
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>	Predavanja, vježbe i seminari.			
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	završni ispit: pismeni i usmeni			

Zaštita okoliša

14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. Dr. Mihaela Grginčević; Prof. dr. Vlasta Pujin: Hidrobiologija – Priručnik za studente i posleddiplomce, 1998; 2. Prof. dr. Sc. Ivan Bogut, mr.sc. Daniela Novoselić, mr.sc. Jerko Pavličević: Biologija riba, 2006; 3. Prof. dr. Sc. Ivan Bogut, Akademik Laszlo Hotvath, prof.dr. sc. Zdenek Adamek, prof. dr. sc. Ivan Katavić: Ribogojstvo II, 2006; 4. Dr.sc.vet.med. Nikola Fijan: Zaštita zdravlja riba, 2006; Ćirković M., Jovanović B., Maletin S., (2002): Ribarstvo – biologija – tehnologija – ekologija – ekonomija. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad;
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. Aganović M. (1979): Salmonide vrste riba i njihov uzgoj. IGKRO «Svijetlost», OOUR Zavod za udžbenike Sarajevo 2. Treer T., Safner R., Aničić I., Lovrinov M., (1995): Ribarstvo. Nakladni zavod GLOBUS, Zagreb 3. Marković Z., Mitrović – Tutundžić V., (2003): Gajenje riba. Zadužbina Andrejević, Beograd
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

R br.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
	Pravni aspekti zaštite okoliša	4 godina	8 semestar	Obavezni	6
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	0 + 30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (naspomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Program predavanja: Glavni dijelovi kolegija su: Bosna i Hercegovina i EU ekološka politika, struktura zakona o zaštiti okoliša u Bosni i Hercegovini, pregled značajnih bosanskohercegovačkih akata o zaštiti okoliša, legalna kontrola okoliša sa uticajem na proizvodnju, uloga lokalnih i regionalnih stručnjaka u ekološkoj politici, legalna kontrola menadžmenta otpada, obaveze proizvođača otpada. Program vježbi: - svjetski ekološki problemi, - međunarodne konvencije, - pravna regulativa zaštite okoliša u EU, - pravna regulativa zaštite okoliša u BiH (entiteti, kantoni, općine)...				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Student dobija saznanja o ekološkim zakonima u Bosni i Hercegovini. Naglasak je stavljen na legalne aspekte koji su značajni za proizvodnju i menadžment.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Završni pismeni ispit.			

Zaštita okoliša

14.	Popis obvezne literature:	1. P.ans: Principles of International Environmental Law, Cambridge University Press; 2 edition, 2003. 2. D. Hunter, J.Salzman, D. Zaelke: Hunter, Salzman and Zaelke International Environmental Law and Policy (University Casebook Series) (Hardcover), Foundation Press; 2nd edition (December 12, 2001).
15.	Popis dopunske literature:	
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta: Stručna praksa	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		4 godina	8 semestar	Obavezni	6
1.	Nosilac:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	0			
4.	Broj sati vježbe + seminari:	90+0			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale vrste rada (ako se predviđaju):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	<p>Program stručne prakse: Stručna praksa provodi se u organizaciji matičnog fakulteta u saradnji sa privrednim subjektima (preduzećima, privrednim društvima), zavodima i ustanovama sa kojima Fakultet ima uspostavljenu stručnu i tehničku poslovnu saradnju i po uspostavi sporazuma o saradnji vezano za organizaciju stručne prakse. Posebno se traži:</p> <ul style="list-style-type: none"> - upoznavanje s organizacijom i funkcioniranjem poduzeća ili ustanove gdje se stručna praksa obavlja, - upoznavanje sa sistemskim rješenjima rada i poslovanja odgovarajućih organizacijskih jedinica u preduzeću (privrednom društvu) ili ustanovi, - upoznavanje s radom i poslovnim aktivnostima konkretne organizacijske jedinice u kojoj će student obavljati najveći dio stručne prakse. Ta organizacijska jedinica treba se baviti onim djelatnostima koje su bazirana na znanja što ih student stječe na svom smjeru studija, ili imati dovoljno dodirnih točaka sa stručnim predmetima što ih student-praktikant sluša na svom smjeru studija, - rad na konkretnim slučajevima iz prakse, ovisno o djelatnostima poduzeća u kojima se praksa obavlja, student će istraživati stanja radnih aktivnosti, tehničko-tehnološki stepen odvijanja operacija i postrojenja, nivo opremljenosti, automatiziranosti, mehaniziranosti i inovativnosti. <p>Na ovaj način student-praktikant može prilagođavati svoj program prakse tako da najveći dio svog boravka u preduzeću ili odgovarajućoj ustanovi posveti praktičnim spoznajama problematike koju izučava na svom smjeru studija.</p> <p>U planovima izvođenja stručne prakse unose se karakteristični podaci o oblastima obavljanja stručne prakse, evidencija i broj studenata, oblasti izvođenja stručne prakse, nazivi pravnih subjekata i ustanova u kojima će se izvoditi stručna praksa, termin planovi, prijedlozi voditelja i stručnih saradnika stručne prakse, upute, materijalne i druge proizašle obaveze u organizaciji izvođenja stručne prakse.</p> <p>Nastavne oblasti: proizvodnja i prerada hrane, sistemi vodosnabdijevanja i obrade pitkih i otadnih voda, prehrambeno inženjerstvo, mikrobiologija, tretman tečnog, krutog i/ili plinovitog otpada (zagađujuće</p>				

Zaštita okoliša

	materije), prečišćavanje voda (postrojenja), organizacija i ekonomika rada, upravljanje procesima, hemijske, mineraloške i mikrobiološke analize hrane i voda, biotehnologija, normativna dokumentacija, standardizacija i akreditacija i druge oblasti od interesa struke studenata. Stručna se praksa evidentira u indeksu upisom kolegija „Stručna praksa“ „obavljena“ u datom vremenu i sa potpisom nastavnika (Voditelj stručne prakse).	
10.	<i>Opis opštih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Studenti su tokom studija obavezni provesti određeno vrijeme na studentskoj stručnoj praksi na poslovima struke (zanimanja) za koje se obrazuju u skladu s nastavnim planom i programom. Stručna praksa ima cilj da unaprijedi sposobnost studenta za uspješno iznalaženja problema u proizvodnji ili drugoj djelatnosti rada, uz primjenu stručnih i naučnih saznanja i metoda na rješavanju stanja problema u datim praktičnim situacijama, kao i da doprinese intenzivnijem povezivanju teorije i prakse. Stručna praksa olakšava studentu prelazak sa akademskog školovanja na profesionalni rad inženjera odgovarajućeg usmjerenja.
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>	
12.	<i>Ostale obaveze studenta (ako se predviđaju):</i>	Vođenja dnevnika rada
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Ispit se ne polaže. Voditelj stručne prakse stavlja potpis u dnevnik rada i u indeks kao dokaz o redovnosti izvođenja stručne prakse.
14.	<i>Popis obavezne literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dnevnik rada“, „Upute za obavljanje stručne prakse, Biotehnički fakultet Bihać, 2010. 2. Tehnička, prospektna i operativna projektna dokumentacije iz subjekta u kojem se obavlja stručna praksa, 3. Pravilnici i uputstva o radu i održavanju, 4. Metode ispitivanja, analiza i istraživanja, 5. Standardi i normativi, propisi i
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktuelna stručna literatura, web site i sl.
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvođenja predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima.

Rbr.	Naziv predmeta: Završni rad	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
		4 godina	8 semestar	Obavezni	6
1.	<i>Nosilac:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	0			
4.	<i>Broj sati vježbe + seminari:</i>	60			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale vrste rada (ako se predviđaju):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	Tokom izrade završnog rada student samostalno vrši praktični dio istraživanja (ako je predviđen istraživački dio završnog rada), uz povremeni nadzor mentora; istražuje literaturu vezanu za temu rada i piše završni rad.				
10.	<i>Opis opštih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Student se uvodi u naučno istraživački rad; osposobljava se za samostalno izvođenje zaključaka i primjenjuje i objedinjuje sva prethodna znanja i vještine iz struke.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>	-			
12.	<i>Ostale obaveze studenta (ako se predviđaju):</i>				

Zaštita okoliša

13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	Završni ispit se polaže pred komisijom za odbranu, usmeno uz elektronsku prezentaciju rada.
14.	<i>Popis obavezne literature:</i>	Zavisno od teme rada
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	Zavisno od teme rada
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvođenja predmeta:</i>	

OTVORENE LISTE IZBORNIH MODULA

Lista A

<i>Rbr.</i>	<i>Naziv predmeta:</i>	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Bioindikatori	4 godina	8 semestar	Izborni A	4
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja: Principi organizacije biomonitoringa. Upotrebe bioindikatora. Upotreba biljaka kao bioindikatora. Biljke kao indikator stanja voda. Upotreba životinja i mikroorganizama kao bioindikatora. Područja primjene bioindikatora. Biološki indeksi i koeficijenti koji se koriste u bioindikaciji. Suština metodologije biotestiranja. Neophodne karakteristike metoda upotrijebljenih pri bioindikaciji. Različite metode bioindikacije. Obrada podataka dobijenih pri biomonitoringu.</p> <p>Program vježbi: Laboratorijske vježbe izabranog sadržaja</p>				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>			Upoznavanje sa bioindikatorima kao detektorima promjene u životnom okolišu, kao i njihov utjecaj na ekosistem	
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				

Zaštita okoliša

12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>	
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> N.M.Van Straleen (2001) Bioindicator system. Imperial College Press, 350 pp. Moore, Gary. S. (2002): Living with the Earth, 596 pp. Lewis publisher company. Library of Congress cataloging. USA.
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

<i>Rbr.</i>	<i>Naziv predmeta:</i>	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJECTS
	Biološki postupci obrade otpadnih voda	4 godina	8 semestar	Izborni A	4
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja:</p> <p>Otpadne vode i njihov utjecaj na okoliš Pokazatelji onečišćenja: fizikalni, hemijski, biološki, fiziološki, radiološki. Vrste i karakteristike otpadnih voda: industrijske i gradske (komunalne) otpadne vode. Mikroorganizmi u razgradnji organskih materija u otpadnim vodama. Kinetika rasta mikroorganizama mješovitih mikrobnih kultura. Uvjeti za ispuštanje otpadnih voda: ispuštanje u prirodne vode, ispuštanje u kanalizaciju, ispuštanje u postrojenje za obradu otpadnih voda. Određivanje potrebnog stepena prečišćavanja. Metode i postupci obrade otpadnih voda: mehanički postupci, fizikalno-hemijski i biološki postupci (aerobni i anaerobni procesi). Mehanizam i kinetika procesa. Reaktori za aerobne i anaerobne procese obrade. Tehnologija aktivnog mulja i modifikacije procesa. Tehnologija obrade industrijskih otpadnih voda sa adaptiranim mješovitim mikrobnim kulturama. Biološko prečišćavanje gradskih otpadnih voda i mješovitih otpadnih voda grada i industrije. Biorazgradnja procjedne vode odlagališta otpada. Biološko prečišćavanje uz uklanjanje dušika i fosfora (nitrifikacija i denitrifikacija), teških metala, i drugih otopljenih anorganskih tvari. Biološki filteri, rotirajući biodiskovi. Anaerobni reaktori. Mikroorganizmi u razgradnji organskih materija u otpadnim vodama. Kinetika rasta mikroorganizama mješovitih mikrobnih kultura. Uvjeti za ispuštanje otpadnih voda: ispuštanje u prirodne vode, ispuštanje u kanalizaciju, ispuštanje u postrojenje za obradu otpadnih voda. kanalizaciju, ispuštanje u postrojenje za obradu otpadnih voda. Metode i postupci obrade otpadnih voda: mehanički postupci, fizikalno-hemijski i biološki postupci (aerobni i anaerobni procesi). Mehanizam i kinetika procesa. Reaktori za aerobne i anaerobne procese obrade. Tehnologija aktivnog mulja i modifikacije procesa. Tehnologija obrade industrijskih otpadnih voda sa adaptiranim mješovitim mikrobnim kulturama. Biorazgradnja procjedne vode odlagališta otpada Biološko prečišćavanje uz uklanjanje dušika i fosfora (nitrifikacija i denitrifikacija), teških metala, i drugih otopljenih</p>				

Zaštita okoliša

	anorganskih tvari. Biološki filteri, rotirajući biodiskovi. Anaerobni reaktori. Biološka stabilizacija mulja iz prečišćavanja otpadnih voda . Laboratorijske vježbe	
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Upoznavanje uloge mikroorganizama u razgradnji otpadne vode
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>	
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>	
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	1. H. Simičić, "Procesi obrade otpadnih voda", Biblioteka Lukavac i Eko zeleni Tuzla, 2002
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	1. Internet pretraživanje
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Savremene analitičke metode u zaštiti okoliša	4 godina	8 semestar	Izborni A	4
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nspomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<i>Okvirni sadržaj predmeta:</i> Program predavanja: Signal, šum, odnos signal/šum i sniženje granice detekcije, kapilarna elektroforeza, voltametrijske metode, metode kulometrije, oscilometrija, elektrohemijski senzori, induktivno spregnuta plazma (ICP), ICP-masena spektrometrija (ICP-MS), metode za ispitivanje površina, atomska apsorpciona spektrometrija (AAS) - hidridna tehnika i elektrotermalna AAS, spektrometrija X zraka, primjena Furijeove transformacije u spektrometriji, primena instrumentalne analize u kontroli kvaliteta životne sredine. Hromatografske metoda odvajanja: tečne hromatografije na koloni (tečno-čvrsta, tečno-tečna, hromatografija pomoću jonskih izmjenjivača, gel, afinitetna i ekstrakciona hromatografija), gasne hromatografije, hromatografije na ravnim površinama (na hartiji i tankom sloju). U okviru laboratorijskih vežbi studenti kroz individualni i timski rad povezuju teorijska znanja sa praktičnim radom u cilju savladavanja osnovnih tehnika odvajanja. Kombinirane metode analize: GC-MS, GC-MSD HPLC-MS, IR-MS, LC/MS LC/MS/MS, LC/MSD , LC-ICP-MS, HPLC-ICP-MS i njihova primjena u kontroli kvaliteta životne sredine.				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>				Osnovni cilj je razvoj i primjena novih instrumentalnih analiza u u kontroli kvaliteta životne sredine.
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				

Zaštita okoliša

12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):	
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:	
14.	Popis obvezne literature:	D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1999. D. C. Harris: Quantitative Chemical Analysis, W. H. Freedman and Co., New York, 2001. M. Csuros: Environmental Sampling and Analysis, Lewis Publishers, New York 1997. F.W. Fiefield, P.J. Haines, Environmental Analytical Chemistry, Blackie Academic and Professional, London, 1995. I. Piljac, Elektroanalitičke metode , RMC, Zagreb, 1995. K. Albert, On-line LC-NMR and Related Techniques, New York, Wiley, 2002.
15.	Popis dopunske literature:	
16.	Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:	Provođenje anonimne ankete među studentima

OTVORENE LISTE IZBORNIH MODULA Lista B

Rbr.	Naziv predmeta:	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
	Mjerenje i upravljanje procesima	4 godina	8 semestar	Izborni B	4
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	Okvirni sadržaj predmeta: Program predavanja: Osnove metrologije i mjerenja: pojam i svrha mjerenja. Terminologija. Mjerno osjetilo, pretvornik i mjerilo. Pouzdanost. Baždarenje i slijedljivost, mjerne pogreške i mjerna nesigurnost. Zakonsko mjeriteljstvo. Definicije osnovnih pojmova iz oblasti mjerenja, klasifikacija mjernih metoda; ulazne, izlazne i prenosne karakteristike; klasifikacija mjernih instrumenata; metrološke karakteristike mjernih instrumenata; način očitavanja vrijednosti veličine na mjernim instrumentima; analogni i digitalni mjerni sistemi; mjerni sistem; greške i uzroci njihove pojave; korekcija rezultata mjerenja, granice povjerenja mjerenja, postupak obrade rezultata mjerenja. Mjerenje pritiska, mjerenje temperature, mjerenje protoka, mjerenje nivoa tečnosti, mjerenje gustine i vlažnosti, mjerenje radioaktivnosti. Mjerni i ispitni laboratoriji, organizacija, održavanje i ovjeravanje, jamstvo kvalitete, mjerenja i ispitivanja, evropske norme. Etaloni, mjere i mjerila i referentni materijali. Pojam i definicija automatike, razvoj automatizacije, potrebe za uvođenjem automatizacije, upravljanje i				

Zaštita okoliša

	<p>sistemi upravljanja, karakteristike sistema automatskog upravljanja i sistema automatskog regulisanja. Automatizacija u procesima upravljanja otpadom, zadaci. Klasifikacija sistema automatskog upravljanja. Struktura upravljačkog sistema. Kombinovani sistemi automatskog upravljanja. Obezbijeđenje uslova za automatsko upravljanje objektom. Međusklopovi za povezivanje računala s mjernom instrumentacijom</p> <p>Osnove optimalnog upravljanja procesa odlaganja materijala i praćenja u toku eksploatacije postrojenja i objekata. Nadzor i održavanja elemenata i sistema automatizacije. Primjeri shema upravljanja iz procesne industrije.</p> <p>Program vježbi:</p> <p>Izvođenje mjerenja sa izračinavanjem grešaka. Rad sa mjernim pretvornicima (uređajima). Zadaci. Izrada regulacionih i upravljačkih chema. Korištenje računara i programskih aplikacija. Posjeta industrijskom postrojenju.</p>	
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Studenti na ovom kolegiju stječu se osnovna znanja o mjerenju procesnih veličina, opisu dinamičkog vladanja sistema, strukturnom prikazu osnovnih komponenti mjerenja i sistema automatskog upravljanja. Studenti se upoznaju sa instrumentima za mjerenje i upravljanje procesima, analiziraju sheme upravljanja i koriste programske aplikacije za vođenje procesa.
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>	
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>	
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>	
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ž. Kurtanjek "Mjerenje i vođenje biotehnoških procesa", skripta, PBF Zagreb.2007. 2. Tomac, J.: Osnove automatske regulacije - predavanja, Fakultetska skripta, ETF, Osijek, 2004. 3. J.Mizrahi, Developing An Industrial Chemical Process: An Integrated Approach, CRC, 2002. 4. M. S. Peters, K. D. Timmerhaus, R. E. West and Max Peters, Plant Design and Economics for Chemical Engineers, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 5 edition, 2002. 5. S. M. Nikolić: Osnovi automatike, Zavod za udžbenike, Beograd, 1996 6. W.H. Ray "Advanced Process Control", McGraw Hill, New York, 1981 7. P.C. Chau, A. Varma „Process Control: A First Course with MATLAB“, Cambridge University Press“, 2002 8. ISO 9001:2008 i upravljanje mjernim procesom.
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima

Zaštita okoliša

Rbr.	Naziv predmeta: Organske zagađujuće materije	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		4 godina	8 semestar	Izborni B	4
1.	Nositelj:				
2.	Izvođači nastave:				
3.	Broj sati predavanja:	30			
4.	Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:	30			
5.	Broj sati predviđen za pisane radove studenata:				
6.	Broj sati sa pripremu ispita:				
7.	Broj sati za ostale (nspomenute) vrste rada (ako ih predviđate):				
8.	Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:				
9.	Okvirni sadržaj predmeta: Program predavanja: Naftni zagađivači. Dugotrajne organske zagađujuće supstance: Alifatski ugljikovodici (buten, 1,3-butadien, oktan). Aromatski ugljikovodici. Policiklički aromatski ugljikovodici. Alifatski alkoholi, formaldehid, fenoli, Alifatske kiseline. Ugljik-tetraklorid, kloroform, trikloretilen, tetrakloretilen, vinil-klorid, poliklorirani bifenili, dioksini i furani, metilamin, anilin, acetonitril, akrilonitril, malonitril, metilzocijanat, dimetilformamid, akrilamid, 2-naftilamin, nitroglicerol, nitrobenzen, trinitrotoluen, metantio, tiofenol, dimetilsulfat. Druge organske zagađujuće supstance Aldrin i dieldrin, Hlordan i toksafe, Heptahlor, Heksahloro benzen, Hlorodekon, Dihloro difenil trihloretan, Heksahloro cikloheksan. Polihlorovani dibenzo-para-dioksini, Polihlorovani dibenzo-para-furani, Policiklički aromatični ugljikovodici. Najvažniji zagađivači (onečišćenja, polutanti) koji se pojavljuju u okolišu. Posredni i neposredni utjecaj polimernih materijala na okoliš. Zagađenja tokom procesa proizvodnje, prerade i upotrebe polimernih materijala (emisije i kruti otpad). Europske zakonske norme vezane za plastiku i okoliš. Razvoj strategije gospodarenja plastičnim otpadom Ostali zagađivači: ugljikovi oksidi (CO ₂ , CO), oksidi dušika i sumpora (NO ₂ , NO, SO ₂), H ₂ S, aromatski ugljikovodici.				
10.	Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:		Cilj nastave je upoznavanje sa najznačajnijim vrstama zagađujućih supstanci u životnoj sredini, njihovim antropogenim i prirodnim izvorima, klasifikacijom i nomenklaturom, prelascima zagađujućih supstanci i proizvoda njihove razgradnje između različitih faza, mehanizmima transformacije i rasprostiranja u atmosferi, litosferi, hidrosferi i biosferi, mehanizmima nestajanja iz životne sredine, načinima i poslasticama dejstva na biljke, životinje i čovjeka.		
11.	Oblici provođenja nastave:				
12.	Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):				
13.	Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:				
14.	Popis obvezne literature:	1. D.W. Connell: Basic Concepts of Environmental Chemistry, Lewis Publishers, 1997. 2. P.E.T. Douben, PAHs: An Ecotoxicological Perspective, John Wiley and Sons, 2003. 3. B. Jovančićević (1998) Praktikum organske geohemije sa hemijom goriva, Hemijski fakultet, Beograd.			
15.	Popis dopunske literature:	1. A.L. Andradi: Plastics in the Environment, Wiley Interscience, 2003. 2. P.J. Craig: Organometallic Compounds in the Environment, John Wiley and Sons, 2005.			

Zaštita okoliša

16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima
-----	---	--

Rbr.	Naziv predmeta: Industrijska ekologija	GODINA	SEMESTAR	STATUS	BROJ ECTS
		4 godina	8 semestar	Izborni B	4
1.	<i>Nositelj:</i>				
2.	<i>Izvođači nastave:</i>				
3.	<i>Broj sati predavanja:</i>	30			
4.	<i>Broj sati predviđen za seminarsku nastavu i vježbe:</i>	30			
5.	<i>Broj sati predviđen za pisane radove studenata:</i>				
6.	<i>Broj sati sa pripremu ispita:</i>				
7.	<i>Broj sati za ostale (nеспomenute) vrste rada (ako ih predviđate):</i>				
8.	<i>Sveukupan broj sati potreban za polaganje ispita:</i>				
9.	<p><i>Okvirni sadržaj predmeta:</i></p> <p>Program predavanja: Razmatranje globalnih, regionalnih i lokalnih protoka energije i materijala i uticaj ekoloških, ekonomskih i socijalnih faktora na životni ciklus proizvoda. Vrste industrija i industrijskih procesa. Industrijska ekologija i industrijski sistemi</p> <ul style="list-style-type: none"> - tehnologija i industrija, istorijat i trendovi razvoja - ekološki rizik i opasnosti - industrijska ekologija i zakonska regulativa - eko-sistemi, ekološki kvalitet, eko-obilježavanje. <p>Analiza industrijskih procesa</p> <ul style="list-style-type: none"> - analiza protoka materijala i radnih operacija, - proizvodnja i energetska efikasnost. <p>Upotreba proizvoda i uticaj na životnu sredinu. Životni ciklus proizvoda.</p> <p>Program vježbi: Kroz zadatke se potiče objedinjeno poznavanje propisa i inženjerski pristup, radi iznalaženja kvalitetnih rješenja u postupanju s određenim vrstama otpada i tehnologijama obrade (reciklaže i regeneracije). Terenska nastava: organizirani posjet odabranom postrojenju za zbrinjavanje otpada. Seminar: Analiza slučajeva iz područja obrade industrijskog otpada, po izboru uz saglasnost i pomoć predmetnog nastavnika.</p>				
10.	<i>Opis općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) koje se razvijaju ovim predmetom:</i>	Cilj kolegija je da studente upozna sa stepenom degradacije životne sredine uslijed različitih industrijskih aktivnosti, uključujući i analizu posebnih tehnoloških procesa. Na ovaj način razvija se teoretski i metodološki pristup istraživanju i razvoju aktivnosti u cilju unaprijeđenja postojećih sistema i razvoja novih, sa posebnim naglaskom na smanjenju ili eliminisanju negativnih uticaja na životnu sredinu. Samostalna izrada seminarskih radova treba da omogući studentima da preko analize određenog odabranog tehnološkog procesa, steknu uvid u sve zahtjeve, uticaje i faze pri projektovanju određenog procesa u skladu sa očuvanjem životne sredine.			
11.	<i>Oblici provođenja nastave:</i>				
12.	<i>Ostale obveze studenta (ako se predviđaju):</i>				
13.	<i>Način provjere znanja, odnosno način polaganja ispita:</i>				
14.	<i>Popis obvezne literature:</i>	Graedel, T.E. and B.R. Allenby. Industrial Ecology, 2nd Edition, Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2002. Ayres, R: U. and Ayres, L., Industrial Ecology: Towards Closing the Materials Cycle, Edward Elgar Publishers, London, 1996.			

Zaštita okoliša

		Manahan, S.E., Industrial Ecology (Environmental Chemistry and Hazardous
15.	<i>Popis dopunske literature:</i>	
16.	<i>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta:</i>	Provođenje anonimne ankete među studentima