



UNIVERZITET U TUZLI

Tehnološki fakultet



**Odsjek
INŽENJERSTVO ZAŠTITE OKOLINE**

**STUDIJSKI PROGRAM I CIKLUSA
INŽENJERSTVO ZAŠTITE OKOLINE**

u primjeni od ak. 2019/20. godine

Usmjerenje INŽENJERSTVO ZAŠTITE OKOLINE

Usmjerenje ZAŠTITA NA RADU

Tuzla, februar 2019. godine

1. OPĆI DIO

Nosilac i izvođač studija je Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli u saradnji sa drugim organizacionim jedinicama Univerziteta.

Studij se izvodi kao redovni.

1.1. Stručni i akademski nazivi i stepen koji se stiče završetkom I ciklusa

Završetkom I ciklusa studijskog programa "Inženjerstvo zaštite okoline" na Tehnološkom fakultetu Univerziteta u Tuzli stiče se akademsko zvanje

Bachelor inženjer zaštite okoline,

u skladu sa Pravilnikom o korištenju akademskih titula i sticanju naučnih i stručnih zvanja na visokoškolskim ustanovama u Tuzlanskom kantonu. Naziv studijskog usmjerenja bit će naveden u dodatku diplomi.

1.2. Uslovi za upis na I ciklus studijskog programa „Inženjerstvo zaštite okoline“

Pravo upisa na studijski program prvog ciklusa studija imaju sve osobe koje su završile četverogodišnju srednju školu u zemlji ili inostranstvu, a klasifikacija i izbor kandidata za upis vrši se na osnovu rezultata prijemnog ispita, te drugih kriterija u skladu sa općim aktima i procedurama koje utvrđuje Senat Univerziteta u Tuzli. Strani državljani imaju pravo upisa na studij pod jednakim uslovima kao i državljani BiH u kategoriji studenata za vlastite potrebe.

Prijemni ispit je iz hemije.

Upis na I ciklus studija vrši se na osnovu javnog konkursa kojeg raspisuje Senat Univerziteta u Tuzli.

Prilikom prijave na konkurs kandidati navode preferenciju u vezi sa usmjerenjem na koje žele da se upišu u okviru studijskog programa Inženjerstvo zaštite okoline.

Kandidati koji su ostvarili pravo upisa ravnomjerno se raspoređuju po usmjerenjima, a u skladu sa brojem studenata odobrenim za upis na prvu godinu studija i predviđenim konkursom. Pri raspoređivanju kandidata u obzir se uzima preferencija kandidata, dajući prioritet bolje rangiranim kandidatima na rang listi.

Nakon okončanja konkursne procedure i upisa na studij, usmjerenje na koje je student raspoređen ne može se mijenjati.

1.3. Naziv i ciljevi studijskog programa

Studijski program „Inženjerstvo zaštite okoline“ izvodi se kroz dva usmjerenja:

1. Inženjerstvo zaštite okoline
2. Zaštita na radu

Studijski program „Inženjerstvo zaštite okoline“ definiran je skupom predmeta iz oblasti inženjerstva zaštite okoline i zaštite na radu, čijim polaganjem se ostvaruju ECTS krediti, s ciljem sticanja 240 ECTS kredita potrebnih za završetak I ciklusa studija, u skladu sa Zakonom o visokom obrazovanju TK i Statutom Univerziteta u Tuzli.

1.4. Trajanje studija

Studij I ciklusa traje četiri (4) godine, odnosno osam (8) semestara sa ukupno 240 ECTS bodova. Studij je koncipiran tako da su, prve dvije godine iste (zajedničke) za oba ponuđena usmjerenja.

1.5. Kompetencije

Studij inženjerstva zaštite okoline interdisciplinaran je i pruža znanja kako iz prirodnih i humanističkih nauka, tako i iz opštih i specijalističkih inženjerskih disciplina. Inženjerstvo zaštite okoline je dinamična i sve više rastuća oblast inženjerstva koja daje odgovore na brojna pitanja vezana za probleme zaštite okoline i zaštite zdravlja i sigurnosti na radu. Kompetencije inženjera inženjerstva zaštite okoline proizilaze iz definicije pojma „Okolinsko inženjerstvo“, koji prema American Society of Civil Engineers (ASCE) iz SAD-a, podrazumijeva primjenu nauke, inženjerstva i principa dobre prakse za poboljšanje općeg stanja svih sastavnica okoline, uz punu posvećenost zaštiti zdravlja, sigurnosti i dobrobiti čovječanstva, a sa ciljem oblikovanja održivog svijeta,

Kompetencije inženjera inženjerstva zaštite okoline definirane su i postojećom zakonskom regulativom odnosno važećom nomenklatorom zanimanja.

Završetkom I ciklusa studija studijskog programa „Inženjerstvo zaštite okoline“, bez obzira na usmjerenje, studenti će steći znanja i vještine koje uključuju:

- sposobnost da analiziraju i rješavaju probleme iz domena inženjerstva zaštite okoline primjenom fundamentalnih znanja iz oblasti prirodnih nauka (matematike, fizike, hemije, biologije, mikrobiologije itd.), medicinskih nauka (toksikologije), te opštih i specijalističkih inženjerskih disciplina,
- sposobnost da identificiraju, formuliraju i rješavaju kompleksne inženjerske probleme,
- sposobnost da primjenjuju savremene vještine, tehnike i inženjerske alate,
- sposobnost da uspješno rade samostalno i u timu,
- sposobnost usvajanja novih tehnologija, kao dijela cjeloživotnog učenja.

Sa tim znanjima i vještinama, svršeni studenti studijskog programa „Inženjerstvo zaštite okoline“, bez obzira na usmjerenje, bit će osposobljeni za obavljanje:

- inspeksijske djelatnosti,
- projektno – konstruktorske djelatnosti,
- naučno- istraživačke djelatnosti,
- organizaciono-upravljačke djelatnosti.

Završetkom I ciklusa studija usmjerenja „Inženjerstvo zaštite okoline“ u okviru studijskog programa „Inženjerstvo zaštite okoline“, studenti će steći specifična znanja i vještine koje uključuju:

- znanja iz hemije, fizike, matematike, biologije, mikrobiologije, nauke o toplini, hemijskog inženjerstva i tehnologije, kao i drugih grana inženjerstva i tehnologije.
- specijalistička znanja iz oblasti nastanka onečišćenja vode, zraka i tla, kao i drugih antropogenih uticaja na okolinu,
- znanja o načinima prečišćavanja otpadnih voda, otpadnih plinova, kontaminiranog zemljišta, monitoringa okolinskih parametara i upravljanja kvalitetom u području zaštite okoline,
- znanja o principima i tehnikama mjerenja fizikalnih i hemijskih parametara okolinskih parametara, interpretiranja rezultata i predlaganja mjera za smanjenje onečišćenja okoline,
- poznavanje i razumijevanje ponašanja polutanata u vodi, zraku i tlu, te njihovog potencijalnog negativnog utjecaja na okolinu.

- znanja iz upravljanja vodom, komunalnim otpadom i otpadom nastalim industrijskom i poljoprivrednom aktivnošću,
- znanja iz oblasti okolinske legislative.

Završetkom I ciklusa studija usmjerenja „Zaštita na radu“ u okviru studijskog programa „Inženjerstvo zaštite okoline“, studenti će steći specifična znanja i vještine koje uključuju:

- znanja iz hemije, fizike, matematike, biologije, mikrobiologije, nauke o toplini, hemijskog inženjerstva i tehnologije, kao i drugih grana inženjerstva i tehnologije.
- znanja o zakonskoj legislativi iz oblasti zaštite na radu na nacionalnom i evropskom nivou.
- znanja o organizaciji sistema zaštite na radu, sistemima upravljanja sigurnošću i zaštitom zdravlja,
- znanja o opasnostima, štetnostima i naporima na radu, njihovim karakteristikama kao i principima sigurnosti i prevencije,
- znanja o načinima implementacije mjera za zaštitu od opasnosti, štetnosti i napora,
- znanja o principima i metodama procjene opasnosti/rizika, kao i znanja o postupku procjene opasnosti/rizika, ocjene rizika i izrade plana mjera,
- znanja o principima i tehnikama mjerenja fizikalnih i hemijskih parametara radne sredine, interpretiranja rezultata i predlaganja mjera za smanjenje rizika i drugih zaštitnih mjera,
- znanja o metodama istraživanja nesreća i incidenata na radu kao i predlaganje mjera za poboljšanje stanja,
- poznavanje ergonomskih principa za radna mjesta,
- znanja o principima i tehnikama za mjerenje psihofizičkog opterećenja i zadovoljstva radnika (wellbeing) kako bi se odredila i nadzirala situacija i predložile mjere za zaštitu i poboljšanje,
- znanja o andragoškim principima edukacije,
- znanja o izradi uputa za siguran rad.

Na osnovu stečenih znanja i vještina stečenih tokom studija, studenti će biti sposobni za nastavak studija na II ciklusu studijskog programa „Inženjerstvo zaštite okoline“ ili njima srodnih studija u zemlji i inostranstvu.

1.6. Uslovi prelaska

Prelazak sa drugih univerziteta odnosno srodnih fakulteta, moguć je uz prethodno utvrđivanje ekvivalencije predmeta.

2. STRUČNI DIO

2.1. Plan studijskog programa I ciklusa studija

Da bi student završio studij, potrebno je da ostvari ukupno 240 ECTS kredita. Student ECTS kredite može ostvariti iz:

- obaveznih predmeta,
- izbornih predmeta,
- stručne prakse,
- završnog rada,

Osim predmeta studijskog programa prvog ciklusa studija „Inženjerstvo zaštite okoline“ Tehnološkog fakulteta Univerziteta u Tuzli, studentu će se priznati i ECTS krediti ostvareni u okviru mobilnosti studenata, u skladu sa ugovorom koji definiše program mobilnosti studenta a koji je

potpisan između Tehnološkog fakulteta Univerziteta u Tuzli, kao matične institucije i institucije domaćina, u skladu sa Pravilnikom o međunarodnoj mobilnosti.

Nastavni plan studijskog programa za prve dvije godine je zajednički za oba usmjerenja u okviru studijskog programa „Inženjerstvo zaštite okoline“.

Nastavni plan za I i II godinu usmjerenja Inženjerstvo zaštite okoline i Zaštita na radu

I GODINA	I SEMESTAR				II SEMESTAR			
Obavezni predmeti	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Matematika I	3	2	0	6				
Fizika I	2	1	1	5				
Opća i neorganska hemija	4	1	2	8				
Primijenjeno računarstvo	2	0	1	4				
Uvod u inženjerstvo zaštite okoline	2	2	0	5				
Engleski jezik I	1	1	0	3				
UKUPNO	14	7	4	31				
UKUPNO I SEMESTAR	25							
Matematika II					2	2	0	5
Fizika II					2	1	1	5
Analitička hemija					4	0	3	8
Biologija					2	0	2	4
Principi zaštite na radu					2	0	2	4
Engleski jezik II					1	1	0	3
UKUPNO					13	4	8	29
UKUPNO II SEMESTAR					25			
Ukupno predmeta na I godini	12							

II GODINA	III SEMESTAR				IV SEMESTAR			
Obavezni predmeti	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Organska hemija	4	0	3	7				
Industrijska mikrobiologija	2	0	2	5				
Nauka o toplini	3	2	0	6				
Analitičke metode u zaštiti okoline	3	0	2	6				
Numeričke metode u inženjerstvu	3	0	1	5				
UKUPNO	15	2	8	29				
UKUPNO III SEMESTAR		25						
Fizikalna hemija					4	0	3	7
Osnove biohemije					2	0	1	4
Industrijska toksikologija					2	0	2	5
Otpadne materije industrija i energetike					2	1	0	5
Osnove higijene i sanitacije u industriji					3	0	0	3
Transformacija polutanata u okolini					3	2	0	7
UKUPNO					16	2	7	31
UKUPNO IV SEMESTAR					25			
Ukupno predmeta na II godini	12							

Nastavni plan za III i IV godinu za usmjerenje Inženjerstvo zaštite okoline

III GODINA	V SEMESTAR				VI SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Obavezni predmeti								
Računanje u inženjerstvu zaštite okoline	3	2	0	6				
Koloidni sistemi	2	0	1	4				
Upravljanje otpadom	4	0	2	7				
Prečišćavanje otpadnih voda	4	1	2	8				
Stručni izborni predmet	2	0	1	3				
Stručna praksa				2				
UKUPNO	15	3	6	30				
UKUPNO V SEMESTAR		24						
Tehnološke operacije					4	1	1	7
Prečišćavanje otpadnih plinova					4	2	1	8
Konstrukcioni materijali, korozija i zaštita					3	0	2	5
Kataliza i fotokataliza					3	1	0	5
Stručni izborni predmet					2	0	1	3
Stručna praksa								2
UKUPNO					16	4	5	30
UKUPNO VI SEMESTAR						25		
Ukupno predmeta na III godini	10							

Stručni izborni predmeti	V SEMESTAR				VI SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Ekologija u zaštiti okoline	3	0	0	3				
Hemija prirodnih spojeva	2	0	1	3				
Membranski procesi	3	0	0	3				
Bioreakcijski sistemi	2	0	1	3				
Upravljanje industrijskim otpadom					2	1	0	3
Hemija policikličkih spojeva					2	0	1	3
Rezidue i kontaminanti u hrani					2	0	1	3
Elektrohemija					2	0	1	3

IV GODINA	VII SEMESTAR				VIII SEMESTAR			
Obavezni predmeti	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Projektovanje u industriji	3	0	2	5				
Monitoring okoline	3	0	2	6				
Procjena uticaja na okolinu	3	1	0	5				
Hemometrija	3	0	0	4				
Okolinski aspekti upravljanja energijom	3	2	0	6				
Stručni izborni predmet	2	0	1	3				
UKUPNO	17	3	5	29				
UKUPNO VII SEMESTAR		25						
Zaštita u industriji					3	2	0	5
Bioremedijacija					3	0	2	5
Eko-održivi razvoj i upravljanje okolinom					3	0	3	7
Opća hemijska tehnologija					3	0	0	4
Opća prehrambena tehnologija					3	0	0	4
Stručni izborni predmet					2	0	1	3
Završni rad								3
UKUPNO					17	2	6	31
UKUPNO VIII SEMESTAR						25		
Ukupno predmeta na IVgodini	12							

Stručni izborni predmeti	VII SEMESTAR				VIII SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Modeliranje procesa u inženjerstvu zaštite okoline	2	0	1	3				
Čistija proizvodnja	3	0	0	3				
Fenomeni prijenosa u bioprocima	2	0	1	3				
Upravljanje kvalitetom	2	0	1	3				
Upravljanje akcidentnim rizicima	2	1	0	3				
Adsorbensi i inhibitori na bio - osnovi	2	0	1	3				
Anaerobna digestija biomase					2	0	1	3
Odabrana poglavlja zelene hemije					2	1	0	3
Biogoriva					2	0	1	3
Standardizacija, certifikacija i akreditacija					2	0	1	3
Osnove reakcijskog inženjerstva					2	0	1	3

Nastavni plan za III i IV godinu za usmjerenje Zaštita na radu

III GODINA	V SEMESTAR				VI SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Obavezni predmeti								
Procesni aparati i uređaji	4	0	2	7				
Procesna mjerna tehnika	3	0	0	4				
Upravljanje otpadom	4	0	2	7				
Ergonomija i sigurnost	2	0	1	4				
Lična zaštitna sredstva i oprema	2	0	2	5				
Stručni izborni predmet	2	0	1	3				
Stručna praksa				2				
UKUPNO	17	0	8	32				
UKUPNO V SEMESTAR		25						
Urbanizacija i industrijski objekti					2	0	1	3
Korozija i zaštita materijala					3	0	2	6
Zaštita od požara i eksplozija					3	0	3	6
Zaštita u primjeni električne energije					2	0	2	4
Civilna zaštita					2	0	2	4
Stručni izborni predmet					2	0	1	3
Stručna praksa								2
UKUPNO					14	0	11	28
UKUPNO VI SEMESTAR						25		
Ukupno predmeta na III godini	12							

Stručni izborni predmeti	V SEMESTAR				VI SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Ekologija u zaštiti okoline	3	0	0	3				
Zaštita od zračenja	2	0	1	3				
Zaštita pri transportu	2	0	1	3				
Upravljanje industrijskim otpadom					2	1	0	3
Zaštita i osiguranje					2	0	1	3
Alarmni sistemi					2	0	1	3

IV GODINA	VII SEMESTAR				VIII SEMESTAR			
Obavezni predmeti	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Projektovanje u industriji	3	0	2	5				
Posude pod pritiskom i cjevovodi	2	1	0	4				
Medicina i psihofiziologija rada	2	0	2	5				
Zaštita od buke i vibracija	2	0	2	5				
Procjena rizika i planiranje	3	3	0	6				
Stručni izborni predmet	2	0	1	3				
UKUPNO	14	4	7	28				
UKUPNO VII SEMESTAR		25						
Zaštita u industriji					3	2	0	5
Komfor radne sredine					3	0	2	6
Sistemi upravljanja okolinom					3	0	3	7
Opća hemijska tehnologija					3	0	0	4
Opća prehrambena tehnologija					3	0	0	4
Stručni izborni predmet					2	0	1	3
Završni rad								3
UKUPNO					17	2	6	32
UKUPNO VIII SEMESTAR					25			
Ukupno predmeta na IVgodini	12							

Stručni izborni predmeti	VII SEMESTAR				VIII SEMESTAR			
	P	A	L	ECTS	P	A	L	ECTS
Remedijacija kontaminiranog zemljišta	2	0	1	3				
Upravljanje kvalitetom	2	0	1	3				
Upravljanje akcidentnim rizicima	2	1	0	3				
Anaerobna digestija biomase					2	0	1	3
Standardizacija, certifikacija i akreditacija					2	0	1	3
Recikliranje polimernih materijala					2	0	1	3

2.2. Uslovi upisa u naredni semestar

Za redovne studente je obavezno prisustvo svim vidovima nastave, uz vođenje evidencije na osnovu koje student, po odslušanom semestru dobija potpis od predmetnog nastavnika. Student može upisati naredni semestar nakon izvršenih obaveza iz prethodnog semestra po osnovu prisustva na predavanjima/vježbama, što dokazuje ovjerenim semestrom u Studentskoj službi Fakulteta. Student koji nije izvršio predviđene obaveze iz upisanih predmeta, mora te predmete ponovo upisati u narednoj akademskoj godini.

Student upisuje narednu godinu studija na osnovu ukupnog broja ostvarenih ECTS kredita, pri čemu se godina vrednuje sa 60 ECTS kredita u skladu sa Zakonom.

Student u narednu godinu može prenijeti maksimalno 10 ECTS bodova ili najviše 2 (dva) predmeta iz prethodne akademske godine, ukoliko zajedno nose više od 10 (deset) ECTS bodova, shodno odredbama Statuta Univerziteta u Tuzli.

Uslov za upis u IV godinu studija je odrađena stručna praksa u trajanju od 30 radnih dana koja se vrednuje sa ukupno 4 ECTS kredita, a realizuje se u dva dijela i to:

- u trajanju od tri sedmice nakon završenog zimskog semestra,
- u trajanju od tri sedmice nakon završenog ljetnog semestra.

Student je dužan voditi dnevnik rada tokom obavljanja stručne prakse koji mora predati ovjeren od strane mentora iz firme u kojoj je obavljao Praksu kao i predati potpisanu potvrdu (obrazac propisan od strane Fakulteta) o obavljenoj stručnoj praksi. Potvrda se predaje u Studensku službu Fakulteta.

2.3. Provjera znanja

Znanje studenata se provjerava i ocjenjuje kontinuirano tokom semestra. Rezultati provjere znanja su dostupni i transparentni studentu tokom cijelog semestra. Preciznije metode provjere znanja date su u opisima predmeta (silabusima).

2.4. Kriteriji provjere znanja

Kriteriji provjere znanja se primjenjuju na sve predmete, a mogu uključivati kolokvije i testove, parcijalne ispite i završni ispit (pismeni i/ili usmeni). Osim navedenih kriterija, vrednuje se prisustvo, kao i aktivno sudjelovanje u nastavi i vježbama, te priprema i prezentacija seminarskog rada. Konačni uspjeh studenta na pojedinačnim predmetima izražava se brojnou, opisnom ili slovnom ocjenom, kako slijedi:

Ocjena	Opisno	Slovno	Bodovi
5 (pet)	ne zadovoljava minimalne kriterije	F	0-53
6 (šest)	zadovoljava minimalne kriterije	E	54-64
7 (sedam)	uopšteno dobar, ali sa značajnim nedostacima	D	65-74
8 (osam)	prosječan sa primjetnim greškama	C	75-84
9 (devet)	iznad prosjeka sa ponekom greškom	B	85-94
10 (deset)	izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama	A	95-100

Konačna ocjena zasnovana je na ukupnom broju bodova koje je student stekao ispunjavanjem predispitnih obaveza i polaganjem ispita, a prema kvalitetu stečenih znanja i vještina, i sadrži maksimalno 100 bodova.

2.5 Završni rad i način završetka studija

Studij I ciklusa završava se polaganjem svih ispita, te izradom i javnom odbranom završnog rada I ciklusa studija, koji se vrednuje sa 3 ECTS kredita.

U toku zadnje godine studija student podnosi zahtjev za dodjelu teme završnog rada. Postupak prijave, izrade i odbrane završnog rada regulisan je Pravilnikom o završnom radu na prvom ciklusu studija Univerziteta u Tuzli. Student stiče pravo na odbranu završnog rada nakon što je u toku studija ostvario najmanje 237 ECTS kredita, pri čemu mora imati ostvarene ECTS kredite iz svih obaveznih predmeta usmjerenja na koje je upisan. Nakon završnog rada student će imati ostvarenih najmanje 240 ECTS kredita.

OKVIRNI SADRŽAJ PREDMETA

I GODINA – Obavezni predmeti

Naziv predmeta: MATEMATIKA I			ECTS
			6
Semestar: I	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 2+0	
<p>Cilj kolegija: -usvojiti potrebno znanje iz linearne algebre s ciljem primjene u rješavanju sistema linearnih jednačina -usvojiti osnovno znanje iz oblasti vektorske algebre i analitičke geometrije i njihove primjene -razviti osjećaj kod studenta za logičkim i vizuelnim poimanjem pojava, problema i figura u prostoru</p>			
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Razmjere i proporcije. Procentni račun. Račun smjese. Algebra iskaza i algebra skupova. Relacije, funkcije i osnovne algebarske strukture. Skup prirodnih, cijelih, racionalnih i realnih brojeva. Skup kompleksnih brojeva. Matrice i determinante. Rješavanje sistema linearnih algebarskih jednačina. Osnovni pojmovi vektorske algebre i njihova primjena. Jednačine ravni i prave, odnos prave i ravni. Brojni nizovi. Konvergencija brojnog niza i osobine konvergentnih nizova. Brojni redovi. Osnovni kriteriji konvergencije i sumiranje brojnih redova.</p>			

Naziv predmeta: FIZIKA I			ECTS
			5
Semestar: I	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 1+1	
<p>Cilj kolegija: -Izučiti zakone kretanja materijalne tačke i krutih tijela -Izučiti strujanje idealnih i realnih fluida - Izučiti osnovne zakone termodinamike i termodinamičkih procesa. - Pripremiti studente da uspješno prate kolegije prijenosa energije i tvari na višim godinama studija.</p>			
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Sistemi jedinica, Skalarni i vektorske veličine, operacije sa vektorima. Kinematika- Jednoliko ubrzano pravolinijsko kretanje u jednoj dimenziji. Kinematika u ravnini- horizontalni i kosi hitac. Kružno kretanje. Dinamika- Newtonovi zakoni kretanja i primjeri. Elastična sila, normalna sila, sila reakcije podloge, sila trenja, težina i prividna težina. Rad, kinetička energija, gravitaciona potencijalna energija, konzervativne sile, teorem o radu i energiji, zakon o sačuvanju energije, snaga . Dinamika rotacionog kretanja krutog tijela - moment inercije, moment sile, angularni moment, osnovna jednadžba rotacionog kretanja, energija rotacionog kretanja, zakon o sačuvanju angularnog momenta. Mehanika fluida- Idealni fluidi, jednadžba kontinuiteta, Bernoullieva jednačina. Strujanje realnih plinova- Poisselleov zakon. Termodinamika Toplina kao energija, zakoni termodinamike.</p>			

Naziv predmeta: OPĆA I NEORGANSKA HEMIJA			ECTS
			8
Semestar: I	Predavanja: 4	Vježbe (A+L): 1+1	
<p>Cilj kolegija: • prenijeti studentima bazična saznanja i stečena iskustva u cilju boljeg razumijevanja pojedinih oblasti iz opšte i neorganske hemije • poboljšati njihove komunikacijske vještine u pisanom i verbalnom obliku, kao i vještine vezane za individualni, odnosno timski/grupni eksperimentalni rad, te za kontinuirani rad tokom semestra</p>			

Sadržaj / struktura predmeta:

Prirodne nauke i hemija. Atomska struktura materije. Hemijske veze. Molekulske orbitale i geometrija molekula. Stehiometrija i stehio-metrijska računanja. Disperzni sistemi. Tipovi hemijskih reakcija i stehiometrija rastvora. Hemijska kinetika. Hemijska ravnoteža. Ravnoteža u homogenim sistemima. Kolidativne osobine rastvora. Ravnoteže u vodenim rastvorima elektrolita. Jonizacija vode i jonski proizvod vode. Koncentracija hidrogen-jona i pH-vrijednost rastvora kiselina baza i soli. Nomenklatura neorganskih spojeva. Opće osobine elemenata s i p-bloka. Plemeniti gasovi. Vodik/hidrogen. Elementi 17.-13. grupe Periodnog Sistema elemenata (PSE). Elementi 1. i 2. grupe PSE. Opće osobine elemenata d- i f-bloka. Elementi 3-12. grupe PSE.

Naziv predmeta: Primijenjeno računarstvo		ECTS
		4
Semestar: I	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1
Cilj kolegija:		
Sticanje osnovnih sposobnosti i vještina u vezi organizacije računara kao uređaja za obradu podataka, obuka u korištenju odabranih softvera. Razumijevanje principa rada računarskog sistema u obradi podataka i upravljanju procesima. Pristup rješavanju postavljenih jednostavnijih inženjerskih problema na računaru kao polazište za složeniju primjenu.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Osnovi informatike. Softver. Hardver. Tablični kalkulatori. Baze podataka. Evaluacija podataka sa Interneta. Organizacija računarskog sistema za obradu podataka. Elementi sistema za računarsku akviziciju podataka i upravljanje procesima.		

Naziv predmeta: UVOD U INŽENJERSTVO ZAŠTITE OKOLINE		ECTS
		5
Semestar: I	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 2+0
Cilj kolegija:		
Predmet je osmišljen tako da olakša pristup studenata 1. godine području inženjerstva zaštite okoline, te u tom smislu treba na pristupačan način izložiti pregled, definicije i objašnjenje osnovnih pojmova iz različitih naučnih oblasti koje tretiraju teme iz područja inženjerstva zaštite okoline, te objasniti njihovu ulogu i međusobnu povezanost u ovom multidisciplinarnom području.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Uvod u predmet. Predstavljanje područja izučavanja; Inženjerstvo i inženjeri, inženjerstvo zaštite okoline; Okolinski problemi i njihovi pokretači; Strategije upravljanja okolinom; Materijalno-energetski bilansi u inženjerstvu zaštite okoline; Voda. Hidrološki ciklus, water budget; Prirodne nauke i inženjerstvo zaštite okoline; Rekapitulacija. TEST Atmosfera i klima: osnovni pojmovi. Ekosistem: pojam i komponente. Biogeochemijski ciklusi; Energija: neki osnovni pojmovi; Čvrsti i opasni otpad; Zagađenje zraka; Zagađenje vode; Globalna pitanja; Rekapitulacija. TEST.		

Naziv predmeta: ENGLISKI JEZIK 1			ECTS
			3
Semestar: I	Predavanja: 1	Vježbe (A+L): 0+1	
<p>Cilj kolegija:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osposobiti studente da komuniciraju na engleskom jeziku na nižem srednjem nivou - osposobiti studente da razumiju audio i pisane tekstove te da razgovaraju i pišu o temama obrađenim na nastavi (na primjer: tehnologija, hrana, agrikulture, itd.) - osposobiti studente da se pravilno koriste gramatičkim strukturama obrađenim na nastavi - osposobiti studente da se pravilno koriste vokabularom obrađenim na nastavi 			
<p>Sadržaj / struktura predmeta:</p> <p>Sadržaj nastavnoga predmeta je podijeljen prema sedmicama na sljedeći način:</p> <p>PREDAVANJA:</p> <p>1. Introduction to the course; 2. Eco Quiz; Climate change - reading and comprehension; 3. Future will for predictions; 4. Agroecology - reading, comprehension, vocabulary exercises; 5. Present Perfect Tense; 6. Present Perfect Tense - listening and drilling; 7. Past Simple Tense vs. Present Perfect Tense; 8. Test; 9. The Second Green Revolution - reading and speaking; writing up a letter; 10. Still haven't found what 'm looking for - listening and gap-filling exercise; 11. Mad cow disease - reading and comprehension; 12. Mad cow disease - speaking and writing improvement; 13. Revision of vocabulary; Warm-up activities; 14. Language in context - vocabulary boosters; 15. Test</p> <p>VJEŽBE:</p> <p>1. Present Simple Tense and Present Continuous Tense – usage, question and negative forms; 2. Present Perfect Tense; 3. Past Simple Tense and Past Continuous Tense - affirmative, question and negative forms; 4. Present Perfect Tense and Past Simple Tense – revision of affirmative, question and negative forms; adverbs ever, never, already and yet; 5. Modal verbs: must, mustn't, have to, don't have to, needn't, can, can't – revision and distinction from the point of view of politeness; 6. Comparatives and Superlatives and Countable and Uncountable Nouns – with quantifiers some, any no, a lot of; much, many; a little, a few; 7. Will and Going To – for making predictions; 8. Conditional Sentences – Zero Conditionals and First Conditionals; 9. Second Conditional; 10. Present Perfect Tense –with since and for; 11. The Passive; 12. Future Arrangements and Intentions –Present Simple, Present Continuous and going to for future arrangements and intentions; 13. Question Tags; 14. Relative Clauses – to practise using relative clauses and relative pronouns who, which, that, whose and where; 15. Reported Requests and Orders</p>			

Naziv predmeta: MATEMATIKA II			ECTS
			5
Semestar: II	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 2+0	
<p>Cilj kolegija:</p> <p>Osnovni cilj ovog modula je da studenti steknu osnove iz oblasti više matematike, kako bi bili što bolje pripremljeni za slušanje drugih disciplina u okviru predmeta koji se direktno ili indirektno oslanjaju na matematiku.</p>			
<p>Sadržaj / struktura predmeta:</p> <p>Diferencijalni račun funkcija jedne promjenljive: granična vrijednost funkcije, neprekidnost, pojam i interpretacija izvoda. Pravila diferenciranja, izvodi elementarnih funkcija, izvod inverzne i složene funkcije, diferencijal, izvodi i diferencijali višeg reda. Derivacije funkcija više promjenljivih: funkcije više promjenljivih i parcijalni izvodi. Lokalni ekstremi. Integralni račun funkcija jedne promjenljive s primjenama: neodređeni integral, metode integracije, integracija racionalnih funkcija, integracija iracionalnih i trigonometrijskih funkcija, integracija binomnog diferencijala, određeni integral, nesvojstveni integral, neke primjene integrala.</p> <p>Diferencijalne jednačbe: jednačbe prvoga reda, razdvajanje promjenljivih, linearna jednačba prvog reda, Bernoullijeva jednačba, homogena jednačba, linearne jednačbe s konstantnim koeficijentima višeg reda. Uvod u teoriju vjerovatnoće i statistiku. Pojam vjerovatnoće i prostora vjerovatnoće.</p>			

Naziv predmeta: FIZIKA II			ECTS
			5
Semestar: II	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 1+1	
Cilj kolegija: - Uvesti pojmove iz elektromagnetike potrebne za razumijevanje savremenih uređaja koji se koriste u industriji. - Elektromagnetsko polje kao izvor energije - Izučiti osnovne zakone optike i primjenu optike u konstrukciji uređaja koji se koriste u tehnologiji. - Izučiti osnove atomske i nuklearne fizike i njihovu primjenu u tehnologiji.			
Sadržaj / struktura predmeta: Oscilatorno kretanje. Valno kretanje. Zvuk. Dopplerov efekt. Elektrostatika. Struje- osnovne definicije i pojmovi. Definicija magnetnog polja. Kretanje čestice u električnom, magnetnom polju i elektromagnetnom polju. Elektromagnetni valovi. Svjetlost. Polarizacija svjetlosti, Malusov zakon. Zakoni geometrijske optike, optički sistemi, ogledala, leće. Valna priroda svjetlosti. Interferencija svjetlosti, Youngov eksperiment, difrakcija svjetlosti, Rayleighov zakon. Zračenje crnog tijela. Planckovo objašnjenje zračenja crnog tijela. Comptonovo raspršenje. Struktura atoma, Rutherfordovi eksperimenti, sastav jezgre, energija veze, radioaktivni raspadi. U potrazi za novim izvorima energije.			

Naziv predmeta: ANALITIČKA HEMIJA			ECTS
			8
Semestar: II	Predavanja: 4	Vježbe (A+L): 0+3	
Cilj kolegija: - principi hemijske ravnoteže u vodenim rastvorima kiselina, baza, soli, teško rastvornih jedinjenja, kompleksnih jedinjenja i redoks-sistema, - povezati principe hemijske ravnoteže s metodologijom analize u tehnološkom procesu, - primijeniti metode razdvajanja kationa i aniona, - primijeniti principe gravimetrijskog određivanja na određivanje analita u realnom uzorku, - primijeniti principe volumetrijskog određivanja na određivanje analita u realnom uzorku, - primijeniti ekstrakcione i hromatografske metode odvajanja, - numerički rješavati analitičke probleme.			
Sadržaj / struktura predmeta: Klasifikacija metoda analize. Uzorkovanje i priprema uzorka. Hemijska ravnoteža. Ravnoteže u rastvorima slabih i jakih kiselina i baza. Izračunavanje sukcesivnih i ukupnih konstanti ravnoteže, pH rastvora i konstruiranje dijagrama raspodjele. Puferi. Amfoliti. Rastvori soli. Ravnoteže u rastvorima kompleksa, sukcesivne i ukupne konstante stabilnosti. Dijagram raspodjele. Taloženje. Faktori koji utiču na taloženje. Redoks reakcije. Faktori koji utiču na elektroodni potencijal. Sistematska analiza kationa i aniona. Metode kvantitativne analize. Gravimetrijska analiza pojedinačnih elemenata i elemenata u smjesi. Volumetrijska analiza. Metode pripreme uzoraka. Metode separacije, ekstrakcija, ionska izmjena, hromatografija. Osnove spektralnih metoda. UV/VIS; IR, NMR.			

Naziv predmeta: PRINCIPI ZAŠTITE NA RADU			ECTS
			4
Semestar: II	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+2	
Cilj kolegija: Obrazovni cilj predmeta predstavlja upoznavanje studenata sa osnovnim principima sigurnosti, bezbjednosti i zaštite zdravlja na radu i značajem njihove primjene kao osnovnog uslova za ostvarenje svih sigurnosnih, zdravstvenih, etičkih i ekonomskih prava i benefita, kako za uposlenika, tako i za radnu zajednicu. Tokom nastave studenti će se upoznati sa osnovnim pojmovima iz oblasti sigurnosti, bezbjednosti i zdravlja na radu, kao i sa značajem striktnog poštivanja važeće zakonske regulative iz predmetne oblasti. Obrazlaže se neophodnost uspostavljanja sistema sigurnosti, bezbjednosti i zdravlja			

Sadržaj / struktura predmeta:

Sistemi i elementi sistema. Organizacioni sistem i radna zajednica. Osnovni elementi sistema i procesi rada u radnoj zajednici. Tehničko-tehnološki procesi u radnoj zajednici i karakteristike procesa. Osnovni pojmovi iz oblasti sigurnosti, bezbjednosti i zdravlja na radu; Značaj sigurnog i bezbjednog radnog mesta i radnog okruženja; Principi sigurnosti, bezbjednosti i zaštite zdravlja na radu; Osnovni elementi sistema sigurnosti, bezbjednosti i zdravlja na radu; Aspekti zaštite zdravlja i bezbjednosti na radu - zdravstveni, etički i finansijski; Sistem sigurnosti, bezbjednosti i zdravlja na radu u Republici Bosni i Hercegovini; Zakonska regulativa Republike Bosne i Hercegovine u oblasti sigurnosti, bezbjednosti i zdravlja na radu; Uspostavljanje sistema sigurnosti, bezbjednosti i zdravlja na radu kao procesa evropske integracije; Proces stabilizacije i pridruživanja EU; Međunarodni pravni izvori u oblasti sigurnosti, bezbjednosti i zdravlja na radu; Direktive Evropske unije; Konvencije.

Naziv predmeta: ENGLESKI JEZIK 2			ECTS
			3
Semestar: II	Predavanja: 1	Vježbe (A+L): 1+0	
Cilj kolegija:			
<ul style="list-style-type: none"> - Osposobiti studente da komuniciraju na engleskom jeziku na nižem srednjem nivou; - Osposobiti studente da razumiju audio i pisane tekstove, te da razgovaraju i pišu o temama obrađenim na nastavi (npr. materijali, hemijsko inženjerstvo, zaštita okoliša, ekosistemi, itd.); - Osposobiti studente da se pravilno koriste gramatičkim strukturama obrađenim na nastavi; - Osposobiti studente da se pravilno koriste vokabularom obrađenim na nastavi. 			
Sadržaj / struktura predmeta:			
Predavanja:			
1. Materijali (1 sat), 2. Karijere u tehnologiji (1 sat), 3. Hemijsko inženjerstvo (1 sat), 4. Inženjerstvo zaštite okoliša (1 sat), 5. Planeta Zemlja (1 sat), 6. Ekosistemi (1 sat), 7. Biomi i vodeni sistemi (1 sat), 8. Prvi kolokvij, 9. Vremenske prilike (1 sat), 10. Klima (1 sat), 11. Osnovna jedinica života - ćelija (1 sat), 12. Osnovne računске operacije (1 sat), 13. Predstavljanje grafika i trendova (1 sat), 14. Eksperimenti, analize, sinteze (1 sat), 15. Ponavljanje gradiva i priprema za ispit.			
Vježbe:			
1. Tvorba riječi (1 sat), 2. Prezentacija - glagoli stanja i kretanja (1 sat), 3. Used to and would (1 sat), 4. Pluskvamperfekat (1 sat), 5. Višečlani glagoli (1 sat), 6. Pluskvamperfekat trajni (1 sat), 7. Pasiv (1 sat), 8. To have/get something done (1 sat), 9. Futur 1 (1 sat), 10. Čitanje između redova i pisanje (1 sat), 11. Ponavljanje kondicionala (1 sat), 12. Wish and should have (1 sat), 13. Prenesena pitanja (1 sat), 14. Prenesene izjave (1 sat), 15. Drugi kolokvij.			

II GODINA – Obavezni predmeti

Naziv predmeta: ORGANSKA HEMIJA			ECTS
			7
Semestar: III	Predavanja: 1	Vježbe (A+L): 1+0	
Cilj kolegija:			
Cilj ovog kolegija je da student ovlada osnovnim principima i temeljnim znanjima organske hemije, radi razumijevanja struke koja se studira. Stečena znanja će koristiti studentima pri rješavanju konkretnih problema iz hemijsko-tehnoloških disciplina, te problema vezanih za vođenje tehnoloških procesa.			

Sadržaj / struktura predmeta:

1. Struktura i vezivanje u organskoj hemiji
2. Nomenklatura organskih spojeva
3. Ugljikovi spojevi i hemijske veze, klase spojeva, podjela reakcija u organskoj hemiji
4. Alkani i cikloalkani; konformacijska i geometrijska izomerija
5. Stereochemija: optička izomerija, konstitucijski izomeri i stereoizomeri, enantiomeri i kiralne molekule, (R)– (S) sustav, diastereomeri
6. Alkeni, dieni, polieni
7. Alkini: svojstva, sinteza, reakcije adicije
8. Aromatski spojevi: svojstva i reakcije, policiklički aromatski spojevi
9. Alkil-halogenidi; nukleofilna supstitucija, eliminacijske reakcije
10. Alkoholi, fenoli, aril-halogenidi, eteri, tioli; svojstva i reakcije
11. Aldehidi i ketoni: nukleofilne adicije na karbonilnu skupinu
12. Karboksilne kiseline i derivati
13. Amini i srodni spojevi s dušikom
14. Heterociklički spojevi
15. Alkaloidi i steroidi

Naziv predmeta: NAUKA O TOPLINI			ECTS
			6
Semestar: III	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+2	
Cilj kolegija: prezentirati termodinamiku sveobuhvatno, pružiti dobru osnovu za naredne kurseve, pripremiti studente za upotrebu termodinamike u praksi.			
Sadržaj / struktura predmeta: Idealni gasovi. Prvi zakon termodinamike. Promjena stanja idealnih gasova. Entalpija. Drugi zakon termodinamike. Maksimalan rad, eksergija i anergija. Vodena para. Energetski ciklusi na vodenu paru. Rashladni ciklusi. Vlažni zrak. Ishlapljivanje vode.			

Naziv predmeta: ANALITIČKE METODE U ZAŠTITI OKOLINE			ECTS
			6
Semestar: III	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 2+0	
Cilj kolegija: Sticanje osnovnog teoretskog i praktičnog znanja iz odabranih instrumentalnih (spektrometrijskih-optičkih, elektrohemijskih, separacionih) metoda hemijske analize koje se koriste pri utvrđivanju stanja zagađenja okoline.			
Sadržaj / struktura predmeta: Upoznavanje sa nastavnim programom, upute za rad. Multidisciplinarni pristup hemijskoj analizi okoline. Analitički sistemski pristup: definisanje problema; plan analize; odgovarajući uzorak; primjerena metodologija; kalibracija, hemometrijska procjena i interpretacija podataka. Osiguranje kvaliteta analitičkog sistema. Validacija uzorka, metode i podataka. Principi instrumentalnih metoda: Elektroanalitičke metode (Potenciometrija, Kulometrija, Voltometrija). Uvod u spektrometriju. Atomska spektrometrija (AAS,EAS,FAS). Molekulska spektrometrija (UV, vidljiva, IR). Metode razdvajanja. Podjela i osnovni principi hromatografskih metoda. Hromatografske metode. Specifične primjene. Važnost i postupci određivanja specijacija. Uzorkovanje i priprema uzoraka: rukovanje uzorcima, predtretman uzoraka prije analize, metode čišćenja i predkoncentracije, mjerenje fizičkih i hemijskih parametara. Metode analize tla, vode i zraka.			

Naziv predmeta: NUMERIČKE METODE U INŽENJERSTVU		ECTS
		5
Semestar: III	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+1
<p>Cilj kolegija: upoznati studente inženjerstva sa potencijalima modernog računara za rješavanje numeričkih problema, pružiti studentima mogućnost da poboljšaju svoje sposobnosti u programiranju i rješavanju problema, pomoći studentima da razumiju neke od mnogih metoda za rješavanje inženjerskih problema na modernom računaru, pomoći studentima da razumiju važnu temu kao što su greške koje neizbježno prate računanje, ispitati osnovne algoritamske tehnike tako da studenti nauče kako računar nalazi odgovor.</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Traženje korijena jednačine. Interpolacija i ekstrapolacija. Fitovanje krivih. Optimizacija. Numerička integracija. Numerička diferencijacija. Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednačina. Numeričko rješavanje parcijalnih diferencijalnih jednačina.</p>		

Naziv predmeta: Fizikalna hemija		ECTS
		5
Semestar: IV	Predavanja: 4	Vježbe (A+L): 0+3
<p>Cilj kolegija: Razumijevanje temeljnih zakona i teorija fizikalne emije koji se primjenjuju u prehranje-inženjerskoj praksi. Studenti treba da steknu teoretska i praktična znanja o fizikalno hemijskim veličinama potrebnim za opisivanje stanja sistema i upoznaju ključne zakonitosti koje opisuju smjer i brzinu odvijanja promjene stanja sistema. Fokus predmeta je na termodinamskim veličinama koje karakteriziraju stanje sistema i promjene stanja sistema, te o načinu i mehanizmu odvijanja hemijskih procesa u hrani i okolini</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Čvrsto i kristalno stanje. Tečni kristali. Gasno stanje - idealni i realni gasovi. Molarni toplotni kapacitet gasa. Transportna svojstva gasova. Tečno stanje materije. Koligativna svojstva rastvora. Zadaci. Hemijska energetika – termodinamske funkcije. I zakon termodinamike. Entalpija. Promjena standardne entalpije. Ovisnost entalpije reakcije o temperaturi. Zadaci .II zakon termodinamike. Enropija. Slobodna energija. Promjena Gibsove energije sa pritiskom pri konstantnoj temperaturi. Upotreba Gibsove funkcije. Hemijska ravnoteža. Konstanta ravnoteže. Zadaci. Termodinamski pristup hemijskoj ravnoteži. Uticaj pritiska i temperature na ravnotežu. Uslovi ravnoteža faza i faznih transformacija. Klapejronova jednačina. Zadaci. Gibsovo pravilo faza. Fazni dijagrami. Fazni prelazi čvrsto – čvrsto. Kinetika: Brzina hemijske reakcije. Red reakcija. Kataliza: definicija, vrste. Površinske pojave. Provodljivost, elektromotorna sila, Faradejevi zakoni. Zadaci</p>		

Naziv predmeta: Industrijska toksikologija		ECTS
		5
Semestar: IV	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+2
<p>Cilj kolegija: Razumijevanje toksičnih osobina hemikalija i njihovo djelovanje na ljudski organizam. Razumijevanje industrijskih otrovnih materija i trovanja koja se javljaju u uslovima proizvodnje. Ovladavanje postupcima interpretacije maksimalno dopuštenih koncentracija toksičnih supstanci i mjera zaštite.</p>		

Sadržaj / struktura predmeta:

Uvod u industrijsku toksikologiju, definicija i podjela toksikologije. Hemijska struktura i toksičnost. Definicija otrova. Izvori toksičnih materija u industriji. Odnos doze i toksične materije. Putevi unosa različitih toksičnih materija u organizam. Pojava akumuliranja otrova u organizmu. Maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) toksičnih materija u radnoj atmosferi. Metode za određivanje štetnih materija u radnoj atmosferi. Fizičke osobine toksičnih materija (apsorpcija, distribucija i eliminacija...). Hemijske osobine toksičnih materija. Profesionalna trovanja i oboljenja. Biomarkeri i biološki monitoring. Toksične materije, metali i metaloidi. Organska i neorganska jedinjenja žive. Kiseline, baze anhidridi i halogena jedinjenja. Jedinjenja fluora. Organski rastvarači. Nitroamino i halogeni derivati benzena i njihovih homologa. Industrijska prašina (ukupna, respirabilna i inhalabilna). Pneumokonioze izazvane organskom i neorganskom prašinom. Lična zaštitna sredstva.

Naziv predmeta: OTPADNE MATERIJJE INDUSTRIJA I ENERGETIKE			ECTS
			5
Semestar: IV	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 1+0	
Cilj kolegija:			
Izložiti temeljne postavke sistema upravljanja otpadnim tokovima općenito, kao i specifičnosti sistema upravljanja otpadnim materijama industrije i energetike, kroz analizu različitih tehnologija i njihove emisije.			
Sadržaj / struktura predmeta:			
Uvod u predmet. Predstavljanje područja izučavanja.			
Pojmovi zagađenja, zagađivača i zagađujućih materija.			
Karakteristike i klasifikacija čvrstog otpada, zagađivača vode i zagađivača zraka.			
Osnovi upravljanja čvrstim otpadom.			
Osnovi upravljanja tekućim otpadom.			
Osnovi kontrole zagađenja zraka.			
Rekapitulacija. TEST			
Otpadni tokovi energetskih objekata.			
Otpadni tokovi hemijske industrije na bazi slanice.			
Otpadni tokovi hemijske industrije na bazi uglja.			
Otpadni tokovi hemijske industrije na bazi nafte.			
Otpadni tokovi metalurgije.			
Otpadni tokovi prehrambene industrije.			
Rekapitulacija. TEST			

Naziv predmeta: OSNOVE HIGIJENE I SANITACIJE U INDUSTRIJI			ECTS
			3
Semestar: IV	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+0	
Cilj kolegija:			
- Stvaranje visokoobrazovnih stručnjaka za rad u industriji, na održavanju i unaprjeđenju dobre higijenske prakse -Stjecanje znanja o osnovama i najnovijim stručnim i praktičnim saznanjima iz oblasti higijene i sanitacije, s težištem na praktičnoj primjeni -Rješavanje problema iz domena higijene i sanitacije u industriji			
Sadržaj / struktura predmeta:			
Detaljno upoznavanje studenata sa sadržajem nastavnog predmeta, ciljem, nastavnim metodama, metodama polaganja ispita, literaturom, itd. Uvod u nastavni predmet. Higijena zraka, tla, vode i hrane. Trovanja, intoksikacije i infekcije. Parametri koji utječu na rast i razvoj mikroorganizama. Ostali faktori koji utječu na higijenu u industriji. Dobra higijenska praksa u industriji. Dezinfekcija. Sredstva za čišćenje i dezinfekciju. Mehanizmi djelovanja dezinficijenasa. Dezinsekcija. Insekti: osobine i vrste. Sredstva za dezinsekciju. Mehanizmi djelovanja insekticida. Deratizacija. Vrste i osobine glodara. Načini uništavanja glodara. Objekti i oprema u industriji. Opći i specifični zahtjevi pri izgradnji objekata u higijenskom i tehnološkom smislu. Higijena osoblja. Sanitarne mjere i nadzor. Principi higijene u zakonodavstvu.			

Naziv predmeta: TRANSFORMACIJA POLUTANATA U OKOLINI			ECTS
			7
Semestar: IV	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 2+0	
Cilj kolegija: Upoznati studente sa svojstvima mineralne i organske materije tla i njihovim ulogama u hemijskim procesima u tlu. Odrediti koncentraciju i sastav otopine tla, značaj i ulogu reakcije tla, aciditeta, alkaliteta i saliniteta za pojedina svojstva tla i procese u tlu. Analizirati zagađenja tla organskim i anorganskim spojevima			
Sadržaj / struktura predmeta: TLO: Uvod. Definicija osnovnih pojmova tla. Matični supstrati i procesi pedogeneze. Mineralna i organska struktura tla. Tekuća faza tla. Procesi taloženja i otapanja. Reakcije izmjene kationa i aniona na granici faza tlo-otopina. Kiselost tla, načini mjerenja, porijeklo i korekcija kiselosti tla. Alkalitet, salinitet, puferi u tlu. Zagađenja tla s organskim i anorganskim spojevima. Redoks potencijal tla i praktična primjena. Svojstva koloida u okolišu. Problemi zagađenja tla. VODA: Svojstva i struktura molekule vode. Sastav voda (plinovi, spojevi i ioni u vodi, organska materija, mikroelementi, radioaktivni elementi). Interakcije u sistemu plin-voda. Karbonatni sistem. Alkalitet i aciditet. Metalni ioni u vodenim otopinama. Huminske materije. Tvdoća vode. Talozenje i otapanje. Redoks reakcije u vodi. Zagađivanje voda s organskim i anorganskim spojevima. Problemi zagađenja voda.			

III GODINA – Obavezni predmeti

Naziv predmeta: RAČUNANJE U INŽENJERSTVU ZAŠTITE OKOLINE			ECTS
			6
Semestar: V	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 2+0	
Cilj kolegija: Upoznati studente s primjenom zakona o održanju mase i energije na hemijske procese. Osposobiti studente za sistemski pristup pri analizi i rješavanju inženjerskih problema. Da samostalno kreira algoritam rješavanja problema primjenom inženjerskih metoda i tehnika.			
Sadržaj / struktura predmeta: Prezentiranje silabusa kursa. Osnovni pojmovi industrijskog procesnog sistema. Osnovna jednačina materijalnog bilansa. Proces i procesne varijable. Materijalni bilans stacionarnih procesa. Materijalni bilans procesa bez hemijske reakcije u jednoj procesnoj jedinici. Materijalni bilans procesa sa hemijskom reakcijom u jednoj procesnoj jedinici. Materijalni bilans procesa izgaranja. Materijalni bilans procesa bez hemijske reakcije sa više procesnih jedinica. Materijalni bilans procesa s povratnim i zaobilaznim tokom. Energetski bilansi procesa (osnovne zakonitosti i bilans otvorenih i zatvorenih sistema). Energetski bilans jednokomponentnih i višekomponentnih procesa. Energetski bilans procesa bez hemijske reakcije. Energetski bilans procesa sa hemijskom reakcijom. Energetski bilans procesa izgaranja.			

Naziv predmeta: KOLOIDNI SISTEMI			ECTS
			4
Semestar: V	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1	
Cilj kolegija: Cilj modula "Koloidna hemija" je da se student osposobi za teoretska i praktična znanja o fizikalno – hemijskim promjenama koloidnih sistema u hrani i metodama potrebnih za rješavanje različitih problema u koloidnim sistemima.			

Sadržaj / struktura predmeta:

Podjela koloidnih sistema, način dobijanja i prečišćavanje koloidnih sistema. Intermolekularna djelovanja, asocijacija koloidnih sistema, fazne relacije, fazna struktura i tečni kristalni sistemi. Micele, koloidne čestice i biloške membrane. Statička i dinamička primjena optičkih osobina koloidnih sistema, kao i elektronska mikroskopija. Sterička stabilizacija, površinske sile i adsorpcija polimera. Elektrokinetički potencijal, elektroforeza i elektroosmoza. Kinetičke pojave (difuzija, sedimentacija, osmoza). Viskozitet koloidnih rastvora i teorije viskoziteta. Koagulacija, solvatacija i bubrenje i teorije mjerenja. Tehnička primjena površinsko hemijskih i koloidnih sistema.

Naziv predmeta: Upravljanje otpadom		ECTS
		7
Semestar: V	Predavanja: 4	Vježbe (A+L): 0+2
Cilj kolegija:		
Upoznati studente sa osnovnim principima upravljanja otpadom te ih osposobiti za samostalno rješavanje problema u upravljanju otpadom u praksi. Objasniti studentima savremeni koncept održivog upravljanja otpadom koji se uz mjere za izbjegavanje nastajanja otpada zasniva na materijalnom i energetskom oporavku.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Klasifikacija otpada prema nastanku, vrsti te fizikalno-hemijskim i biološkim osobinama. Komunalni, industrijski, poljoprivredni, medicinski otpad... Opasni otpad. Uticaji otpada na okolinu. Uklanjanje čvrstog otpada, aspekti zaštite okoline i legislativa u sektoru upravljanja otpadom. Održivi razvoj i upravljanje otpadom. Hijerarhija upravljanja otpadom u skladu s načelima održivog razvoja. Sprječavanje i smanjivanje nastajanja, obrada, recikliranje, energetsko iskorištavanje, odlaganje. Mjere i postupci za smanjenje otpada. Sistemi i organizacija sakupljanja, transporta i obrade čvrstog otpada. Postupci zbrinjavanja čvrstog otpada: sanitarno odlaganje, kompostiranje, termička obrada. Biološki, hemijski i fizikalni procesi obrade čvrstog otpada. Mehaničko-biološka obrada otpada. Nove tehnologije. Prikupljanje i valorizacija sekundarnih sirovina, recikliranje. Postupci konačnog zbrinjavanja. Odlagališta otpada. Uticaj odlagališta na okolinu i mjere zaštite.		

Naziv predmeta: PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA		ECTS
		8
Semestar: V	Predavanja: 4	Vježbe (A+L): 1+2
Cilj kolegija:		
Studenti će se upoznati s vrstama otpadnih voda, njihovim pokazateljima kvalitete, postupcima prečišćavanja, te metodama zbrinjavanja muljeva zaostalog nakon obrade otpadnih voda.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Značaj prirodnih voda. Zagađenje prirodnih voda. Pokazatelji zagađenja: fizički, hemijski, biološki, radiološki. Specifični i nespecifični pokazatelji kvaliteta. Proces samoprečišćavanja i prihvatni kapacitet. Stanje kisika u vodi. Količine i kvalitet otpadnih voda. Gradske otpadne vode. Industrijske otpadne vode. Rashladne otpadne vode. Oborinske otpadne vode. Procjedne otpadne vode. Opterećenje otpadnih voda štetnim materijama i broj ekvivalentnih stanovnika ES. Obrada otpadnih voda. Mehanički postupci obrade otpadnih voda. Fizikalno-hemijski procesi i postupci obrade otpadnih voda. Biološki postupci obrade otpadnih voda. Obrada muljeva nastalih u postupcima obrade otpadnih voda. Objekti i oprema predtretmana, I, II i III stepena prečišćavanja otpadnih voda. Strategija upravljanja otpadnim vodama (nacionalni i lokalni propisi, uredbe i preporuke pri obradi otpadne vode i kvalitet izlaznog toka).		

Naziv predmeta: Tehnološke operacije		ECTS
		7
Semestar: VI	Predavanja: 4	Vježbe (A+L): 1+1
Cilj kolegija:		
Proučavanje procesa prenosa: količine kretanja, topline i mase kao jedinstvenog pristupa procesima koji su osnova hemijsko-inženjerskih disciplina. Spoznati osnove o jediničnim operacijama i odgovarajućim procesnim aparatima za izvođenje navedenih procesa.		

Sadržaj / struktura predmeta:

Uvodno predavanje-syllabus predmeta. Osnovni termini: hemijsko inženjerstvo, fenomeni prenosa, tehnološki proces, jedinične operacije. Reološka karakterizacija fluida. Zakoni očuvanja pri strujanju fluida. Bernulijeva jednačina. Režimi strujanja fluida. Pad pritiska pri strujanju fluida. Moody-ev dijagram. Transport fluida (pumpe i kompresori). Taloženje. Filtracija.

Prenos topline: Mehanizmi prenosa topline. Izmjenjivači topline. Iparivači. Kristalizatori.

Prenos mase: Mehanizmi prenosa mase. Primjena u procesima destilacije, apsorpcije i sušenja.

Analogija prenosa količine kretanja, energije i mase.

Naziv predmeta: Prečišćavanje otpadnih plinova			ECTS
			8
Semestar: VI	Predavanja: 4	Vježbe (A+L): 2+1	

Cilj kolegija:

Razvijanje aktivnog znanja o mehanizmima prečišćavanja različitih vrsta plinovitih polutanata i čvrstih čestica.

Razumijevanje inženjerskog pristupa u analizi procesa u procesnim jedinicama za prečišćavanje otpadnih plinova i čvrstih čestica.

Ovladavanje postupcima proračuna procesnih jedinica za prečišćavanje plinovitih polutanata i čvrstih čestica.

Sadržaj / struktura predmeta:

Izvori onečišćenja zraka (prirodni i antropogeni, stacionarni i mobilni)

Zakonska legislativa u oblasti emisijskih i imisijskih vrijednosti plinovitih polutanata i čvrstih čestica,

Osnovne karakteristike plinova, jednačina stanja idealnog plina, fazna ravnoteža

Primjena incineratora u tretmanu opasnih plinova

Apsorbcija u tretmanu otpadnih plinova, Jednačine za dimenzioniranje kolona za apsorpciju.

Adsorbcija u tretmanu otpadnih plinova, fizička (van der Walsova adsorpcija) i hemisorpcija. Jednačine za dimenzioniranje kolona za adsorbciju.

Mehanizmi ukljanjanja čvrstih čestica (efikasnost prikupljanja).

Gravitacione komore, jednačine za dimenzioniranje.

Cikloni, jednačine za dimenzioniranje.

Elektrofilteri, jednačine za dimenzioniranje.

Venturi skruberi, jednačine za dimenzioniranje.

Vrećasti filteri, jednačine za dimenzioniranje.

Hibridni sistemi za prečišćavanje otpadnih plinova.

Odsumporavanje.

Primarne i sekundarne metode za kontrolu azotnih oksida.

Naziv predmeta: Konstrukcioni materijali, korozija i zaštita			ECTS
			5
Semestar: VI	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+2	

Cilj kolegija:

Cilj predmeta Konstrukcioni materijali, korozija i zaštita je upoznavanje studenata o različitim materijalima te njihovim fizičkim i hemijskim osobinama bitnim za praktičnu primjenu. Sticanje temeljnih znanja o degradaciji materijala usljed odvijanja korozionih procesa te o mogućim načinima zaštite konstrukcionih materijala od ovih nepoželjnih procesa.

Sadržaj / struktura predmeta:

Uvod. Pregled historijskog razvoja i poznavanja materijala, kriteriji odabira konstrukcionih materijala. Klasifikacija materijala. Metalni, polimerni, keramički i kompozitni materijali. Aluminijski, bakar i njihove legure. Struktura materijala- kristalna i amorfna struktura, greške u kristalima. Mehaničke osobine materijala. Sistematizacija i označavanje čelika. Definicija i podjela korozije, termodinamički uslovi za odvijanje korozije. Hemijska korozija. Elektrohemijska korozija i njeni faktori. Korozija prema geometrijskom obliku korozionog oštećenja. Posebne vrste korozije. Atmosferska korozija. Korozija u tlu. Korozija u morskoj vodi. Zaštita od korozije pravilnim projektovanjem konstrukcije. Elektrokemijske metode zaštite materijala od korozije- katodna i anodna zaštita. Zaštita metala doradom korozijske sredine. Uklanjanje aktivatora korozije. Primjena inhibitora korozije. Zaštita metala prevlakama. Priprema površine za zaštitu. Organske prevlake. Metalne prevlake. Postupci nanošenja metalnih prevlaka.

Naziv predmeta: KATALIZA I FOTOKATALIZA		ECTS
		5
Semestar: VI	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 1+0
Cilj kolegija:		
Naučiti studente kako da odaberu komponente za pripremu fotokatalizatora koji će imati što bolju aktivnost, selektivnost i stabilnost kao i odgovarajuću primjenu.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Uopćeno o katalizi i fotokatalizi 2. Kvantna priroda materije i svjetlosti 3. Apsorpcija svjetlosti i elektronski pobuđena stanja. 4. Fizikalna deaktivacija i pobuđena stanja. Jablonski dijagram. Životni vijek pobuđenih stanja. 5. Homogena i heterogena kataliza 6. Kinetika i mehanizam homogenih i heterogenih katalitičkih i fotokatalitičkih reakcija. 7. Priprema katalizatora i fotokatalizatora 8. Fizičke i mehaničke karakteristike katalizatora i fotokatalizatora. 8. Aktivnost, selektivnost i stabilnost katalizatora i fotokatalizatora 9. Fotohemija poluprovodnika 10. Deaktivacija i reaktivacija katalizatora i fotokatalizatora 11. Primjena katalizatora i fotokatalizatora u različitim granama industrije. 		

Naziv predmeta: Procesna mjerna tehnika		ECTS
		4
Semestar: V	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+0
Cilj kolegija:		
<ul style="list-style-type: none"> - usvajanje novih naučnih i stručnih znanja iz mjerenja i regulacije procesnih veličina u industriji, - osposobljavanje za samostalan rad sa mjernim instrumentima, - ispravno vrednovanje rezultata mjerenja ili određivanja. 		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<p>Uvod u inženjerska mjerenja u praksi. Planiranje i organizacija mjerenja. Međunarodni sistem jedinica. Planiranje eksperimenta. Karakteristike mjernih instrumenata i procesa. Mjerni instrumenti i instalacije. Mjere i mjerila. Mjerno regulacioni sistemi. Mjerna mjesta. Ponovljivost i obnovljivost mjerenja. Statistička obrada rezultata mjerenja. Pasivni i aktivni eksperimenti. Mjerno osjetilo, pretvornik i mjerilo. Pouzdanost. Baždarenje. Sledljivost. Mjerne pogreške i mjerna nesigurnost. Mjerenje mase, težine, temperature, pritiska, nivoa, protoka, koncentracije, vlažnosti zraka, brzine vjetra i dr.. Meteorološki instrumenti. Mjerenje ionizirajućeg i neionizirajućeg zračenja. Zakonsko mjeriteljstvo. Mjerenja mikroklimatskih uslova u procesnoj industriji.</p>		

Naziv predmeta: ERGONOMIJA I SIGURNOST			ECTS
			4
Semestar: V	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1	
Cilj kolegija:			
Upoznati studente s načelima ergonomije i njezine primjene, metodama i podacima iz različitih naučnih disciplina kao što su biomehanika, antropologija i medicina.			
Upoznavanje sa osobinama i mogućnostima ljudskog tijela. Upoznavanje metoda prilagođavanja radnog okruženja čovjeku.			
Ovladati postupcima oblikovanja alata, uređaja ili naprava ili oblikovanja radnih mjesta koja su sigurna i udobna za rad te utiču na povećanje stepena zadovoljstva radnika.			
Sadržaj / struktura predmeta:			
Razvoj ergonomije i definicije , Opća i posebna načela ergonomije i njezine primjene. Antropometrija i njezine varijable. Biomehanika lokomotornog sistema čovjeka. Strukturna shema ljudskog kostura kao kinematičkog lanca s osnovnim mehaničkim osobinama. Antropodinamičke i anatomske osobine čovjeka s posebnim osvrtom na uslove kretanja i rada čovjeka. Biomehanika čvrstih i mekih tkiva u čovjeka. Odjeća i obuća radnika u različitim radnim uslovima sa stanovišta ergonomskog rada. Metode utvrđivanja ljudskog napora čovjeka u različitim uslovima radne okoline i metode mehaničke procjene težine ljudskog napora. Biomehaničke osobine kretanja čovjeka u izrazitim dinamičkim uslovima. Ergonomijska načela oblikovanja radnog mjesta strojeva i alata (načela pri oblikovanju rada, određivanja vremena potrebnih za izradu i načela rukovanja s materijalom i alatima). Teorija sjedenja i konstrukcijska rješenja stolica, radnog i prostornog okoliša. Načela sigurnosti u analizi radnog procesa.			

Naziv predmeta: LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA I OPREMA			ECTS
			5
Semestar: V	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+2	
Cilj kolegija:			
Cilj nastave je prenijeti studentima znanja i praktična iskustva o zahtjevima radnih mjesta, radne okoline te zahtjevima koji uzrokuju upotrebu osobne zaštitne opreme. Upoznavanje rizičnih pojava na radnim mjestima i u radnoj okolini kao što su opasnosti, fizičke, hemijske i biološke štetnosti i psihofiziološki naponi studentima će koristiti u daljem školovanju.			
Sadržaj / struktura predmeta:			
Nivo rizičnih pojava, stanje tehničko-tehnoloških i organizacijskih mjera zaštite na radu na radnim mjestima i u radnoj okolini, ekološki uslovi na radnome mjestu i u radnoj okolini, lična zaštitna oprema koja ispunjava zahtjeve domaćih i međunarodnih normi, rizične pojave koje uslovljavaju upotrebu lične zaštitne opreme, radna mjesta i radna okolina u kojima se koristi lična zaštitna oprema. Namjenska upotreba lične zaštitne opreme, održavanje, skladištenje, pravilno čišćenje poslije upotrebe, higijensko-tehnički aspekti upotrebe, zbrinjavanje iskorištene opreme. Podjela lične zaštitne opreme za zaštitu zdravlja i života radnika, Specifična lična zaštitna oprema, Posebna kategorija lične zaštitne opreme koja se koristi u djelatnostima kao što su vatrogastvo, pirotehnički poslovi, vojska, policija, gorska služba spašavanja i dr. Materijali koji se upotrebljavaju za izradu lične zaštitne opreme, zahtjevi koji moraju biti ispunjeni u pogledu pružene zaštite.			

Naziv predmeta: URBANIZACIJA I INDUSTRIJSKI OBJEKTI			ECTS
			3
Semestar: VI	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1	
Cilj kolegija:			
Obrazovni cilj predmeta predstavlja upoznavanje studenata sa osnovnim svojstvima urbanih i industrijskih objekata kao i urbanističkim, regulacionim i prostornim planiranjem. Upoznavanje studenata sa učesnicima u gradnji, materijalima za gradnju u urbanim sredinama, saobraćajnicama, otpadnim vodama, vodosnabdijevanjem urbanih područja. Tokom nastave studenti će se upoznati sa osnovnim pojmovima industrijskih i drugih objekata, načinom gradnje kao i sa značajem striktnog poštivanja važeće zakonske regulative iz predmetne oblasti.			

Sadržaj / struktura predmeta:

Uvodni dio o urbanizaciji; Historijski razvoj urbanih sistema; Učesnici u gradnji objekata; Dokumentacija za izvođenje objekata; Regulacioni, urbanistički i prostorni planovi; Završetak gradnje objekata i tehnički prijem objekta; Materijali za građenje; Načini građenja objekata; Industrijski objekti po načinu gradnje; Lokacija za gradnju industrijskih objekata; Krovni sistemi industrijskih i drugih objekata; Sastavni dijelovi poslovnih objekata u urbanim sredinama; Strukture u prirodi i urbanizacija; Saobraćajnice u urbanim sredinama; Gradske saobraćajnice, trotoari, drvoredi, biciklističke staze; Plovni putevi u urbanim sredinama; Vodospodizavanje urbanih područja; Odvodnja otpadnih voda iz urbanih sredina; Vodoprivreda i njen značaj na urbane sisteme; Degradacija terena u urbanim sredinama; Saniranje degradiranih terena u urbanim područjima; Zaštita na radu pri gradnji objekata; Primjena zaštite na radu u projektnoj dokumentaciji.

Naziv predmeta: KOROZIJA I ZAŠTITA MATERIJALA		ECTS
		6
Semestar: VI	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+2
Cilj kolegija:		
Cilj kursa "Korozija i zaštita materijala" je upoznavanje studenata sa fizičkim i hemijskim osobinama različitih materijala bitnim za praktičnu primjenu. Sticanje temeljnih znanja o degradaciji materijala usljed odvijanja korozivnih procesa te o mogućim načinima zaštite konstrukcionih materijala od ovih nepoželjnih procesa.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Uvod. Klasifikacija materijala. Definicija i podjela korozivnih procesa prema mehanizmu: hemijska i elektrohemijska korozija. Termodinamički uslovi, Pourbaixov dijagram. Pojmovi imuniteta i pasivnosti metalnih materijala. Podjela korozije prema izgledu korozionog oštećenja. Posebne vrste korozije. Podjela korozivnih procesa prema sredini u kojoj se odvijaju. Atmosferska korozija. Korozija u tlu. Korozija u moru. Korozija u betonu. Kinetika korozivnih procesa. Korozivna ispitivanja- neelektrokemijske metode. Elektrohemijske metode određivanja brzine korozije: metode s istosmjernom i izmjeničnom strujom. Zaštita od korozije izborom materijala i projektovanjem. Zaštita materijala od korozije intervencijom u korozivni medij. Inhibitori korozije. Zaštita od korozije primjenom elektrodnog potencijala. Površinska zaštita. Priprema površine za zaštitu materijala. Izbor metalnih prevlaka i postupci nanošenja. Norganske nemetalne prevlake. Oksidne i fosfatne prevlake. Organske prevlake. Osnovne komponente organskih premaza. Postupci nanošenja organskih premaza. Kontrola kvalitete premaza.		

Naziv predmeta: ZAŠTITA OD POŽARA I EKSPLOZIJA		ECTS
		6
Semestar: VI	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+3
Cilj kolegija:		
Obrazovni cilj predmeta predstavlja upoznavanje studenata sa osnovnim znanjima o požarima i eksplozijama kao fizičko-hemijskim pojavama prenošenja mase i topline u određenim uslovima njihovog razvoja. Tokom nastave studentima će biti omogućeno sticanje specifičnih znanja o požarima i eksplozijama, te mogućnostima njihovog sprečavanja i zaustavljanja.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Osnovni pojmovi i definicije procesa nekontrolisanog sagorijevanja. Uslovi nastajanja požara i eksplozija. Sagorijevanje gasova. Sagorijevanje tečnosti. Sagorijevanje čvrstih zapaljivih materija. Samozapaljivost. Klasifikacija požara (prema mjestu nastajanja, prema prirodi postojanosti materijala pri sagorijevanju prema fazi razvoja, prema brzini oslobađanja topline, prema obimu i veličini...). Parametri požara (plamen, toplotni efekat, temperatura). Produkti sagorijevanja Eksplozivno sagorijevanje. Toplota stvaranja i toplota reakcije. Toplota eksplozije. Temperatura eksplozije. Pritisak eksplozije. Teorija detonacije. Podjela eksplozivnih materija (prema agregatnom stanju, prema namjeni, prema hemijskom sastavu...). Zaštita od požara i eksplozija.		

Naziv predmeta: Zaštita u primjeni električne energije		ECTS
		4
Semestar: VI	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+2
<p>Cilj kolegija: Upoznavanje studenata s osnovama elektrotehnike i mjerama sigurnosti u primjeni električne energije na radnim strojevima te radnim i pomoćnim prostorijama Upoznavanje sa djelovanjem električne energije na čovjeka i vrstama opasnosti od električne energije. Upoznavanje sa tehničkim mjerama u izvedbi postrojenja i vodova visokog i niskog napona, kao i osposobljavanje u primjeni pravila i mjera za siguran rad na postrojenjima i vodovima.</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Značaj u sigurnosti u primjeni električne energije. Osnovni pojmovi i zakoni iz osnova elektrotehnike (električni naboj, elektrostatika istosmjerne i naizmjenične struje). Uticaj i vrste električne struje na čovjeka. Tehnička sigurnost u izvedbi postrojenja niskog napona i visokog napona. Tehničke mjere zaštite od direktnog i indirektnog dodira. Tehnička sigurnost u izvedbi nadzemnih i podzemnih vodova. Pravila i mjere sigurnosti pri radovima na elektroenergetskim postrojenjima. Električne instalacije u specifičnim prostorima (vlažni prostori, radilišta, strojevi). Rad pod naponom na elektroenergetskim postrojenjima. Tehnička i lična zaštitna sredstva, te alat i oprema za siguran rad na elektroenergetskim postrojenjima. Regulatorna (zakonska i interna) i organizacija zaštite na radu. Pružanje prve pomoći i oslobađanje unesrećenih iz strujnog kruga.</p>		

Naziv predmeta: Civilna zaštita		ECTS
		4
Semestar: VI	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+2
<p>Cilj kolegija: Osnovni cilj nastavnog predmeta je osposobiti studente za uspješno djelovanje u zaštiti i spašavanju korištenjem teorijskih i praktičnih saznanja iz područja civilne zaštite. Pored toga studenti će se upoznati s vrstama, oblicima i izvorima ugrožavanja; pojmom i prirodom katastrofa te uslovima nastanka.</p>		
<p>Sadržaj / struktura predmeta: Uvod u zaštitu i spašavanje. Pojam, podjela i obilježja katastrofa. Vrste, oblici, izvori i posljedice ugrožavanja. Pripreme i planiranje u zaštiti i spašavanju. Sistemi zaštite i spašavanja. Civilna zaštita u sistemu zaštite i spašavanja. Međunarodno pravni aspekti civilne zaštite. Uređenost zaštite i spašavanja u zakonodavstvima. Vođenje akcija zaštite i spasavanja. Upotreba snaga i sredstava civilne zaštite. Rukovođenje u katastrofama. Upravljanje logističkim sistemom, interaktivna nastava u edukaciji struktura zaštite i spašavanja. Dokumenti o osmatranju i uzbunjivanju. Mjere, postupci i zadaci kojima se osigurava aktiviranje, mobilizacija i angažovanje snaga i sredstava. Zadaci lokalne samouprave na sprovođenju aktivnosti na zaštiti i spašavanju. Dokumenti o mjerama zaštite i spasavanja. Način ostvarivanja saradnje sa drugim organima. Informisanje javnosti.</p>		

III GODINA – Izborni predmeti

Naziv predmeta: Ekologija u zaštiti okoline		ECTS
		3
Semestar: V	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+0
<p>Cilj kolegija: Sticanje znanja o međusobnim odnosima živih bića i njihove okoline. Razumijevanje osnovnih principa djelovanja ekoloških faktora na razvoj i distribuciju flore i faune. Sticanje znanja o antropogenim uticajima na sastavnice okoline.</p>		

Sadržaj / struktura predmeta:

Ekologija, definicija, značaj i predmet izučavanja. Podjela ekologije. Nivoi organizacije ekoloških sistema. Ekološka hijerarhija. Životna zajednica biocenoza. Piramida brojeva biomase i energije. Pojam dejstvo i podjela ekoloških faktora. Pojam ekološke valence. Abiotički i biotički ekološki faktori. Biotički faktori i tipovi interakcije populacija Ekologija populacije, tipovi odnosa, natalitet i mortalitet, rast populacije. Biogeohemijski ciklusi, kruženje ugljika, kisika, azota, vodika, fosfora i sumpora. Promjene u okolini uslijed antropogenih aktivnosti, promjena fizičke prirode i promjene u sastavu živog svijeta. Faktori od posebnog uticaja na okolinu, rast stanovništva, zagađivanje atmosfere, efekat staklenika i staklenički plinovi. Zagađivači i zagađujuće materije. Zagađivanje zraka, izvori zagađivanja i zagađujuće materije u zraku. Sastav dimnih plinova. Posljedice onečišćenja zraka. Zagađivanje voda, izvori zagađivanja i zagađujuće materije u vodama. Zagađivanje zemljišta.

Naziv predmeta: HEMIJA PRIRODNIH SPOJEVA		ECTS
		3
Semestar: V	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1
Cilj kolegija:		
U uvodnom dijelu opisana je podjela i biogenetsko porijeklo prirodnih spojeva kao produkata primarnog i sekundarnog metabolizma. Posebna pozornost posvećena je sekundarnim metabolitima u sklopu sljedećih poglavlja: terpenoidi, alkaloidi, šikimati-lignani, polifenoli, prostaglandini, feromoni i flavonoidi. Prikazane su njihove biosinteze, biološko odnosno ekološko djelovanje i postupci razdjeljivanja/ identifikacije iz prirodnog materijala.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<ul style="list-style-type: none"> - Uvod u hemiju prirodnih spojeva; - Terpenoidi; - Alkaloidi i steroidi; - Polifenoli; - Proteinski hidrokoloide - Šikiminska kiselina i srodni spojevi (melanin, indikan, lignin). - Prirodni antioksidansi. - Prostaglandini - Feromoni i flavonoidi. 		

Naziv predmeta: Membranski procesi		ECTS
		3
Semestar: V	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+0
Cilj kolegija:		
Cilj predmeta je da studenti stvore jasniju sliku o načinu rada i primjene membrana. Upoznavanje fundamentalnih pojava na kojima se zasnivaju membranski procesi. Karakterizacija površinski selektivnog sloja membrana na njihovu separacijsku efikasnost pri uklanjanju različitih nečistoća u pripremi voda.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<p>Osnovni pojmovi o membranama i principi njihovog djelovanja. Klasifikacija membranskih procesa. Membranski procesi, mikrofiltracija, ultrafiltracija, nanofiltracija, reverzna osmoza. Materijali za membrane i osobine. Morfologija membrana. Uticaj membrana na tok permeacije. Osnovni prenos kroz homogene membrane. Adsorpcija – uzroci i vrste. Adsorpcijske ravnoteže. Jonska izmjena. Reakcije izmjene – jonska ravnoteža, selektivnost i kapacitet. Priprema i karakterizacija membrana. Primjena membranskih procesa u procesnoj industriji.</p> <p>Fenomeni polarizacije i onečišćenja, polarizacija koncentracije, onečišćenje membrane, metode smanjenja polarizacije i onečišćenja. Vrste modula, pločasti modul, spiralni modul, cijevni modul, kapilarni modul, modul sa šupljim vlaknima.</p>		

Naziv predmeta: Bioreakcijski sistemi		ECTS
		3
Semestar: V	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1
Cilj kolegija: - da se studenti upoznaju sa osnovama analize bioreakcijskih sistema, - da studenti ovladaju korištenjem numeričkog softverskog paketa Polymath kod rješavanja problema iz oblasti bioreakcijskih sistema, - da studenti ovladaju metodama rješavanja problema iz oblasti predmeta.		
Sadržaj / struktura predmeta: 1. UVOD (Osnovne definicije i pojmovi. Tipovi i primjena bioreaktora. Vrste fermentacija) 2. BIOREAKCIJSKI SISTEMI ZA ENZIMSKU FERMENTACIJU (Mehanizam. Michaelis-Menten kinetika. Briggs-Haldane model. Kinetika i kinetički parametri. Određivanje kinetičkih parametara. Projektne jednačbe za fermentor. Mehanizam i kinetika inhibicije). 3. BIOREAKCIJSKI SISTEMI ZA MIKROBNU FERMENTACIJU (Tipovi mikrobne fermentacije. Mehanizam. Faze rasta ćelija. Jednačbe za brzinu rasta ćelija. Određivanje kinetičkih konstanti. Stehiometrija. Bilansi mase za ćelije, supstrat, proizvod. Projektne jednačbe za bioreaktore (ćelije, supstrat, proizvod). Ispiranje (wash-out). Kisikom ograničena fermentacija. Mikrobna fermentacija limitirana trovanjem proizvodom. Koncentracija supstrata pri maksimalnoj brzini fermentacije. Prvi i n-ti red trovanja proizvodom (kinetika, kinetički parametri, povratni tok, optimalan rad). Mikrobna fermentacija limitirana supstratom. Optimalan rad bioreaktora.		

Naziv predmeta: UPRAVLJANJE INDUSTRIJSKIM OTPADOM		ECTS
		3
Semestar: VI	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 1+0
Cilj kolegija: Upoznavanje studenata sa osnovnim znanjima o izvorima, vrstama i količinama otpadnih materija iz industrije, mogućnostima trajnog i po okolinu neškodljivog zbrinjavanja otpada recikliranja i dobivanja novih proizvoda, te osposobljavanje studenata za samostalno rješavanje problema u upravljanju otpadom iz industrije u praksi.		
Sadržaj / struktura predmeta: Izvori, vrste i obilježavanje opasnog otpada. Bazelska konvencija. Katalog otpada. Zauljeni otpad: vrste, mogućnosti upotrebe ili načini sigurnog zbrinjavanja, građevinski otpad. Tehnološki procesi koji koriste industrijski otpad kao sirovinu, tehnološki postupci solidifikacije i stabilizacije industrijskih otpadnih materijala, fizikalno-hemijske metode karakterizacije otpada, hidratacija i optimiranje dodataka u cementnom matriksu, metode ispitivanja novih građevinskih proizvoda uz dodatak industrijskog otpada - upotrebna vrijednost, metode ispitivanja novih proizvoda s industrijskim otpadom - ekološka prihvatljivost - testovi ispiranja.		

Naziv predmeta: HEMIJA POLIČIKLIČKIH SPOJEVA		ECTS
		3
Semestar: VI	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1
Cilj kolegija: U uvodnom dijelu opisana je podjela poliaromatskih organskih spojeva kao i strukture i predstavnici bifenilnih molekula. Također je opisana i biorazgradnja poliaromatskih spojeva kao i metabolizam aromata.		
Sadržaj / struktura predmeta: - Uvod u hemiju poliaromatskih organskih spojeva; - Heterociklički spojevi i podjela; - Toksični poliaromatski organski spojevi; - Struktura bifenilnih molekula i nomenklatura polihloriranih bifenila; - Biorazgradnja aromatskih spojeva - Metabolizam aromata. - Biorazgradnja hloriranih aromatskih spojeva.		

Naziv predmeta: REZIDUE I KONTAMINANTI U HRANI			ECTS
			3
Semestar: VI	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1	
Cilj kolegija: Osnovni cilj je sticanje znanja o kontaminantima u hrani. Specifični ciljevi su: 1. Izgradnja stručnog pristupa u rješavanju problema proizvodnje zdravstveno ispravne hrane. 2. Razvoj spoznaje o toksičnim materijama u hrani multidisciplinarno naslonjenoj na stečena znanja iz : organske hemije, biologije, biohemije, instrumentalnih metoda. 3. Razvoj sposobnosti korištenja terminologije komuniciranja i prezentiranja u oblasti poznavanja rezidua i kontaminanta u hrani 5. Pozicioniranje predmeta Rezidue i kontaminanti u hrani u odnosu na druge predmete			
Sadržaj / struktura predmeta: Uvod u predmet. Toksične tvari u hrani. Ostaci tretiranja biljaka i životinja i oblici toksičnosti: hronična i akutna toksičnost. Dozvoljene količine ostataka. Djelovanje rezidua na ljudski organizam. Uvod u vrste rezidua i kontaminanata. Kontaminanti iz okoliša i njihove rezidue. Pesticidi i ostali ostaci tretiranja biljaka. Ostaci od tretiranja životinja. Prirodni kontaminanti i njihovi ostaci u hrani. Kontaminanti koji nastaju obradom hrane. Ostaci sredstava za pranje, dezinfekciju-sanitaciju. Teški metali kao ostaci-rezidue. Migrirajuće grupe iz ambalaže i interakcija hrane i ambalaže. Genetski modificirana hrana. Sprečavanje štetnog djelovanja kontaminanata. Zakonski propisi- sastavnice Legislative. Standardizirane metode određivanja prisustva rezidua. Etika, samosvjesnost u proizvodnji hrane			

Naziv predmeta: ELEKTROHEMIJA			ECTS
			3
Semestar: VI	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1	
Cilj kolegija: Naučiti studente osnove elektrohemije. Primjenu Faradejevih zakona elektrolize u praksi.			
Sadržaj / struktura predmeta: Razvoj elektrohemije. Elektrohemijski sistemi. Faradejevi zakoni elektrolize. Teorija elektrolitičke disocijacije. Električna provodljivost elektrolita. Prenosni brojevi. Elektrohemijska termodinamika. Pretvaranje hemijske energije u električnu. Galvanski članak. Elektromotorna sila. Elektroodni potencijal. Vrste elektroda. Primarne i sekundarne galvanske ćelije. Gorivne ćelije. Elektrohemijski dvojni sloj. Elektrohemijska kinetika. Katodni i anodni procesi.			

Naziv predmeta: Zaštita od zračenja			ECTS
			3
Semestar: V	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1	
Cilj kolegija: Sticanje znanja iz teorije o jonizujućem zračenju izvorima zračenja i njihovom djelovanju na okolnu materiju, svojstva i osobine te mjerenja i zaštite od jonizujućeg zračenja. Sticanje znanja o biološkim oštećenjima organizma uzrokovanim djelovanjem jonizujućeg zračenja te metoda lične i kolektivne zaštite.			

Sadržaj / struktura predmeta:

Opšti pojam elektromagnetnog zračenja. Rendgenske zrake. svojstva X zraka, Radioaktivnost, radioaktivno zračenje. Primjena i zaštita od jonizujućih zračenja: standardi, norme i metode zaštite. Osnovi kvantnih zračenja; Bor-ov model atoma, Schroedinger-ova jednačina; osnovi kvantnih zračenja Kirchoff-ov zakon, Stefan-Boltzman-ov zakon, Vine-ov zakon, Plank-ov zakon; izvori zračenja; uticaj na čovjeka; primjene i metode zaštite. Značaj primjene lične i kolektivne zaštite; Značaj radiološke biologije, Jedinice za mjerenje zračenja; Aposorpciona doza zračenja, Ekvivalentna doza zračenja, Gajgermilerov brojač, Biološke osnove djelovanja jonizujućeg zračenja, Kontrastna sredstva u radiologiji Zakonske odredbe zaštite od zračenja.

Naziv predmeta: ZAŠTITA I OSIGURANJE		ECTS
		3
Semestar: VI	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1
Cilj kolegija:		
Upoznati studente s temeljnim načelima osiguranja imovine i osoba te s osnovama suosiguranja i reosiguranja. Kroz konkretne primjere polaznici uče praksu obavljanja osiguravateljskih poslova u društvima za osiguranje, upoznaju se s postupkom likvidacije šteta i dokumentacije odštetnih zahtjeva. Predstavljanje vrsta i načina osiguranja robe, imovinskih i životnih osiguranja, kao i mogućnosti osiguranja u vanjskoj trgovini.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Osnovni pojmovi i ekonomska načela osiguranja: Djelatnost osiguranja. Funkcije osiguranja. Razvoj osiguranja. Vrste osiguranja. Podjela osiguranja. Osnovna obilježja pojedinih vrsta osiguranja. Ugovor o osiguranju. Vrste ugovora o osiguranju. Elementi ugovora o osiguranju: Predmet osiguranja. Rizici. Premija osiguranja. Osigurana svota i vrijednost osiguranog predmeta. Likvidacija šteta: Postupak likvidacije šteta. Dokumentacija odštetnog zahtjeva. Formiranje osiguravateljskih fondova. Transporna osiguranja: Općenito o transportnom osiguranju. Osiguranje stvari za vrijeme transporta. Osiguranje od odgovornosti u transportu. Vrste šteta. Osiguranje u vanjskoj trgovini: Rizici u vanjskoj trgovini. Vrste rizika i njihovo osiguranje. Organizacija za osiguranje i financiranje izvoza na kredit. Osiguranje i dokumentarni akreditiv. Osiguranje ostalih kreditnih poslova. Suosiguranje i reosiguranje: Suosiguranje. Reosiguranje. Ugovor o reosiguranju. Vrste reosiguranja.		

Naziv predmeta: ALARMNI SISTEMI		ECTS
		3
Semestar: VI	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1
Cilj kolegija:		
Upoznati studente s temeljnim načelima zaštite imovine i osoba pomoću elektronskih sistema zaštite - alarmnih sistema. Nadalje, upoznati studente s osnovnim vrstama alarmnih sistema ulogom inženjera zaštite na radu u procjeni ugroženosti odnosno rizika, izradom sigurnosnog elaborata, definiranjem projektnog zadatka, projektiranjem, izvođenjem, atestiranjem te korištenjem tih sistema u zaštiti imovine i osoba industrijskih i drugih subjekata.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Općenito o sistemima tehničke zaštite		
<ul style="list-style-type: none"> • sistemi za tjelesno sprječavanje nedopuštenog pristupa objektu • elektronički sigurnosni sistemi • alarmni sistemi - sistemi tehničke zaštite sa dojavom u dojavni centar koji u slučaju dojave poduzima unaprijed definirane mjere. Osnovni dijelovi sistema - centralni uređaj, detektori, napajanje energijom, vodovi. • vrste alarmnih sistema • vatrodojavni sistemi • protuprovalni sistemi • sistemi za kontrolu prolaza • videonadzorni sistemi • zakonska regulativa. 		

IV GODINA – Obavezni predmeti

Naziv predmeta: Projektovanje u industriji			ECTS
			5
Semestar: VII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+2	
Cilj kolegija: Definirati i razjasniti pojam i značaj monitoringa okoline, različite zahtjeve i pristupe monitoringu. Detaljno analizirati tehnike njegovog provođenja s obzirom na potrebe, mogućnosti i ograničenja.			
Sadržaj / struktura predmeta: Prezentacija silabusa kursa. Istraživanje i razvoj procesa u hemijskoj industriji. Investiciono tehnička dokumentacija. Postavljanje projektnog zadatka. Projektovanje procesa u industriji. Tehnološke šeme. Izbor kapaciteta. Procjena troškova izrade. Inženjersko ekonomska analiza. Analiza profitabilnosti.			

Naziv predmeta: MONITORING OKOLINE			ECTS
			6
Semestar: VII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+2	
Cilj kolegija: Ovladavanje teorijom i tehnikama razvoja novih, ili rekonstrukcija postojećih industrijskih procesa i postrojenja, koji predstavljaju glavne faktore za ostvarivanje proizvodnje u industriji. Cilj predmeta je, također, kroz predavanja i vježbe, upoznati studente da je projektovanje postrojenja skup različitih radnji stručnog karaktera, provedenih egzaktnim metodama primjerenim za svaki proces.			
Sadržaj / struktura predmeta: Uvod u predmet. Predstavljanje područja izučavanja (Emisijski monitoring) Koncept monitoringa. Zašto, tko, šta i kako? (Emisijski monitoring) Izračunavanje ukupne emisije (Emisijski monitoring) Podaci: produkcijski lanac (Emisijski monitoring) Različiti pristupi monitoringu (Emisijski monitoring) Uklapanje u granične vrijednosti emisije. Izvještavanje o rezultatima monitoringa. (Emisijski monitoring) Cijena monitoringa. Studije slučaja. Rekapitulacija. TEST (Monitoring kvaliteta okoline) Pojam i izvori podataka. (Monitoring kvaliteta okoline) Izvori zagađenja i monitoring zraka. (Monitoring kvaliteta okoline) Izvori zagađenja i monitoring vode i sedimenta (Monitoring kvaliteta okoline) Izvori zagađenja i monitoring tla (Monitoring kvaliteta okoline) Monitoring otpada Monitoring okoline: EU i domaća legislativa. Rekapitulacija. TEST			

Naziv predmeta: PROCJENA UTICAJA NA OKOLINU			ECTS
			5
Semestar: VII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 1+0	
Cilj kolegija: Razvijanje aktivnog znanja o metodologiji izrade procjene uticaja na okolinu Ovladavanje postupkom izrade dokumentacije koja prethodi izdavanju okolinske dozvole			

Sadržaj / struktura predmeta:

Zakonska legislativa u oblasti zaštite okoline.

Izvod iz planskog akta odnosno područja.

Lokacija pogona i postrojenja: Klimatske karakteristike, Geološke i hidrogeološke karakteristike šireg područja

Flora i fauna na širem području lokacije, Kulturno-historijsko nasljeđe i prirodne vrijednosti, Stanovništvo i Infrastruktura. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti, opis tehnološkog procesa proizvodnje. Izvori emisija iz pogona/postrojenja. Prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja u okolinu (voda, zrak i tlo) kao i identifikacija značajnijih uticaja na okolinu. Mjere za sprečavanje produkcije i za povrat korisnog materijala

iz otpada koji produkuje postrojenje. Prijedlog mjera za sprečavanje ili ukoliko to nije moguće smanjenje emisija iz postrojenja. Mjere planirane za monitoring emisija unutar područja. Ocjena mogućnosti nastajanja uticaja na režim voda ili uticaja režima voda na stanovništvo, objekte i okolinu i mjere za ublažavanje uticaja.

Naziv predmeta: HEMOMETRIJA			ECTS
			4
Semestar: VII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+0	
Cilj kolegija:			
<ul style="list-style-type: none"> - teorijska znanja iz oblasti primjene statističkih metoda u analitičkoj hemiji, - praktična znanja iz oblasti primjene statističkih metoda u analitičkoj hemiji i hemiji uopšte, - izvori nesigurnosti kod analitičkih mjerenja. 			
Sadržaj / struktura predmeta:			
<p>Uvod u hemometriju. Definicije osnovnih pojmova. Slučajne i sistematske greške. Statistika ponovljenih mjerenja. Sredina, standardna devijacija, varijanca, koeficijent varijacije. Raspodjela podataka. Definisane "uzorka", granice pouzdanosti, interval pouzdanosti.</p> <p>Testovi značajnosti. t-Test. F-test. Odbacivanje sumnjivih rezultata. Testovi Q i Tn. Analiza varijance (ANOVA). Jednofaktorska analiza varijance. Testiranje normalnosti distribucije. Metode kalibracije u instrumentalnim analizama. Izvođenje baždarnog pravca metodom najmanjih kvadrata. Neparametarske metode. Eksperimentalni dizajn i optimizacija. Randomizacija i blokovi. Dvofaktorska analiza varijance. Latinski kvadrati. Interakcije.</p>			

Naziv predmeta: OKOLINSKI ASPEKTI UPRAVLJANJA ENERGIJOM			ECTS
			6
Semestar: VII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 2+0	
Cilj kolegija:			
<p>Definirati i razjasniti: klimu i klimatske promjene, zagađenje i druge okolinske aspekte energetike, obnovljive i neobnovljive izvore energije, tehnologije za konverziju energije, konzervaciju energije i energetske efikasnost.</p>			

Sadržaj / struktura predmeta:

Uvod u predmet. Predstavljanje područja izučavanja;
 Uvod u energetske koncepte i teme: čovjek-okolina - energetski bilans;
 Klima i klimatske promjene. Energija kao determinanta razvoja ljudskog društva.
 Obrazac potrošnje i utjecaj na okolinu;
 Tradicionalni izvori energije. Energija iz fosilnih resursa. Energetske rezerve. Toplinske mašine i termo-energetska postrojenja. Utjecaj na okolinu;
 Hidroenergija. Održivo iskorištavanje vodnih resursa. Utjecaj na okolinu;
 Nuklearna energija i povezane teme: radioaktivni otpad, izazovi i mogućnosti;
 Rekapitulacija. TEST
 Energija i održivost: pojam obnovljivih i alternativnih izvora energije, tehnologije za njihovu konverziju;
 Solarna energija. Energija vjetra. Geotermalna energija;
 Energija iz biomase (1);
 Energija iz biomase (2);
 Otpad kao energetski resurs;
 Kogeneracija i trigeneracija. Kombinirani sistemi;
 Štednja energije i energetska efikasnost - strateški pristup razvoju energetike;
 Rekapitulacija. TEST

Naziv predmeta: ZAŠTITA U INDUSTRIJI			ECTS
			5
Semestar: VIII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 2+0	
Cilj kolegija:			
Ovladati postupcima izrade matrice rizika s obzirom na moguće prisustvo štetnih tvari u radnoj sredini.			
U okviru predmeta studenti dobivaju osnovna znanja o sigurnosti u industriji i sistema upravljanja zdravljem i sigurnošću na radu.			
Ovladati postupcima izrade planova zaštite na radu i zaštite od eksplozije.			
Sadržaj / struktura predmeta:			
Osnove zaštite na radu. Osnovne opasnosti, štetnosti i naponi u industriji (mehaničke opasnosti-buka i vibracije, opasnosti od električne energije, biološke opasnosti, opasnosti od požara i eksplozije, termičke opasnosti, štetna zračenja). Proizvodni procesi, tehnološki procesi. Osnovne opasnosti, mjere i pravila zaštite na radu u tehnološkim procesima. Montažni i remontni tehnološki procesi. Osnovne opasnosti, mjere i pravila zaštite na radu. Organizacija zaštite na radu u industriji, zakonska regulativa o zaštiti na radu, interni dokumenti o zaštiti na radu. Obaveze i prava radnika. Obuka uposlenih sa stanovišta zaštite na radu i zaštite od požara. Unapređenje zaštite na radu u industriji, unapređenje tehnologije izvođenja radova. Sistemi upravljanja zdravljem i sigurnošću na radu.			

Naziv predmeta: BIOREMEDIJACIJA			ECTS
			5
Semestar: VIII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+2	
Cilj kolegija:			
Razvijanje aktivnog znanja o značaju, ulozi i mogućim uzrocima onečišćenja tla.			
Razumijevanje inženjerskog pristupa u analizi i primjeni metoda sanacije (remedijacije) tla.			
Ovladavanje tehnikama remedijacije tla onečišćenog teškim metalima o organskim polutantima.			

Sadržaj / struktura predmeta:

Osnovne karakteristike tla, Fizikalne i hemijske karakteristike tla.
 Biološka karakteristika i plodnost tla.
 Proizvodna i ekološka uloga tla
 Biološko - regulaciona i prostorna uloga tla
 Tlo kao medij skladištenja (akumulacije) tvari
 Oštećenje i onečišćenje tla
 Klasifikacija oštećenja tla
 Najčešće onečišćujuće tvari u tlu i izvori onečišćenja
 Onečišćenje iz procesa proizvodnje el.energije, koksa, sode, soli, sinteriranja željezne rude i odlaganja industrijskog i komunalnog otpada
 Biološka remedijacija tla (Bioremedijacija, Bioventilacija, Fitoremedijacija, Fitoekstrakcija/Fitoakumulacija, Fitostabilizacija i Fitovolatizacija)
 Hemijska remedijacija tla (Elektrohemijska remedijacija, Poplavljanje tla, Ispiranje tla, Solidifikacija tla i Prirodno prečišćavanje)
 Fizikalna remedijacija tla (Prekrivanje/kapsuliranje tla, Iskop i miješanje tla)
 Termalna remedijacija tla (Spaljivanje tla, Vitrifikacija i Solarna foto-hemijska razgradnja tla)
 Zaštita tla u zakonodavstvu FBiH

Naziv predmeta: EKO-ODRŽIVI RAZVOJ I UPRAVLJANJE OKOLINOM			ECTS
			7
Semestar: VIII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+3	
Cilj kolegija:			
Kurs treba kod studenata razviti senzibilnost za održivi razvoj (kulturu održivog razvoja). Detaljno će se izložiti i obrazložiti principi racionalnog korištenja prirodnih resursa i usklađivanja složenih odnosa između socio-ekonomskih i prirodnih sistema. Kurs će obraditi i suvremeni pristup upravljanju kompanijama, uvođenjem sistema upravljanja kvalitetom i okolinom, kroz detaljnu razradu načina i procedura planiranja, uvođenja, implementacije, certifikacije i usavršavanja takvih sistema.			
Sadržaj / struktura predmeta:			
Uvod u predmet. Predstavljanje područja izučavanja			
Pojam održivog razvoja. Koncept i istorijski razvoj.			
Put ka održivom razvoju. Stanje i tendencije.			
Usklađivanje sa principima održivog razvoja. Obaveze, potrebe i mogućnosti.			
Agenda 21. Lokalna agenda 21. Strateški i planski dokumenti.			
Zaštita klime i prirodnih resursa.			
Ograničenja i prepreke na putu ka održivom razvoju.			
Rekapitulacija. TEST			
Ekonomski aspekti primjene najboljih raspoloživih tehnologija			
BAT koncept. Koncept neprekidnog poboljšavanja. Pojam sistema upravljanja kvalitetom. Pojam sistema upravljanja okolinom. Pojam i pregled ISO standarda.			
ISO 9000 - struktura i metodologija			
ISO 14000 struktura i metodologija			
Upoređivanje ISO 14001 s drugim standardima. Utvrđivanje povezanosti ISO 14001 i 9001. Osnovna načela EMAS. Povezivanje ISO 14001 i EMAS			
Rekapitulacija. TEST			

Naziv predmeta: OPĆA HEMIJSKA TEHNOLOGIJA			ECTS
			4
Semestar: VIII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+0	
Cilj kolegija:			
Cilj kursa je da studenti ovladaju osnovnim tehnološkim procesima hemijske industrije iz organskih i neorganskih procesa i proizvoda. Dobijeni proizvod u hemijskoj industriji se često koristi kao sirovina za dalju preradu u cilju dobijanja nekog novog, vrednijeg proizvoda.			

Sadržaj / struktura predmeta:

Kroz predmet "Opća hemijska tehnologija" detaljnije će se obraditi slijedeće tematske cjeline: Uvod u hemijsku tehnologiju, Tehnološki procesi u preradi nafte, Tehnologije prerade ugljena, Tenzidi, sapun i deterdženti, Primjena obnovljivih sirovina u hemijskoj tehnologiji, Polimerni materijali, Proizvodnja i primjena NaCl, tehnologije sode, tehnologije vode, tehnologije cementa, tehnologije stakla, proizvodnja mineralnih kiselina, proizvodnja đubriva.

Naziv predmeta: OPĆA PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA		ECTS
		4
Semestar: VIII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+0
Cilj kolegija:		
<ul style="list-style-type: none"> - Sticanje specifičnog znanja iz područja prehrambene tehnologije (tehnološki postupci, sirovine, oprema, pomoćni materijali u prehrambenoj industriji, vrste ambalaže itd.). - Sticanje potrebnog znanja o hemijskom sastavu pojedinih sirovina u prehrambenim tehnologijama što studentima omogućava da spoznaju mogući hemijski sastav otpadnih materija iz prehrambene industrije. - Ovladavanje potrebnim znanjem o nastanku različitih nus-produkata u pojedinim prehrambenim tehnologijama. 		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<p>Uvod u prehrambene tehnologije, veza prehrambene tehnologije sa poljoprivredom, proizvođačima sirovina i korisnicima nusproizvoda prehrambenih tehnologija. Korištenje energenatskih, vodnih i ostalih prirodnih resursa u prehrambenoj tehnologiji. Proizvodi mljevenja žitarica. Tehnološki postupci proizvodnje pekarskih proizvoda. Tehnološki postupci proizvodnje biljnih ulja. Nusproizvodi tehnologije biljnih ulja. Tehnologija životinjskih masti. Nusproizvodi životinjskih masti. Proizvodi industrije masti i ulja (margarin, majoneza itd.). Proizvodnja voćnih sokova i bezalkoholnih pića. Aseptična proizvodnja. Proizvodi na bazi pektinskog gela. Sterilizirano povrće, sušenje i smrzavanje voća i povrća. Marinirano povrće. Prerada šećerne repe i šećerne trske. Tehnologija šećera. Proizvodnja škrobnih sirupa. Tehnologija proizvodnje i prerade mesa. Klaonice Proizvodi mesa peradi. tehnologija mlijeka i mliječnih proizvoda. Vrste ambalaže i pomoćnih materijala u prehrambenoj industriji.</p>		

Naziv predmeta: Posude pod pritiskom i cjevovodi		ECTS
		4
Semestar: VII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 1+0
Cilj kolegija:		
<p>Cilj predmeta je upoznavanje studenata sa mogućim havarijama opreme u postrojenjima procesne industrije vezanih za posude pod pritiskom i cjevovode i uzrocima i posljedicama njihovog nastanka. Studenti će naučiti savremene metode i uređaje kojima se obezbjeđuje siguran rad i spečavanje nastanka havarija.</p>		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<p>Prezentacija silabusa kursa. Pregled tehničke regulative u oblasti obezbjeđenja sigurnosti opreme pod pritiskom. Pojam inspeksijskog nadzora. Obezbeđenje sigurnosti pri projektovanju i izradi opreme. Kontrola konstrukcionog rješenja i materijala. Obezbeđenje pouzdanog rada razdvojivih i nerazdvojivih spojeva materijala. Ispitivanje pritiskom. Izrada tehničke dokumentacije. Pregled uređaja sigurnosti: izbor konstrukcionog rješenja i načini ugradnje.</p> <p>Koncept "procurivanja pre loma" kod opreme pod pritiskom. Dijagram analize loma (FAD).</p>		

Naziv predmeta: MEDICINA I PSIHOLOGIJA RADA		ECTS
		5
Semestar: VII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+2
Cilj kolegija:		
<p>Upoznati studente s načelima fiziologije rada, higijene rada, određenih oblasti profesionalne patologije (agensifizičke prirode, profesionalna plućna oboljenja, agensi biološke prirode, maligne bolesti itd), ocjenjivanju radne sposobnosti i promocije zdravlja na radu.</p>		

Sadržaj / struktura predmeta:

Fiziologija rada (psihofiziologija rada, zamor, premor, homeostaza organizma); Profesionalna oboljenja, bolesti vezane uz rad, povrede na radu; Agensi fizičke (buka, vibracije, zračenja itd) i biološke prirode (Hepatitis, NIV, Bjesnilo itd), njihova interakcija, ambijentalni monitoring, ocjenjivanje radnog mesta; Profesionalna plućna oboljenja (Silikoza, azbestoza, hronični bronhitis itd); Profesionalni rak (Kancerogeni, prevencija); Osnovni principi ocjene radne sposobnosti; Cilj i metode promocija zdravlja na radu

Naziv predmeta: ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA		ECTS
		5
Semestar: VII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+2
Cilj kolegija:		
Cilj nastave je prenijeti studentima znanja i praktična iskustva iz oblasti fizičkih štetnosti (buka i vibracije) u radnoj sredini. Osposobljavanje za rješavanje konkretnih problema opreme za rad kroz identifikaciju i kontrolu buke i vibracija.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Vibracije kao fizička pojava. Posljedice dejstva vibracija. Primjena ličnih zaštitnih sredstava. Mjerenje vibracija opreme za rad. Instrumentacija za mjerenje vibracija. Osnovni principi izolacije vibracija. Zaštita od vibracija opreme za rad. Zaštita od vibracija u motornim vozilima. Buka kao fizička pojava. Posljedice dejstva buke. Primjena ličnih zaštitnih sredstava. Postupci mjerenja i analize buke u radnoj sredini. Instrumentacija za mjerenje nivoa buke Mjerenje i analiza buke opreme za rad. Mjerenje nivoa buke motornih vozila. Zaštita od buke u radnoj sredini. Zaštita od buke u motornim vozilima.		

Naziv predmeta: Procjena rizika i planiranje		ECTS
		6
Semestar: VII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 3+0
Cilj kolegija:		
Cilj nastave je prenijeti studentima znanja i praktična iskustva vezano za tehnologiju izrade procjene opasnosti, analizu štetnih pojava pri radu, metodologiju analize rizika i planiranje sigurnosti. Tokom nastave studentima će biti omogućeno sticanje specifičnih znanja o važnošću procjene opasnosti kao temeljnog dokumenta iz područja sigurnosti i zaštite zdravlja pri radu.		
Sadržaj / struktura predmeta:		
Proučavanje rizika s tehničkog aspekta. Metodologija i metode istraživanja rizika. Opasnosti, rizici i vjerojatnosti. Osnovni aspekti rizika i hazarda. Percepcija rizika. Rizik i vrijednost. Komunikacija rizika. Nesigurnost. Neodređenost. Identifikacija. Evaluacija. Valorizacija i upravljanje rizicima. Analiza postojećeg stanja sigurnosti i zaštite zdravlja. Analiza radnih i pomoćnih prostorija i prostora. Analiza osnovnih i posebnih pravila zaštite na radu. Analiza radnog mjesta. Identifikacija opasnosti, štetnosti i napora. Metode analize radnog mjesta. Shema za analizu radnog mjesta.		
Analiza povreda na radu. Ispitivanje izvora i uzroka povreda na radu. Obrasci za prikupljanje podataka o postojećem stanju. Izrada procjene opasnosti. Procjena opasnosti -pojmovi, važnost. Terminologija i osnovni pojmovi. Pravilnik o izradi procjene opasnosti. Sadržaj procjene opasnosti. Tok izrade procjene opasnosti.		

Naziv predmeta: KOMFOR RADNE SREDINE		ECTS
		6
Semestar: VIII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+2
Cilj kolegija:		
Obrazovni cilj predmeta predstavlja upoznavanje studenata sa osnovnim znanjima potrebnim za rješavanje konkretnih problema mikrokomforta radne sredine. Tokom nastave studentima će biti omogućeno sticanje specifičnih znanja o uslovima rada i radnog prostora, te da im ta znanja posluže za dalji studij.		

Sadržaj / struktura predmeta:

Grijanje, osnove prenosa topline, podjela sistema grijanja, izmjenjivači topline, centralno grijanje, vodeno, parno i zračno grijanje, grejna tijela, cijevna mreža i armatura, kotlovi za centralno grijanje, proračun sistema centralnog grijanja, opasnosti i mjere zaštite. Principi strujanja zraka Opšta i lokalna ventilacija. Ventilacija u cilju ostvarenja komfora radne sredine. Ventilacija za potrebe tehnoloških procesa. Ventilacija za potrebe smanjivanja opasnosti od požara i eksplozija. Proračun ventilacionih sistema. Lokalna ventilacija specifičnih operacija. Elementi ventilacionog sistema. Ventilatori. Ispitivanje ventilacionih sistema. Vlažan zrak (termodinamička svojstva) i procesi obrade zraka za potrebe klimatizacije. I-X dijagram za vlažan zrak. Uslovi komfora radne sredine. Gubici i dobici topline u klimatizovanim prostorijama. Vrste sistema klimatizacije. Elementi klimatizacionog sistema. Zimski i ljetni režim obrade zraka. Proračun klima instalacija. Rashladni fluidi.

Naziv predmeta: SISTEMI UPRAVLJANJA OKOLINOM			ECTS
			7
Semestar: VIII	Predavanja: 3	Vježbe (A+L): 0+3	
Cilj kolegija:			
<p>Obrazovni cilj predmeta predstavlja upoznavanje studenata sa uvidom u zakone o zaštiti okoline, okolinske sisteme, i održivi razvoj. Osnovni cilj predmeta je upoznavanje studenata u korake i procese tokom uvođenja standarda ISO 14001 u privredne subjekte, moguće probleme koji proizlaze iz tog procesa i njihovo rješavanje. Jedan od ciljeva predmeta je i upoznavanje studenata s nastankom, razvojem i budućim nastojanjima u razvoju međunarodnih normi i svime onim što je potrebno za razumijevanje i njihovu primjenu.</p>			
Sadržaj / struktura predmeta:			
<p>Održivi razvoj; koncepti, vizije, budućnost. Održivi razvoji zakoni termodinamike. Put ka održivom razvoju. Vrste zaštite okoline. Integralni pristup. Mjere i postupci za zaštitu okoline. Politički i sociološki pristup, pravne mjere. Temeljni dokumenti zaštite okoline. Procjena uticaja na okolinu. Upravljanje rizikom. Analiza troškova i koristi. Studija uticaja na okolinu-koraci pri izradi. Metodologija procjene najbolje raspoložive tehnike. Sistemi-definicija. Norme i normizacija. Ovlaštenje i certifikacija. Vrste normi. ISO. ISO 14001. Politika zaštite okoline. Plan. Provođenje i operacijska faza. Ispitivanje i provjeravanje. Opći zahtjevi sistema upravljanja kvalitetom i zahtjevi koji se odnose na dokumentaciju. Planiranje sistema upravljanja kvalitetom. Upravljanje resursima. Kontrola i unaprjeđivanje sistema. Samoanaliza. Integracija normi 14001 i 9001 u zajednički sistemupravljanja. Sličnosti i razlike.</p>			

IV GODINA – Izborni predmeti

Naziv predmeta: Modeliranje procesa u inženjerstvu zaštite okoline			ECTS
			3
Semestar: VII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1	
Cilj kolegija:			
<p>Upoznavanje sa osnovama matematičkog modeliranja. Kreiranje matematičkog modela za procese u inženjerstvu zaštite okoline. Odabir i korištenje odgovarajućeg matematičkog alata za rješavanja problema u inženjerstvu.</p>			
Sadržaj / struktura predmeta:			
<p>Uvod u modeliranje. Osnove matematičkog modeliranja. Osnove procesa u inženjerstvu zaštite okoline. Softveri za razvijanje matematičkih modela. Uvod u programiranje u Matlab-u. Uvod u Microsoft Excel s VBA (Visual Basic for Applications). Modeliranje okolišnih inženjerskih sistema. Modeliranje prirodnih okolišnih sistema.</p>			

Naziv predmeta: ČISTIJA PROIZVODNJA		ECTS
		3
Semestar: VII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1
Cilj kolegija: Upoznavanje sa osnovama matematičkog modeliranja. Kreiranje matematičkog modela za procese u inženjerstvu zaštite okoline. Odabir i korištenje odgovarajućeg matematičkog alata za rješavanja problema u inženjerstvu.		
Sadržaj / struktura predmeta: Uvod u modeliranje. Osnove matematičkog modeliranja. Osnove procesa u inženjerstvu zaštite okoline. Softveri za razvijanje matematičkih modela. Uvod u programiranje u Matlab-u. Uvod u Microsoft Excel s VBA (Visual Basic for Applications). Modeliranje okolišnih inženjerskih sistema. Modeliranje prirodnih okolišnih sistema.		

Naziv predmeta: Fenomeni prijenosa u bioprocima		ECTS
		3
Semestar: VII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1
Cilj kolegija: - da se studenti upoznaju sa fenomenima prijenosa koji se javljaju kod različitih bioprocisa, - da studenti ovladaju metodama rješavanja problema iz oblasti predmeta.		
Sadržaj / struktura predmeta: 1. UVOD. 2. PRIJENOS KOLIČINE KRETANJA U BIOPROCESIMA (mehanizmi, korelacije, primjena, primjeri proračuna). 3. PRIJENOS MASE U BIOPROCESIMA (mehanizmi, korelacije, primjena, primjeri proračuna) 4. PRIJENOS TOPLINE U BIOPROCESIMA (mehanizmi korelacije, primjena, primjeri proračuna). 5. UVEĆANJE MJERILA U BIOPROCESIMA (Model i prototip. Kriteriji. Metabolički procesi. Praksa).		

Naziv predmeta: UPRAVLJANJE KVALITETOM		ECTS
		3
Semestar: VII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1
Cilj kolegija: Cilj kursa je usvajanje znanja iz oblasti upravljanja kvalitetom uopšte. Kroz kurs studenti se upoznaju sa osnovama kvalitete. Razumijevanje principa i postupaka kojima se osigurava uspostavljanje, implementacija, održavanje, stalno poboljšanje i mjerenje kvaliteta.		
Sadržaj / struktura predmeta: Pojam kvaliteta. Razvijanje kulture kvaliteta. Historijski razvoj sistema upravljanja kvalitetom. Kvalitet proizvoda, usluga, procesa i organizacija. Sistemi upravljanja kvalitetom i njihova integracija. Troškovi i koristi kvaliteta. Usredotočenost na kupce i mjerljivost zadovoljstva kupaca. Instrumenti mjerenja kvaliteta. Principi sistema upravljanja kvalitetom ISO 9001. Misija, vizija, strategija, politika i ciljevi kvaliteta. Dokumentacija sistema upravljanja kvalitetom. Procesni pristup upravljanja kvalitetom. PDCA metod. Vrste i načini provođenja audita. Procesni certificiranja.		

Naziv predmeta: UPRAVLJANJE AKCIDENTNIM RIZICIMA		ECTS
		3
Semestar: VII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 1+0
Cilj kolegija: Upoznavanje studenata sa osnovnim inženjerskim i organizacionim principima potrebnih za upravljanje i minimizaciju rizika po okolinu. Tokom nastave studentima će biti omogućeno sticanje specifičnih znanja u provođenju postupka procjene i djelovanja u slučaju pojave akcidenta. Analiziranje tehnika, tehnologija i organizacionih mjera koje imaju za cilj sprečavanje akcidenta opasnih po čovjeka, imovinu i okolinu, i minimizaciju posljedica akcidenta.		

Sadržaj / struktura predmeta:

Definisanje rizika, hazarda, akcidenta i katastrofe Međunarodna i domaća normativno-pravna regulativa za upravljanje rizikom. Međunarodni standardi i smjernice za njihovu primjenu. Modeli upravljanja rizicima u okolini. Indikatori i rizici u okolini. Određivanje nivoa rizika. Utvrđivanje internih i eksternih izvora rizika. Izbor i primjena instrumenata za identifikaciju rizika. Upravljanje rizicima. Identifikacija rizika. Procjena rizika. Osnovne metodologije procjene rizika i njihove primjene u primjerima iz prakse. Osnovni principi i metodologije pri procjeni ekološkog rizika. Karakterizacija i procjena izvora zagađenja. Prenos zagađenja kroz okolinske medije. Procjena izloženosti populacije. Kontrola rizika. Definisanje odgovarajućih mjera za upravljanje rizikom. Izbor strategije. Prevencija rizika. Kompenzacija rizika. Nesrećni slučajevi i krizni štab. Sistemi za rano upozoravanje. Organizacioni zahtjevi, komunikacija i motivacioni faktori u kriznom štabu.

Naziv predmeta: Anaerobna digestija biomase		ECTS
		3
Semestar: VIII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1

Cilj kolegija:

Obrazovni cilj predmeta predstavlja upoznavanje studenata sa naprednim principima anaerobnog tretmana biomase i značajem i pramne primjene tehnologije anaerobne obrade otpadnih tokova organskog tipa. Jedan od ciljeva je također i primjena anaerobnih procesa kao uslov za ostvarenje ekonomskih, okolinskih i socijalnih koristi za pojedinca i širu zajednicu. Tokom nastave studenti će se upoznati sa osnovnim pojmovima i tehnologijom anaerobne razgradnje biomase i prednostima njenog korištenja.

Sadržaj / struktura predmeta:

Globalno snabdijevanje i upotreba energije i goriva; Obnovljivi izvori energije: osnovne definicije; Fizičke osnove tehnologija i dinamičke karakteristike prirodnih OIE, Usklađivanje potreba i raspoloživosti-skladištenje energije; Biomasa, Biorazgradivi organski otpad; Anaerobna digestija; Parametri anaerobnih procesa; Supstrati za anaerobnu razgradnju; Karakterizacija supstrata, Energetski usjevi, Osnovne karakteristike bioplina, Energija i snaga postrojenja za proizvodnju i korištenje bioplina; Postrojenje za proizvodnju bioplina; Digestori; Skladištenje bioplina; Prečišćavanje bioplina; Digestat, korištenje u poljoprivredi; Sigurnosna oprema; Regulativa vezana za bioplin i anaerobnu obradu otpada - Direktive EU; bioplin u državnim zakonima. Administrativne prepreke i poticaji.

Naziv predmeta: BIOGORIVA		ECTS
		3
Semestar: VIII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1

Cilj kolegija:

Cilj kursa je upoznati studente sa biogorivima različitih generacija, razlozima zbog kojih je došlo do pojave biogoriva te dati studentima potrebna znanja vezana za principe i načine proizvodnje i primjene biogoriva. Studenti treba da analitički sagledaju biogoriva sa različitih aspekata; tehničkog, ekološkog, ekonomskog i socijalnog te da analiziraju razloge zbog kojih biogoriva imaju manji negativni utjecaj na okolinu u odnosu na fosilna goriva.

Sadržaj / struktura predmeta:

Kroz nastavni predmet Biogoriva, studenti se upoznaju sa slijedećim nastavnim cjelinama: Istorija biogoriva i razlozi za njihovu primjenu, Biomasa kao izvor biogoriva, Briketiranje i peletiranje biomase, Biogoriva I generacije, Biljna ulja, Biodizel, Bioetanol, Bioplin, Biobutanol, Biogoriva II generacije; Celulozni etanol, Biometanol, Biogoriva iz algi, Biorafinerije.

Naziv predmeta: STANDARDIZACIJA, CERTIFIKACIJA I AKREDITACIJA		ECTS
		3
Semestar: VIII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1

Cilj kolegija:

Upoznavanje sa sistemom normizacije, certifikacije i akreditacije.
Ovladati postupkom izrade dokumentacije za ishodovanje certifikacije
Ovladati postupcima ishodovanja certifikacije i akreditacije za laboratorije.

Sadržaj / struktura predmeta:

Standardizacija: Osnovni pojmovi sistema standardizacije. Nacionalni i međunarodni standardi, međunarodne organizacije za standarde. Harmonizirani standardi, granski standardi. Oblici standardnog dokumenta, zakonska određenost prema standardu. Donošenje standarda. Struktura BiH standardizacije.

Certifikacija: Opći pojmovi. Predmet certifikacije. Postupci, institucije, sistem, nezavisne institucije za certifikaciju. Domaća i evropska regulativa. Dokumentacija, ispitivanje, nadzor, dokumenti, certifikat i izjava dobavljača. Certifikacijski znakovi, klasifikacijski znakovi.

Akreditacija: Opći pojmovi u sistemu dokazivanja kompetentnosti. Sistem akreditacije. Evropski pristup dokazivanja New Approach, Global Approach, uklanjanje tehničkih zapreka. BiH sistem akreditacije. BiH standardi vezani za akreditaciju BAS ISO 14001, BAS ISO 9000 i BAS ISO/IEC 17025:2006. Priprema dokumentacije za akreditaciju laboratorije prema zahtjevima BAS ISO/IEC 17025:2006.

Naziv predmeta: Osnove reakcijskog inženjerstva		ECTS
		3
Semestar: VIII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1
Cilj kolegija:		
<ul style="list-style-type: none"> - da se studenti upoznaju sa osnovama reakcijskog inženjerstva, - da studenti ovladaju korištenjem numeričkog softverskog paketa Polymath kod rješavanja problema iz oblasti reakcijskog inženjerstva, - da studenti ovladaju metodama rješavanja problema iz oblasti reakcijskog inženjerstva. 		
Sadržaj / struktura predmeta:		
1. UVOD (Silabus. osnovni pojmovi). 2. KINETIKA HOMOGENIH REAKCIJA. 3. STEHIOMETRIJA ZA ŠARŽNE I PROTOČNE REAKTORE. 4. IZOTERMNI REAKTORI ZA PROSTE REAKCIJE. 5. IZOTERMNI REAKTORI ZA SLOŽENE REAKCIJE. 6. NEIZOTERMNI REAKTORI. 7. KATALITIČKI REAKTORI.		

Naziv predmeta: ODABRANA POGLAVLJA ZELENE HEMIJE		ECTS
		3
Semestar: VIII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1
Cilj kolegija:		
<p>Glavni cilj je da se studenti upoznaju na koji način se hemijski procesi i proizvodi mogu prilagoditi očuvanju životne sredine. Fokus predmeta je upoznavanje studenata sa razvojem novih hemijskih reagenasa i metoda koji bi povećali iskorišćenost nekog hemijskog procesa, a istovremeno smanjili njegov nepovoljan uticaj na životnu sredinu. Procesni zeleni hemije temelje se na načelima koja govore o smanjenju, odnosno uklanjanju štetnih tvari iz sinteze, proizvodnje i primjene hemijskih produkata. U zelenom pristupu hemijskim procesima primjenjuju se katalitičke i biokatalitičke reakcije.</p>		
Sadržaj / struktura predmeta:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prevencija akumulacije otpada. 2. Iskoristivost atoma - dizajniranje sintetičke metode koje će maksimizirati inkorporaciju svih materijala korištenih u procesu u finalni produkt. 3. Manje opasne hemijske sinteze 4. Odabir sigurnijih hemikalija (hemijski produkti trebaju se odabrati na način koji će uticati na njihovu željenu funkciju, a umanjiti njihovu toksičnost. 5. Sigurniji rastvarači i pomoćni materijali . 6. Redukcija proizvodnje derivata 7. Kataliza - katalitički reagensi su superiorni nad stehiometrijskim reagensima. 8. Postupci za razgradnju 		

Naziv predmeta: Remedijacija kontaminiranog zemljišta			ECTS
			3
Semestar: VII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1	
Cilj kolegija:			
<p>Obrazovni cilj predmeta predstavlja upoznavanje studenata sa osnovama pedologije, rasprostiranja zagađenja u različitim medijima okoline, kao i savremenim metodama remedijacije. Jedan od ciljeva predstavlja razumijevanje izvora, tipa i koncepta kontaminacije zemljišta, te tehnika za remedijaciju kontaminiranih zemljišta. Tokom nastavnog procesa studenti će biti upoznati s značajem i efektima kontaminacije i rješenja za umanjnje rizika od antropogenog kontaminiranja zemljišta.</p>			
Sadržaj / struktura predmeta:			
<p>Osnovni pojmovi pedologije, Fizičko-hemijske karakteristike zemljišta, Geološke karakteristike i kvalitet zemljišta u BiH i Evropi, Distribucija zagađujuće materije u zemljištu, Osnovni tipovi zagađujućih materija, Metoda postupka procjene nivoa zagađenja zemljišta i nivoa rizika. Pregled metoda remedijacije, Osnovni principi biodegradacije zagađujućih materija u zemljištu, Biološke, Fizičke, Hemijske i termičke metode remedijacije zemljišta. Tehnike remedijacije zagađenih zemljišta - bioremedijacija, fitoremedijacija, rizosferni efekti u fitoremedijaciji, hemijska stabilizacija, oksidacija/redukcija, neutralizacija, elektrokinetika. Izbor tehnika i metode remedijacije.</p>			

Naziv predmeta: RECIKLIRANJE POLIMERNIH MATERIJALA			ECTS
			3
Semestar: VIII	Predavanja: 2	Vježbe (A+L): 0+1	
Cilj kolegija:			
<p>Cilj kursa je prenijeti studentima saznanja vezana za mogućnosti recikliranja danas najviše korištenih polimernih materijala, te upoznati ih sa novim pristupima, načinima i postupcima recikliranja polimernih materijala. Studenti treba da budu u mogućnosti da analitički sagledaju pojam recikliranja polimera sa različitim aspektata; tehničkog, ekološkog, ekonomskog i socijalnog .</p>			
Sadržaj / struktura predmeta:			
<p>Kroz nastavni predmet Recikliranje polimernih materijala, studenti se upoznaju sa slijedećim nastavnim cjelinama: Općenito o polimerima, podjela, Utjecaj polimera na okolinu, Metode i postupci selektiranja i razvrstavanja PO, Postupci recikliranja neselektivnog PO, Fizičko recikliranje PO, Termičko i energijsko recikliranje PO, Hemijsko recikliranje PO , Metodi i postupci recikliranja različitih polimernih materijala (PET, PUR, poliolefini, guma) Alternativni načini recikliranja polimernih materijala (RDF, RPF, visoke peći , Koksare)</p>			