

***STUDIJSKI PROGRAM***

*ODSJEK PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA*

*SMJER PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA*

---

## SADRŽAJ

UVOD	3
1 OSNOVNE INFORMACIJE O UNIVERZITETU U BIHAĆU I BIOTEHNIČKOM FAKULTETU	3
1.1 Osnivač	3
1.2 O Univerzitetu	4
1.3 Organizacione jedinice u okviru Univerziteta	4
1.4 O Biotehničkom fakultetu	4
1.5 Analiza potreba i mogućnosti, s osvrtom na strateške ciljeve Univerziteta	5
1.6 Lista primjenjivih propisa Univerziteta	5
1.7 Informacija o korištenim referentnim tačkama	7
1.8 Informacije o učesnicima izrade studijskog programa	8
2 OPIS I TRAJANJE STUDIJA	9
2.1 Pozicija studijskog programa u strukturi Univerziteta	10
2.2 Dužina trajanja studija i stručni i akademski naziv koji se stiče završetkom studija	10
3 CILJEVI STUDIJSKOG PROGRAMA	10
4 OBLICI PROVOĐENJA NASTAVE (NASTAVNE METODE)	11
5 EVROPSKI SISTEM PRIJENOSA BODOVA (ECTS)	12
6 SISTEM OCJENJIVANJA	12
7 PODRŠKA STUDENTIMA	13
8 PUT DO ZVANJA (+USMJERENJA – AKO POSTOJE)	13
9 OSIGURANJE KVALITETA	14
10 PERSPEKTIVE DIPLOMANATA I MOGUĆNOSTI ZAPOSLENJA	14
11 OPĆI I POSEBNI USLOVI UTVRĐENI STANDARDIMA I NORMATIVIMA ZA OBAVLJANJE DJELATNOSTI VISOKOG OBRAZOVANJA	16
11.1 Pedagoški standardi	18
11.2 Broj studenata	19
11.3 Prostor, oprema, namještaj, biblioteka i ostali uslovi za rad	20
12 I CIKLUS STUDIJA	24
12.1 Obrazovni ciljevi i profil I ciklusa studija	24
12.2 Ishodi učenja I ciklusa studija	26
12.3 Nastavni plan I ciklusa studija	27

<b>12.4</b>	<b>Matrica kompetencija I ciklusa studija</b>	<b>29</b>
<b>12.5</b>	<b>Uvjeti za upis i ponovni upis na studijski program</b>	<b>33</b>
<b>13</b>	<b>RESURSI POTREBNI ZA REALIZACIJU STUDIJSKOG PROGRAMA I NAČIN NJIHOVOG OBEZBJEĐENJA</b>	<b>34</b>
<b>13.1</b>	<b>Osoblje</b>	<b>34</b>
<b>13.2</b>	<b>Prostor</b>	<b>35</b>
<b>13.3</b>	<b>Oprema</b>	<b>37</b>
<b>14</b>	<b>DRUGA PITANJA OD ZNAČAJA ZA IZVOĐENJE STUDIJSKOG PROGRAMA</b>	<b>39</b>
<b>15</b>	<b>INFORMACIJE O PREDMETIMA (NASTAVNI PROGRAM / SILABUSI PREDMETA)</b>	<b>40</b>

## **UVOD**

### **1. OSNOVNE INFORMACIJE O UNIVERZITETU U BIHAĆU I BIOTEHNIČKOM FAKULTETU**

#### **1.1. Osnivač**

Visoko obrazovanje u Bihaću započelo je 1970. godine kada je osnovana Viša tehnička škola iz Karlovca. Nastavlja se osnivanjem Mašinskog odsjeka na Višoj tehničkoj školi u Bihaću (1975. godine), Tekstilnog odsjeka (1979. godine), a iste godine i sa Višom ekonomskom školom. Kasnije je osnovana Pedagoška akademija (1993. godine) i Islamska pedagoška akademija (1995. godine). Pretpostavka za osnivanje Univerziteta u Bihaću bila je Potpisivanje Ugovora četiri visokoškolske ustanove o udruživanju u Univerzitet. Ovaj Ugovor je potpisan 30.06.1997. godine (Br. 15/1.612-52/97). Poslije potpisivanja Ugovora četiri visokoškolske institucije o udruživanju u Univerzitet Vlada Unsko-sanskog kantona (USK) je na sjednici održanoj dana 04.07.1997. godine donijela Zaključak o prihvatanju odluke o usvajanju Elaborata o društveno-ekonomskoj opravdanosti osnivanja Univerziteta u Bihaću (Br. 03-017-279/97) i uputila ga Skupštini Unsko-sanskog kantona na razmatranje. Skupština Unsko-sanskog kantona 28.07.1997. godine donosi Odluku o davanju saglasnosti na Ugovor o udruživanju u Univerzitet u Bihaću (Br. 01-88/97). Ovom odlukom osnovan je Univerzitetu Bihaću, a njen osnivač je Skupština Unsko-sanskog kantona.

#### **1.2. O Univerzitetu**

Univerzitet u Bihaću je javna ustanova koja organizuje i izvodi univerzitetske studije, naučni i visokostručni rad, razvija naučno, tehnološko i umjetničko stvaralaštvo. Sjedište Univerziteta u Bihaću se nalazi na adresi Pape Ivana Pavla II 2/2.

Univerzitet u Bihaću je od osnivanja do 2006. godine izvodio nastavni proces na pet fakulteta i dvije više škole. U 2006. godini Viša medicinska škola prelazi u Visoku zdravstvenu školu u Bihaću, a Islamska pedagoška akademija u Islamski pedagoški fakultet u Bihaću. Od akademske 2006/07. godine na Univerzitetu Bihaću uveden je ECTS – Evropski sistem prijenosa bodova/kredita kao jedan od osnovnih instrumenata u izgradnji jedinstvenog Evropskog prostora obrazovanja. U skladu sa preuzetim obavezama provođenja reformi u oblasti visokog obrazovanja, a na osnovu Zakona o izmjeni i dopuni Zakona o Univerzitetu u

Bihaću (Sl. glasnik USK 8/06) i Pravila studiranja na studiju prvog ciklusa (na koja je data saglasnost Kantonalnog ministarstva obrazovanja, nauke, kulture i sporta (Br. 10-38-10599-2/06 od 28.09.2006. godine) na Univerzitetu u Bihaću uvodi se Bolonjski proces studiranja. Kasnije, integriranjem Univerziteta u Bihaću 2010. godine i pravosnažnim Rješenjem o registraciji u sudski registar je JU "Univerzitet u Bihaću" upisan je kao jedinstveno pravno lice, jedinstvenoga identifikacionog broja (ID) i jedinstvenog broja u PIO/MIO osiguranju.

Osiguranje optimalnih uslova za izvođenje nastave i provođenje naučno - istraživačko rada jedan je od prioriteta Univerziteta u Bihaću. Inicijative koje su se ticale visokog obrazovanja, izgradnja stava akademske zajednice i podrška u vezi s reformom visokog obrazovanja, zalaganje za promjene određenih ustrojstava, donošenje novih Pravilnika, implementacija i realizacija novih nastavnih planova i programa, implementacija i realizacija II (drugog) ciklusa studija, rješavanje smještajnih kapaciteta za studente su poslovi koji su tada bili pred Univerzitetom i ljudima zaposlenim u njemu. Danas Univerzitet u Bihaću provodi visoko obrazovanje na sedam visokoškolskih ustanova.

### **1.3. Organizacione jedinice u okviru Univerziteta**

Danas Univerzitet u Bihaću ima sedam visokoškolskih ustanova:

- Biotehnički fakultet,
- Ekonomski fakultet,
- Islamski pedagoški fakultet,
- Pedagoški fakultet,
- Pravni fakultet,
- Tehnički fakultet
- Visoka zdravstvena škola

### **1.4. O Biotehničkom fakultetu**

Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću osnovan je 1997. godine, kao visokoškolska javna ustanova Unsko-sanskog kantona koja obavlja djelatnost visokog obrazovanja i naučno-istraživačku djelatnost. Nastavni i naučno-istraživački rad se organizuje kroz studij I i II

ciklusa, a za studij III ciklusa još nisu stvoreni uvjeti. Studij I ciklusa traje četiri godine (8 semestara), a studij II ciklusa traje jednu godinu (2 semestra). Studij je organizovan na četiri odsjeka: Prehrambeni, Poljoprivredni, Šumarski i Zaštita okoliša.

Na Poljoprivrednom odsjeku postoji pet smjerova (Opći, Ratarstvo-povrtlarstvo, Stočarstvo, Organska poljoprivreda i Voćarstvo-vinogradarstvo).

Fakultet raspolaže sa ukupno oko 3.612 m<sup>2</sup> prostora i 3 ha poljoprivredne površine, odnosno oglednih poljoprivrednih parcela na kojima se izvode vježbe, a ima i opremljene laboratorije za izvođenje vježbi iz predmeta koji to zahtijevaju. U laboratorijima se izvodi praktični dio nastavnog procesa, a apsolventi i studenti drugog ciklusa izvode eksperimentalni dio za svoje završne i magistarske radove. Fakultet je smješten u ulici Luke Marjanovića bb. Misija Biotehničkog fakulteta je realizacija visokokvalitetnih obrazovnih procesa, razvoj naučnih disciplina i prenos stečenih znanja u privredu i društvo. Od svog osnivanja, 1997. godine, Biotehnički fakultet u Bihaću posvećen je ostvarenju svoje misije zasnovane na uspješnim rezultatima naučno-istraživačkog rada i njihovoj primjeni u praksi. Tokom vremena, Fakultet je prema uočenim potrebama privrednog okruženja, kao i potrebama društva, razvijao studijske programe, kvalitet procesa rada i ljudske i materijalne resurse sa težnjom dostizanja najviših standarda. Na taj način, Biotehnički fakultet osigurao je obrazovne potrebe mladih generacija, naučno-stručne potrebe privrede i materijalne potrebe zaposlenih, te kao dio šireg obrazovno-naučnog sistema, predstavlja pokretačku snagu razvoja društva. Težnja Biotehničkog fakulteta je da, kao ravnopravni partner u jedinstvenom evropskom prostoru visokog obrazovanja i naučno-istraživačkog rada, dostigne najviše nivoe izvrsnosti. Orijentacija prema modernim i kvalitetnim studijskim programima stvara uvjete za brži rast i razvoj uz realno poimanje potrebe za obrazovanjem i karakterističnom okruženju. Značajan broj naučnih i stručnih projekata i obiman transfer dobivenih rezultata u privredu, stvara dodatnu vrijednost i kompetencije učesnika u procesu obrazovanja.

### **1.5. Analiza potreba i mogućnosti, s osvrtom na strateške ciljeve Univerziteta**

Nastavno-naučno vijeće Biotehničkog fakulteta i članovi komisije su analizom svih relevantnih faktora utvrdili potrebe za realizaciju studijskog programa Prehrambena tehnologija. Sadašnje potrebe za stručnim kadrovima ovog usmjerenja proizlaze iz strateškog opredjeljenja Unsko-sanskog kantona da razvoj temelji na razvoju poljoprivrede i proizvodnje hrane, odnosno na prehrambenoj industriji, kao i razvoju malih obiteljskih gospodarstva i

turizma, što znači da proizvođači moraju imati kadrove sa odgovarajućim obrazovanjem za vođenje proizvodnje. S obzirom da je prehrambena industrija jedna od dominantnih u privredi Unsko-sanskog kantona, kao i s obzirom na veći broj obiteljskih gospodarstava koja su usmjerena proizvodnji hrane, procjenjuju se znatne sadašnje i buduće potrebe za stručnjacima za preradu hrane. Također, s obzirom na zahtjeve tržišta za zdravstveno – ispravnom i kvalitetnom hranom te uvođenjem sistema sigurnosti hrane te zaštite potrošača koji uključuju i izgradnju kapaciteta za kontrolu hrane, procjenjuju se potrebe za kadrovima za ovaj sistem. Institucije Unsko-sanskog kantona, kao Poljoprivredni zavod, Veterinarski zavod, Privredna komora, Kantonalno ministarstvo privrede, Kantonalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Kantonalno ministarstvo za građenje, prostorno uređenje i zaštitu okoliša, nadležne kantonalne i općinske službe, srednje škole, inspeksijske službe (općinske, kantonalne i granične), Služba za zapošljavanje USK-a, institucije su koje trebaju kadrove studijskog programa Prehrambena tehnologija sa 240 ECTS kredita. Bachelori prehrambene tehnologije se zapošljavaju u različitim djelatnostima i na različitim poslovima od prehrambene proizvodnje, naučno-istraživačkog rada do marketinga gotovih proizvoda. U najširem smislu prehrambena tehnologija ima temeljnu društvenu i gospodarsku važnost, jer je kao naučno polje raznovrsna, te za ovakvim interdisciplinarno visokoobrazovanim stručnjacima postoji kontinuirana velika potreba. Ovi stručnjaci u visoko obrazovnom sistemu pripremaju se za vođenje i unapređenje razvoja, praćenja trendova u proizvodnji, a opredjeljenjem Bosne i Hercegovine da pristupi Evropskoj uniji ove se potrebe još više naglašavaju.

#### **1.6. Lista primjenjivih propisa Univerziteta**

Prilikom izrade prijedloga ovog studijskog programa primijenjeni su propisi Univerziteta u Bihaću koji su definisani kroz:

- Statut Univerziteta u Bihaću,
- Pravila studiranja na I ciklusu,
- Pravilnik o polaganju ispita,
- Etički kodeks,
- Pravila o mobilnosti na Univerzitetu,
- Pravilnik o procedurama za predlaganje, prihvaćanje, provođenje i praćenje realizacije

studijskih programa,

- Politika kvaliteta,
- Pravilnik o osiguranju kvaliteta,
- Odluka o prihvatanju prijedloga mjera za reorganizaciju studijskih programa
- Ostale specifične odluke organa i tijela Univerziteta.

Pored ovoga okvira primjenjivih propisa Univerziteta u Bihaću, prilikom izrade ovoga studijskog programa, u obzir su uzeti i:

- Zakon o Univerzitetu u Bihaću,
- Zakon o visokom obrazovanju USK,
- Okvirni zakon o visokom obrazovanju,
- Pravilnik o sadržaju javnih isprava koje izdaju VŠU u USK,
- Standardi i normativi za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području USK,
- Pravilnik o korištenju akademskih titula i sticanju naučnih i stručnih zvanja na VŠU u USK,
- Kriteriji za akreditaciju VŠU u BiH,
- Kriteriji za akreditaciju studijskih programa I i II ciklusa studija u BiH,
- Preporuke o kriterijima za licenciranje VŠU i studijskih programa u BiH,
- Standardi i smjernice za osiguranje kvaliteta u VO u BiH,
- Okvir za visokoškolske kvalifikacije u BiH,
- Osnove kvalifikacijskog okvira u BiH i
- Specifični dokumenti i preporuke organa, agencija i tijela u BiH i inozemstvu, relevantne za visokoškolsko obrazovanje i studiranje na I ciklusu studija.

### **1.7. Informacije o korištenim referentnim tačkama**

Prilikom izrade ovog studijskog programa, kao referentne tačke su korišteni:

1. Zakon o hrani (Sl. glasnik BiH, 50/04),
2. Zakon o zaštiti potrošača BiH (Sl. glasnik BiH, 25/06),



3. Zakon o veterinarstvu BiH (Sl. glasnik BiH, 34/02),
4. Zakon o veterinarstvu (Sl. novine FBIH, 46/00),
5. Zakon o zaštiti zdravlja biljaka BiH (Sl. glasnik BiH, 23/03),
6. Zakon o poljoprivredi (Sl. novine FBIH, 88/07; 4/10; 7/13),
7. Zakon o poljoprivredi, prehrani i ruralnom razvoju BiH (Sl. glasnik BiH, 50/08),
8. Zakon o poljoprivrednoj organskoj proizvodnji (Sl. novine FBIH, 72/16),
9. Pravilnici o higijeni, zahtjevima kvaliteta i metodama kontrole kvaliteta hrane u Bosni i Hercegovini (dostupno na <http://www.fsa.gov.ba/fsa/bs/propisi-i-javne-konsultacije/propisi-o-hrani>),
10. Integrirana strategije razvoja Unsko-sanskog kantona 2014-2020, Vlada USK, RAUSK i IRMO,
11. Strateški razvojni dokumenti gradova Bihać i Cazin, te općina Bosanska Krupa, Bužim, Velika Kladuša, Ključ, Bosanski Petrovac i Sanski Most,
12. Srednjoročna strategija razvoja poljoprivrednog sektora u Federaciji Bosne i Hercegovine za razdoblje 2015. – 2019. godine,
13. Zakon o poticanju male privrede (Sl. Novine FBiH, 19/06),
14. Zakon o kontroli kakvoće određenih proizvoda pri uvozu i izvozu (Sl. novine FBiH, 21/97),
15. Pravilnik o pogonima i postrojenjima za koje je obavezna procjena utjecaja na okoliš i pogonima i postrojenjima koji mogu biti izrađeni i pušteni u rad samo ako imaju okolinsku dozvolu (Sl. novine FBiH, 19/04),
16. Zakon o NP Una (Sl. Novine FBiH, 44/08),
17. Zakon o zaštiti prirode (Sl. novine F BiH, 66/13),
18. Zakon o inspekcijama Federacije BiH (Sl. novine FBiH, 73/14),
19. Zakon o državnoj službi u FBiH (Sl. novine FBiH, 29/03, 23/04, 39/04, 54/04, 67/05, 8/06 i 4/12),
20. Standardi i normativi za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona (Sl. glasnik USK, XVI/12),

21. Nastavni plan i program (NPP) Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Republika Hrvatska,
22. NPP Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku, Republika Hrvatska,
23. NPP Kemijsko-tehnološkog fakulteta Split, Republika Hrvatska,
24. NPP Tehnološkog fakulteta Univerziteta u Tuzli,
25. NPP Tehnološkog fakulteta Univerziteta u Banja Luci,
26. NNP Poljoprivredno-prehrambenog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.

### **1.8. Informacije o učesnicima izrade studijskog programa**

U toku izrade studijskih planova i programa konsultirani su razvojni strateški dokumenti Bosne i Hercegovine, Federacije Bosne i Hercegovine, Unsko-sanskog kantona, gradova i općina Unsko-sanskog kantona, kao akademska zajednica Univerziteta u Bihaću. Pored toga za izradu studijskog programa konsultirani su nastavni planovi i programi drugih univerziteta u okruženju i EU.

## **2. OPIS I TRAJANJE STUDIJA**

Struktura i sadržaj programa I ciklusa studija prehrambene tehnologije su koncipirani na osnovu savremenih naučnih i stručnih znanja i iskustava iz oblasti proizvodnje hrane i pića. Pri izradi ovog studija, prihvaćeni su najviši standardi modernog visokoškolskog obrazovanja, a na bazi principa bolonjskog procesa.

Studijski program obuhvata pažljivo odabrane predmete iz opšteobrazovnih, teorijsko-metodoloških, naučnih i stručno-aplikativnih oblasti, a posebna pažnja je posvećena odabiru naučno-stručnih i stručno-aplikativnih predmeta. Programi svih predmeta su definisani tako da prikazuju savremena naučna i stručna dostignuća iz oblasti date discipline, ali i da budu prihvatljiva i aplikativna za ovaj nivo visokog obrazovanja. Studijski program odsjeka Prehrambena tehnologija je formiran u skladu sa svim zakonskim i podzakonskim aktima visokog obrazovanja u BiH, FBiH i Unsko-sanskog kantona, kao i Bolonjskom deklaracijom. Primjenjen i evropski sistem transfera bodova (kredita) - ECTS. Studijski program odsjeka Prehrambena tehnologija na Biotehničkom fakultetu ima ukupno 240 ECTS-a (bodova). Svi

predmeti koji su predviđeni nastavnim planom i programom, podijeljeni su na obavezne i izborne.

Nastava na ovom studijskom programu se izvodi u opremljenim i prostorno adekvatnim učionicama, laboratorijama, oglednim parcelama, u stručnim nadležnim službama u oblasti proizvodnje hrane i pića i u naučnim institucijama. U ovom studijskom programu veliki prostor zauzimaju praktične vježbe u laboratorijama fakulteta, kao i na stručne posjete prehrambenoj industriji, institucijama i službama, terenskoj nastavi i sl. Na kraju studija student radi završni rad. Temu završnog rada student uzima iz predmeta koji je slušao u toku studija.

## **2.1.Pozicija studijskog programa u strukturi Univerziteta**

Univerzitet u Bihaću je javna ustanova koja organizuje i izvodi univerzitetske studije, naučni i visokostručni rad, razvija naučno, tehnološko i umjetničko stvaralaštvo. U svom sastavu ima 7 fakulteta (organizacionih jedinica). Unutar ovih organizacionih jedinica nalazi se i Biotehnički fakultet sa organiziranim I i II ciklusom studija. Nastava I ciklusa na Biotehničkom fakultetu se između ostalih organizira i kroz Studijski program odsjeka Prehrambena tehnologija.

## **2.2.Dužina trajanja studija i stručni i akademski naziv koji se stiče završetkom studija**

Prvi ( I ) ciklus studija traje 4 godine odnosno 8 semestara i nosi 240 ECTS kredita. Jedna akademska godina podjeljena je na zimski i ljetni semestar. Nastava u toku jednog semestra traje 15 sedmica. Svi predmeti su jednosemestralni tj. izvode se samo u toku jednog semestra. Broj predmeta po semestru je različit ovisno o godini studija. Akademski naziv koji se stiče je **Bakalaureat/Bachelor prehrambene tehnologije.**

## **3. CILJEVI STUDIJSKOG PROGRAMA**

Program akademskog studija Prehrambena tehnologija treba da obezbijedi postizanje sljedećih ciljeva:

- Da stečeno znanje i iskustvo budu nadogradnja prethodnog obrazovanja, te da polaznici na temelju znanja iz opštih i specifičnih naučnih disciplina steknu vještine transfera tog znanja u visokostručnim neposrednim poslovima u prehrambenoj

industriji.

- Da steknu specifična znanja iz područja hrane i pića.
- Da u proizvodnim uslovima, profesionalno primjenjuju savremene i efikasne tehnologije prehrambene proizvodnje, te da prate sva savremena dostignuća u oblasti biljne i animalne prerade i njihovom primjenom u praksi dalje razvijaju i unaprjeđuju efikasnost prehrambene proizvodnje, kao i da samostalno razvijaju nove tehnologije,
- Da steknu znanja i vještine za proizvodnju kvalitetnih i zdravstveno sigurnih prehrambenih proizvoda, te sposobnosti praćenja trendova u oblasti sigurnosti i kontrole hrane, utječu na svijest potrošača o značaju zdravlja, pravilne prehrane i kvaliteta prehrambenih proizvoda.
- Da mogu samostalno pripremati projekte u gospodarstvu primijenjujući osnovna inženjerska znanja i specifična znanja iz oblasti prehrambene tehnologije, direktno i indirektno utjecati na razvoj prehrambene industrije i podizati svijest o ekonomskoj i socijalnoj komponenti prehrambene industrije i tržišta hrane i pića.
- Da budu sposobni da svoja znanja prenose drugima i da, na takav način, utiču na proširenje efikasne i ekonomične prehrambene proizvodnje,
- Da razviju sposobnosti prepoznavanja značaja interdisciplinarnosti i timskog rada.
- Da stečena znanja i vještine mogu koristiti za svoje dalje stručno usavršavanje, kao i za završavanje viših stupnjeva stručnog i naučnog obrazovanja.

#### **4. OBLICI PROVOĐENJA NASTAVE (NASTAVNE METODE)**

Metode izvođenja nastave prikazane su u sadržaju svakog nastavnog predmeta (silabusa). Kao metode izvođenja nastave koriste se predavanja, laboratorijske, računarske ili terenske vježbe i interaktivna nastava. Od metoda interaktivne nastave na studijskom programu koriste se individualne, odnosno timske metode aktivnog učenja. Poseban akcenat u aktivnoj nastavi daje se diskusijama, metodama simulacije, istraživačkim prijedlozima i projektima. Kao oblik samostalnog rada studenata predviđeni su seminarski radovi, kao i izrada stručnih projekta koji je ujedno i uvod u pripremu i izradu završnog rada.

U okviru svakog predmeta predviđene su provjere znanja studenata tokom semestra, putem testova ili kolokvija, kao i završni ispit koji se organizuje u pismenoj i/ili usmenoj formi.

## **5. EVROPSKI SISTEM PRIJENOSA BODOVA (ECTS)**

1 ECTS bod predstavlja 25 sati radnog opterećenja studenta. Student prilikom studiranja ostvaruje 60 ECTS bodova po svakoj studijskoj godini odnosno 30 ECTS bodova semestralno, što u konačnici znači da nakon okončanja četverogodišnjeg studija student ostvaruje 240 ECTS bodova. Nakon završetka I ciklusa studija studentu se omogućuje upis na II ciklus studija u trajanju od 1 akademske godine, 2 semestra sa po 30 ECTS bodova po semestru odnosno 60 ECTS bodova u toku II ciklusa studija. Nakon završetka II ciklusa studija studentu se omogućuje upis na III ciklus studija u trajanju od 3 akademske godine, VI semestara sa po 30 ECTS bodova po semestru odnosno 180 ECTS bodova u toku III ciklusa studija.

## **6. SISTEM OCJENJIVANJA**

Rad i znanje studenata prati se i ocjenjuje kontinuirano u toku semestra i na završnom ispitu. Predmetni nastavnik je obavezan da na prvom času nastave upozna studente, između ostalog i sa strukturom ukupnog broja bodova, kao i načinom formiranja ocjene. Studentu se dodjeljuju bodovi za svaki izdvojeni oblik provjere rada i ocjene znanja, u skladu sa ECTS pravilima. U strukturi ukupnog broja bodova najmanje 50% mora biti predviđeno za aktivnosti i provjere znanja u toku semestra.

Rezultate provjere rada i znanja studenta u toku nastave predmetni nastavnik unosi u karton rada studenta (info-sistem). Nakon završetka nastave i završnog ispita nastavnik određuje ukupni broj osvojenih bodova i formira konačnu ocjenu za svakog studenta. Uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja, vrednuje se i ocjenjuje sistemom usporedivim sa ECTS sistemom kako slijedi:

- a) 10 (A) – (izuzetan uspjeh sa neznatnim greškama), nosi 95-100 osvojenih bodova;
- b) 9 (B) – (iznad prosjeka, sa ponekom greškom), nosi 85-94 osvojenih bodova;
- c) 8 (C) – (prosječan, sa primjetnim greškama), nosi 75-84 osvojenih bodova;
- d) 7 (D) – (općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima), nosi 65-74 osvojenih bodova;
- e) 6 (E) – (zadovoljava minimalne kriterije), nosi 60-64 osvojenih bodova;
- f) 5 (F, FX) – (potrebno znatno više rada), ispod 60 bodova.

Konačna ocjena se formira na osnovu ukupnog broja bodova za predmet. Ukoliko student ne ostvari potreban broj bodova u ukupnoj strukturi bodovanja, odnosno ne dobije

pozitivnu/prolaznu ocjenu od šest (6) ili više, smatra se da nije ostvario ECTS bodove za dati predmet. Ukoliko student ostvari ocjenu šest (6) ili više, smatra se da je ostvario ECTS bodove za dati predmet, a dobivena ocjena upisuje se u indeks.

## **7. PODRŠKA STUDENTIMA**

Studentima su predmetni nastavnici i asistenti dostupni svakodnevno u terminima predviđenim za konsultacije, te on-line komunikacijom sa predmetnim nastavnicima i saradnicima, putem infoservisa Biotehničkog fakulteta. Studentima se daje puna podrška u smislu praktične nastave – održavanje stručne prakse u privrednim preduzećima i naučnim institucijama USK-a. Također, studentima je na usluzi i koordinator za Stručnu praksu ispred Biotehničkog fakulteta i mentor u ustanovi svakoj pojedinačno gdje se obavlja stručna praksa. Prilikom izrade završnog rada svaki student ima na raspolaganju mentora s kojim radi na izradi završnog rada.

## **8. PUT DO ZVANJA**

Studenti se upisuju na studijski program odsjeka Prehrambena tehnologija prijavom na konkurs te zadovoljavanjem kriterija koji su propisani u tački 12.5. Nakon upisa u obavezi su ispunjavati nekoliko uvjeta da bi mogli prelaziti u naredne akademske godine. Student se može upisati u višu godinu ako je do isteka studijske godine završio sve obaveze propisane nastavnim planom i dostigao najmanje 54 kreditna boda po ECTS prošle godine (student može prenijeti u narednu godinu studija najviše 6 neostvarenih ECTS bodova, odnosno najviše jedan nastavni predmet ukoliko taj predmet ima 6 i više ECTS bodova). U drugu godinu može se također upisati ako ima položene sve vježbe i najmanje 54 kredita prve godine. U treću godinu se može upisati ako ima završene sve obaveze iz prve godine, sve vježbe druge godine, te najmanje 54 kredita druge godine. U četvrtu godinu se može upisati, ako ima završene sve obaveze prve i druge i najmanje 54 kredita treće godine. Student se izuzetno može upisati u narednu godinu ako ima završene sve obaveze određene studijskim programom za upis u višu godinu kada ima za to opravdane razloge, koje propisuje Senat Univerziteta u Bihaću (majčinstvo, izuzetne društvene i socijalne okolnosti, aktivno sudjelovanje u profesionalnim aktivnostima od značaja za BiH). Prema ovim uslovima student se može upisati u višu godinu ako sakupi najmanje 45 kreditnih bodova. Upis u višu godinu studija se može provesti i posebnim Odlukama Senata Univerziteta u Bihaću.

## **9. OSIGURANJE KVALITETA**

Temeljna odrednica za osiguranje kvaliteta studijskog programa odsjeka Prehrambena tehnologija jeste primjena internog sistema osiguranja kvaliteta Univerziteta u Bihaću, kao i samim specifičnostima Biotehničkog fakulteta. Sistem internog osiguranja podrazumijeva: planiranje, dokumentovanje, izmjene i dopune, kao i realizaciju i usklađenost ciljeva nastavnog procesa, ishoda učenja i evaluaciju rezultata, evaluaciju kvaliteta realizacije predmeta, evaluaciju kvaliteta realizacije studijskog programa, evaluaciju kvaliteta i doprinosa akademskog osoblja, evaluaciju kvaliteta resursa i sistema podrške studentima, analizu upisane generacije studenata, analizu ECTS opterećenja studenata, analizu prolaznosti i sistema provjere znanja i polaganja ispita, analizu nastavnog procesa, analizu prakse i drugih oblika praktične nastave, anonimne ankete studenata, diplomiranih studenata, partnera izvan Univerziteta, predstavnika poslodavaca, usklađivanje i primjenu novih zahtjeva i standarda zanimanja, primjenu novih propisa, usklađivanje sa dostignućima nauke, redovna unaprijeđenja periodičnim sistemskim analizama, samoevaluaciju studijskog programa, pripremu za i ispunjenje kriterija za akreditaciju studijskih programa, praćenje relevantnih indikatora kvaliteta Fakulteta i studijskog programa, ostvarivanje ishoda učenja i zadovoljstvo studenata i dr.

Primjenjeni sistem osiguranja kvaliteta pruža sveobuhvatnost, reprezentativnost, periodičnost, neovisnost i gdje je potrebna anonimnost. Fakultet svoje aktivnosti osiguranja kvaliteta studijskog programa provodi u skladu sa važećim propisima Univerziteta, posebno Pravilnikom o osiguranju kvaliteta i Politikom kvaliteta, sa naglaskom na poštivanje vrijednosti definisanih Politikom kvaliteta.

## **10. PERSPEKTIVE DIPLOMANATA I MOGUĆNOSTI ZAPOSLENJA**

Sistem uređenja obrazovanja u Bosni i Hercegovini treba posmatrati u svjetlu ustavnog uređenja Bosne i Hercegovine i strukture podjele nadležnosti. Obrazovanje kao jedan od vodećih faktora ekonomskog razvoja i napretka društva u cjelini, zaslužuje daleko značajnije mjesto u svim segmentima i prioritetima rada i djelovanja. U tom kontekstu treba promatrati i profesionalnu orijentaciju kao interdisciplinarnu aktivnost i nezaobilazan faktor usmjeravanja i djelovanja mladih.

Sistem inoviranja sadržaja, načina rada, kontinuiranog praćenja i ukupnog unapređenja rada u oblasti profesionalne orijentacije treba da bude jedan od zadataka ministarstava obrazovanja,

ali i drugih učesnika u ostvarivanju ove značajne funkcije. Zavodi za zapošljavanje kao ključni akteri tržišta rada trebaju osigurati relevantne pokazatelje o kretanjima na tržištu rada, potrebama, mogućnošću njihovog zadovoljavanja i drugim pokazateljima bitnim za saradnju sa obrazovnim sistemom. Nezaobilazni faktori profesionalne orijentacije, koji također kao relevantni akteri mogu doprinijeti njenom unapređenju, jesu udruženja poslodavaca i ministarstava za poduzetništvo. Cjeloživotno učenje i osposobljavanje je preduslov uspješne karijere, ali i prilagođavanja stalnim promjenama i zahtjevima tržišta.

Posmatrajući kretanja u populaciji stanovništva i promjenama u dosadašnjem načinu života, prisutan je sve veći rast populacije koju treba opskrbiti hranom, a zbog povećane svijesti o ulozi i značenju prehrane u očuvanju zdravlja, prehrambena tehnologija ima kontinuirano veliko značenje u društvu. Završetkom I ciklusa studija Prehrambena tehnologija na Biotehničkom fakultetu Univerziteta u Bihaću, bachelori prehrambene tehnologije se zapošljavaju u različitim djelatnostima i na različitim poslovima: od prehrambene proizvodnje, naučno-istraživačkog rada do marketinga gotovih proizvoda. Bachelori prehrambene tehnologije stiču dovoljno opštih i stručnih znanja iz osnovnih prirodnih nauka, zatim iz oblasti hemije i biohemije hrane, prehrambeno-tehnološkog inženjersva, nauke o hrani i prehrani i drugih disciplina koje im omogućavaju da se bave problematikom vezanom za vođenje tehnoloških procesa u prehrambenoj industriji, za unapređenje postojećih procesa i tehnologija, odnosno uvođenje novih, projektiranje industrijskih pogona, kao i ostalom problematikom vezanom za proizvodnju hrane. Također, bachelori prehrambene tehnologije su osposobljeni za rad na unapređenju postojećih i razvoju novih prehrambenih proizvoda te osiguranju i nadzoru kvaliteta, kvalificirani su za rad u naučnim institucijama (fakulteti, instituti, zavodi), na poslovima razvoja i istraživanja, kao i u školama gdje mogu predavati određene stručne predmete. Bachelor prehrambene tehnologije je osposobljen za rad u analitičkim laboratorijima za kontrolu kvaliteta proizvoda, ali i za poslove stručnog suradnika na području marketinga i prodaje gotovih proizvoda, osigurava stručne informacije o prehrambenim proizvodima. Sudjeluje u istraživanju tržišta, izradi plana za marketinški plasman novog proizvoda te organizaciji stručnih skupova na kojima potrošačima predstavlja proizvod. Dalje obrazovanje je moguće nastaviti na II ciklusu studija.

Stečeno znanje studentu završenog I ciklusa studija Prehrambena tehnologija na Biotehničkom fakultetu Univerziteta u Bihaću osigurava kompetencije i osposobljava ga za rad u slijedećim područjima i institucijama:

- za obavljanje srednje složenih zadataka u manjim i većim pogonima prehrambene



industrije,

- u laboratorijima za kontrolu kvaliteta hrane i pića,
- u fizikalno-hemijskim, mikrobiološkim i senzornim laboratorijima u prehrambenoj industriji,
- u preduzećima koja se bave prodajom sirovina i opreme za prehrambenu industriju, kao i preduzećima koja se bave proizvodnjom i prometom dodataka hrani;
- u djelatnostima izobrazbe potrošača vezano za prehranu i u centrima za promociju prehrane,
- u inspekcijskim službama za kontrolu kvaliteta hrane,
- u javno-zdravstvenim ustanovama čija je djelatnost u vezi sa hranom i prehranom,
- u distribucijskim centrima i trgovinama za prodaju hrane, u ugostiteljstvu i turizmu;
- u nevladinim organizacijama,
- na fakultetima, naučnim institutima i školama gdje mogu predavati stručne predmete vezane za prehrambenu tehnologiju.

## **11. OPĆI I POSEBNI USLOVI UTVRĐENI STANDARDIMA I NORMATIVIMA ZA OBAVLJANJE DJELATNOSTI VISOKOG OBRAZOVANJA**

Visoko obrazovanje je od posebnog javnog interesa i kao takvo zasnovano je na savremenim dostignućima nauke, tehnike i tehnologije, modernoj pedagoškoj teoriji i praksi, humanizmu i etici, a u funkciji je osposobljavanja mladih i odraslih za rad i stvaranje uslova za njihovu stručnu nadgradnju. Standardi i normativi za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona imaju za cilj da doprinesu poboljšanju kvaliteta edukacije i rezultata visokog obrazovanja kao osnovnog preduslova za jednostavnije i uspješnije kompariranje stečenih diploma sa odgovarajućim evropskim i svjetskim diplomama.

Na osnovu člana 16. Zakona o vladi Unsko-sanskog kantona (Sl. glasnik USK, 5/08), a u vezi sa članom 12. Zakona o visokom obrazovanju (Sl. glasnik USK, 8/09), na prijedlog Ministarstva obrazovanja, nauke, kulture i sporta, Vlada Unsko-sanskog kantona, na sjednici održanoj dana 07. 05. 2012. godine je donijela "Standarde i normative za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona". "Standardi i normativi za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona" su

objavljeni u "Službenom glasniku Unsko-sanskog kantona", broj: 12/012 (od 15. maja 2012. godine). Visoko obrazovanje je integralni dio jedinstvenog sistema obrazovanja i za njega su utvrđeni Standardi i normativi, uzimajući u obzir njegove specifičnosti, kao i realne materijalne mogućnosti društva u cjelini, a prvenstveno materijalne mogućnosti Unsko-sanskog kantona. Standardi i normativi omogućavaju kvalitetan nadzor nad radom visokoškolskih ustanova Kantona, što omogućava održivost našeg visokog obrazovanja u evropskoj i svjetskoj konkurenciji sa ciljem povećanja mogućnosti zapošljavanja onih koji su visoko obrazovanje stekli na visokoškolskim ustanovama Unsko-sanskog kantona.

Standardima se utvrđuju opći, a normativima posebni uslovi za kvalitetno obavljanje nastavnog i naučno-istraživačkog odnosno umjetničkog rada na visokoškolskim ustanovama. Standardima i normativima za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona utvrđuju se minimalni prostorni, kadrovski i drugi materijalno-tehnički uslovi neophodni za obavljanje nastavnog, naučno-istraživačkog, odnosno umjetničkog rada, koji se ostvaruju u skladu sa Okvirnim zakonom o visokom obrazovanju u Bosni i Hercegovini (Sl. glasnik BiH, 59/07) i Zakonom o visokom obrazovanju (Sl. glasnik USK, 8/09).

U cilju adekvatnog postavljanja i utvrđivanja odgovarajućih uslova rada ustanova visokog obrazovanja, određuju se obaveze u pogledu stvaranja optimalnih uslova za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja. Te obaveze se odnose prvenstveno na to da se studentima organizira i realizira teorijska i praktična nastava u obimu i kvalitetu utvrđenom u nastavnom planu i programu; da se za realizaciju naučno-nastavnog procesa raspolaze odgovarajućim prostorom, opremom i drugim nastavnim sredstvima primjerenim prirodni studija, tehničkim, sigurnosnim, sanitarnim i drugim materijalno-tehničkim uvjetima.

Također, za realizaciju nastavno-naučnog procesa se mora raspolagati odgovarajućim brojem i strukturom akademskog osoblja.

Nastavno-naučni proces treba biti organiziran tako da se omogući njegovo nesmetano izvođenje i rad sa studentima u skladu sa standardima i normativima, realizirajući pri tome utvrđeni obim aktivnosti putem predavanja, vježbi, rada na seminarima, konsultacija i ispita u okviru predviđenih sati iz nastavnog plana i programa, odnosno dužine radnog vremena nastavnika, asistenata i drugih saradnika, kao i odgovarajući broj administrativno-tehničkog osoblja.

Na visokoškolskim institucijama je potrebno osigurati i provedbu Evropskih standarda i smjernica u dijelu koji se odnosi na interno osiguranje kvaliteta (ENQA standardi i smjernice) te su na osnovu toga utvrđeni minimalni uvjeti za pojedine aktivnosti visokoškolske ustanove.

### **11.1. Pedagoški standardi i normativi**

Standardi i normativi studiranja su instrument realiziranja definiranih nastavnih planova i programa koji daju odgovarajući profil obrazovanja. Prema Standardima i normativima za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona (Sl. glasnik USK, 12/012) u tački 4.1. Kadrovski standardi i normativi, visokoškolska ustanova može obavljati djelatnost visokog obrazovanja, ako:

- a) Ima najmanje  $\frac{1}{2}$  nastavnika i  $\frac{1}{2}$  asistenata u radnom odnosu sa punim radnim vremenom na svim obaveznim i izbornim predmetima, a preostalo akademsko osoblje se može angažirati iz privrednog, naučno-istraživačkog i sličnog okruženja (do  $\frac{1}{4}$  akademskog osoblja, a po potrebi i više), odnosno iz reda gostujućih profesora (do  $\frac{1}{4}$  akademskog osoblja);
- b) Ima nastavne planove i programe zasnovane na ishodima učenja i donesene u skladu sa zakonom;
- c) Koristi evropski sistem prijenosa i akumulacije bodova (ECTS).

U okviru tačke 4.1. Standarda i normativa, dalje je definisan nastavno-naučni proces kao organizovana aktivnost nastavnika, saradnika i studenata, usmjerenu na njegovu realizaciju te se navodi:

- 3) Za realizaciju ovako zacrtanog nastavno-naučnog procesa nužno je osigurati aktivno angažiranje kako nastavnika i asistenata, tako i studenata koji učestvuju u tom procesu. Ova aktivnost treba biti usmjerena ka istom cilju – studij kroz stalnu transmisiju najsavremenijih naučnih dostignuća i kroz vlastitu angažiranost u njihovom obogaćivanju. U ovome je najvažnija uloga, ali i odgovornost nastavnika. Ukupan rad na visokoškolskim ustanovama mora biti usmjeren na postizanje rezultata i na izgradnji kulture kvaliteta.
- 4) Kroz nastavno-naučni/umjetnički proces visokoškolske ustanove obrazuju studente u prvom ciklusu radi sticanja visoke stručne spreme, drugom ciklusu za magistra i

trećem ciklusu za sticanje naučnog stepena doktora nauka, te druge oblike inovacije i znanja u skladu sa Bolonjskim procesom.

- 5) Visokoškolske ustanove su mjesto cjeloživotnog učenja i u tom pogledu moraju prednjačiti u kontinuiranom praćenju razvoja tehnike i tehnologije i biti spremne da pružaju usluge ove vrste.
- 6) Za realizaciju nastavno-naučnog/umjetničkog procesa, kao osnovni standard, uređuje se da svaki predmet utvrđen u nastavnom planu i programu ima verificiranog nastavnika u skladu sa zakonom i podzakonskim aktima.
- 7) Visokoškolska ustanova je obavezna da osigura i drugo prateće osoblje za podršku nastavnom procesu kako je utvrđeno u ovom aktu.

## **11.2. Broj studenata**

Standardima i normativima se definiraju optimalne nastavne linije u pogledu broja studenata na predavanjima i broja studenata u grupi za izvođenje vježbi i rada na seminarima na nastavnim predmetima. U ovom pogledu se utvrđuje optimalan broj studenata u nastavnim linijama na predavanjima po grupacijama nauka – fakulteta, akademija i visokih škola.

Prema Standardima i normativima za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona (Sl.glasnik USK, 12/012) u tački 4.2. Nastavne linije za grupaciju prirodno-matematičkih i biotehničkih nauka, optimalan broj studenata na prvoj i drugoj godini studija predviđen je 75, a za ostale godine studija 50.

Naredna linija se obavezno uspostavlja ako broj studenata koji prelazi optimalni broj bude veći od 50% od broja studenata utvrđene optimalne linije za svaku godinu studija i odgovarajuću grupaciju nauka. Optimalna nastavna grupa redovnih studenata za vježbe i rad na seminaru utvrđuje se u skladu sa uslovima iz nastavnog plana i programa.

U tački 4.2.3. Standarda i normativa za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona, definiran je broj redovnih studenata u grupi za vježbe i rad na seminaru:

- kliničke nastavne predmete studija medicinskih i zdravstvenih nauka, određene nastavne predmete na studijama tehničkih nauka, stručne predmete na umjetničkim akademijama i nastavne predmete metodike nastave na studijima humanističkih nauka – 7 studenata,

- predkliničke nastavne predmete studija medicinskih i zdravstvenih nauka, nastavne predmete sa složenijim nastavnim procesom sa više od 50% eksperimentalnih, grafičkih i laboratorijskih vježbi, kao i za laboratorijske vježbe i vježbe predviđene u nastavi stranog jezika kao glavnog predmeta – 10 studenata,
- nastavne predmete sa 40% do 50% vježbi eksperimentalnog i laboratorijskog rada – 15 studenata,
- nastavne predmete sa 20% do 40% vježbi eksperimentalnog i laboratorijskog rada – 20 studenata,
- auditorne, seminarske i terenske vježbe – 25 studenata,
- vježbe iz fizičke kulture – 30 studenata.

Naredna grupa se obavezno uspostavlja ako broj studenata, koji se dobije kao ostatak nakon uspostavljanja određenog broja grupa sa optimalnim brojem studenata u grupi, prelazi 50% broja utvrđenog kao optimalni broj u grupi za određenu vrstu vježbi, odnosno seminara. U cilju efikasnijeg praćenja ove oblasti, akademije i visoke škole su svojim nastavnim planom i programom dužni definirati kategoriju vježbi (broj studenata u grupi) za svaki nastavni predmet u skladu sa navodima u tački 4.2.3. Standarda i normativa za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Unsko-sanskog kantona. Laboratorije, učionice, amfiteatri i pripadajuća oprema moraju biti u funkciji izvođenja nastavnog procesa u skladu sa nastavnim planom i programom. Pri tome, optimalna nastavna grupa redovnih studenata će se postepeno usklađivati sa standardima visokoškolskih ustanova zemalja Evropske unije, prema raspoloživim mogućnostima osnivača.

### **11.3. Prostor, oprema, namještaj, biblioteka i ostali uslovi za rad**

#### *Optimalna površina ukupnog prostora po studentu*

U cilju osiguravanja minimalnih materijalno-tehničkih uslova za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja kroz osiguranje prostornih, sanitarnih, zdravstveno-higijenskih i drugih uslova, utvrđuje se optimalna površina ukupnog prostora po jednom studentu, pri čemu struktura prostora mora zadovoljavati osnovne predulove za odvijanje nastavno-naučnog procesa (osvijetljenost, temperatura, funkcionalnost, bezbjednost i sl.). Za oblast biotehničkih nauka, utvrđena optimalna površina po jednom studentu iznosi 12m<sup>2</sup> i ona ne može biti manja od 70% površine utvrđene kao optimalna.

### *Pristup invalidnim licima*

Visokoškolska ustanova je dužna i da osigura pristup invalidnim licima u prostorije ustanove. Pod optimalnim uslovima pristupa invalidnih lica u prostorije ustanove, podrazumijeva se obaveza visokoškolske ustanove da invalidnom licu – studentu ili zaposleniku omogući uslove za samostalan pristup objektu, samostalnu komunikaciju u prostore neophodne za njihov studij, odnosno rad (amfiteatre, učionice, laboratorije, biblioteku, čitaonicu, toalet i druge prostore). Minimalni uslovi u pogledu osiguranja uslova za studij i rad invalidnih lica podrazumijevaju obavezu visokoškolske ustanove da omogući tom licu samostalni ulazak u objekat i da mu se osiguraju uslovi za praćenje nastave, odnosno rad.

### *Nastavna sredstva*

Visokoškolska ustanova, odnosno osnivač, dužni su osigurati nastavna sredstva i ostala specijalizirana sredstva u skladu sa zahtjevima nastavnog plana i programa koji se u toj ustanovi realizira. U nastavnom planu i programu obavezno se definiraju osnovna nastavna sredstva, odnosno oprema potrebna za realizaciju tog programa.

### *Sanitarni uslovi*

Standardima i normativima se utvrđuje obaveza visokoškolske ustanove, odnosno osnivača, u pogledu osiguranja sanitarnih uslova i odgovarajućeg broja toaleta u skladu sa brojem studenata koji u isto vrijeme borave, odnosno rade u prostoru visokoškolske ustanove. Visokoškolska ustanova mora imati odvojene sanitarne čvorove za muške i ženske korisnike i to minimalno jedna WC kabina za 80 redovnih studenata koji borave u jednoj smjeni. Na svakom mjestu namijenjenom za pranje ruku visokoškolska ustanova mora osigurati savremene uređaje i sredstva za pranje i sušenje ruku.

### *Biblioteka*

Biblioteka treba da bude opremljena potrebnim bibliotečnim fondom i drugom opremom i da ima stručno osoblje kako bi ona studentima služila kao bibliotečno-informacijski centar. Visokoškolska ustanova mora osigurati potreban broj stručnog bibliotekarskog i tehničkog osoblja, odgovarajući fond bibliotečne građe koji podržava nastavni proces, naučno-istraživački i umjetnički rad na ustanovi, adekvatne prostorije i opremu za sistematsko pronalaženje, odabir i nabavku, stručnu obradu, organiziranje, klasificiranje i katalogiziranje, čuvanje, izdavanje i korištenje bibliotečke građe.

Bibliotečku građu čine:

- a) zbirka obavezne literature,
- b) zbirka dodatne literature,
- c) referentna zbirka – rječnici, priručnici, enciklopedije i slično,
- d) zbirka periodičnih publikacija,
- e) zbirka diplomskih/završnih radova,
- f) zbirka magistarskih radova,
- g) zbirka doktorskih disertacija,
- h) zbirka ostalih stručnih i naučnih radova nastalih na ustanovi.

Obavezna literatura studentu mora biti dostupna, a u biblioteci osigurana u količini od minimalno 10% od broja studenata koji slušaju predmet. Ukoliko visokoškolska ustanova osigura besplatno svakom studentu obaveznu literaturu u vlasništvu, u biblioteci mora osigurati minimalno tri primjerka po predmetu za ostale korisnike.

U bibliotečkom fondu moraju biti osigurane minimalno 3 bibliotečke jedinice dodatne literature po studentu. Dodatnu literaturu čine referentna domaća i strana, stručna i naučna literatura, u štampanom ili elektronskom obliku, u obliku zvučnog zapisa i drugih oblika publikacija koja sadržajem podržava nastavni plan i program studija, u obimu proporcionalnom broju studenata po studijskim programima, vodeći računa o većoj zastupljenosti literature za uskostručne predmete na studijskom programu. Svaka bibliotečka jedinica mora biti obilježena kataloškim brojem i pečatom ustanove.

Diplomski/završni, magistarski radovi, doktorske disertacije, ostali stručni i naučni radovi nastali na ustanovi, te arhivska građa se pohranjuju i čuvaju u prostoru biblioteke i dostupni su za korištenje. Visokoškolska ustanova mora osigurati direktan pristup informacijama u digitalnom obliku i to na najmanje dvije digitalne biblioteke i dvije naučne baze podataka sa plaćenim pristupom. Svaki student pri upisu u biblioteku treba dobiti lozinku za pristup mrežnim izvorima daljinski dostupne građe i upute za korištenje bibliotečkog fonda i informatičkih i tehničkih sredstava dostupnih u prostoru biblioteke i čitaonice.

Biblioteka mora imati javno dostupan elektronski katalog bibliotečne građe, te podatke o direktnom pristupu digitalnim bibliotekama i naučnim bazama podataka radi omogućavanja uvida korisnicima biblioteke u ukupan fond sa kojim biblioteka raspolaže.

Visokoškolska ustanova mora osigurati adekvatan čitaonički prostor, sa brojem stolica koji odgovara najmanje 10% od ukupnog broja redovnih studenata i to računajući da je studentu potrebna korisna površina od 1,2 m<sup>2</sup>, u skladu sa radom u dvije smjene.

#### *Računarska oprema i mreže*

Visokoškolska ustanova mora osigurati najmanje:

- a) Jedan računar na 20 (dvadeset) studenata veće grupacije studenata, redovnih ili vanrednih, u računarskim učionicama.
- b) Jedan računar i jedan projektor u svakoj učionici.
- c) Jedan računar na 300 studenata u čitaoničkim prostorima na visokoškolskoj ustanovi, radi omogućavanja uvida korisnicima biblioteka u ukupan sadržaj s kojim biblioteka raspolaže.
- d) Jedan računar na 1000 studenata na pristupačnom mjestu u zgradi, pomoću kojeg studenti mogu pristupiti internetu i obaviti osnovne radnje koje od njih svakodnevno zahtijeva nastavno-naučni proces (prijavljivanje ispita, informiranje sa matične web stranice i dr.).
- e) Za akademsko osoblje u radnom odnosu s punim radnim vremenom jedan računar po osobi, u kabinetu ili prenosivi računar.
- f) Jedan računar u prostoriji studentskog predstavničkog tijela.
- g) U ukupan broj računara na ustanovu ubrajaju se i računari u kancelarijama administrativnog osoblja. Svi računari na ustanovi moraju imati adekvatan hardver, minimalno Pentium 4 procesor ili drugi kompatibilan, 2.1 GHz brzinu procesora, 1 Gb memorije, operativni sistem Windows XP ili neki noviji operativni sistem ili ekvivalent.
- h) Sva informatička oprema mora osigurati kvalitetno izvođenje nastave.

#### *Računarska mreža*

- a) Visokoškolska ustanova je obavezna da osigura stalnu širokopojasnu internet konekciju.
- b) Računari u računarskim učionicama i prostorima za akademsko i neakademsko osoblje, te prostorijama studentskih predstavničkih tijela moraju biti umreženi i imati pristup širokopojasnom internetu.
- c) Na visokoškolskoj ustanovi i svakoj organizacionoj jedinici koja ima zasebnu zgradu, potrebno je osigurati pristupne tačke/lokacije na kojima je spojenim uređajima,



opremljenim za bežičnu komunikaciju, omogućen pristup internetu i to minimalno tri pristupne tačke: na prikladnom mjestu u prostore zgrade, u prostoriji za tijela visokoškolske ustanove i u čitaoničkom prostoru.

- d) Visokoškolska ustanova mora osigurati propusnost mreže, određivanjem prioriteta propusnosti mreže prilikom izbora jednog ili više protoka podataka, tako da ostali protok podataka ne trpi smanjenu propusnost.

## **12. I CIKLUS STUDIJA**

### **12. 1. Obrazovni ciljevi i profil I ciklusa studija**

Obrazovni ciljevi I ciklusa studija Prehrambena tehnologija su usmjereni tako da studentima omoguće:

- sticanje opštih i specifičnih znanja iz oblasti prirodnih i biotehničkih nauka,
- da im omoguće da pomoću temeljnih naučnih disciplina, kao i specifičnih inženjerskih disciplina te disciplina vezanih za preradu hrane razviju analitičke vještine, vještine dizajniranja i upravljanja procesima vezanih uz moderne proizvodne tehnologije zdravstveno ispravne i sigurne hrane, počevši od procesa skladištenja sirovina za prehrambenu industriju, preko njihovog konzerviranja, prerade i proizvodnje gotovih proizvoda, uključujući sve aspekte kontrole procesa i osiguranja kvaliteta hrane,
- da posjeduju osnovna znanja, vještine i kompetencije da se suoče sa izazovima velikih prehrambenih industrija, ali i malih privatnih poduzeća, kao i aspektima tržišta i zaštite potrošača,
- da studentima omoguće uključivanje u globalne trendove proizvodnje hrane i pića koji se odnose na promjene u proizvodnji, preradi i distribuciji hrane te novom poimanju kvalitete i sigurnosti hrane od strane potrošača,
- da usvoje znanja iz područja mikrobiologije hrane, osiguranja i kontrole kvaliteta, higijene i sanitacije, toksikologije, te novih dostignuća u tehnologiji prehrambenih proizvoda sa što manje rizika za zdravlje potrošača i hrane stalne kvalitete,
- da steknu vještine rada u laboratoriju od organizacije rada, laboratorijskih tehnika i metoda rada do analize i interpretacije rezultata laboratorijskih analiza u uslovima proizvodnje i kontrolnih laboratorija,

- da steknu znanja o proizvodnji hrane sa novim obilježjima, kao što je funkcionalna hrana ili organska hrana, kao i o aspektima zaštite okoliša te nove politike Evropske unije koja podržava održivi razvoj,
- da prepoznaju opredjeljenje Bosne i Hercegovine da se integrira na međunarodno tržište gdje je konkurencija velika, a zahtjevi za kvalitetom i sigurnošću hrane dobro razrađeni i traže znanje i vještine stručnjaka,
- da ovladaju praktičnim znanjima/sposobnostima/vještinama poznavanja i primjene metoda i tehnika u istraživačkom radu, kao i za iniciranje daljnjih istraživanja u svrhu rješavanja nastalih proizvodnih problema,
- da razviju vještine transfera znanja, interdisciplinarnosti i timskog rada, kao i potrebu kontinuiranog usavršavanja i cjeloživotnog obrazovanja.

I ciklus studija traje 4 godine (8 semestara) sa 240 ECTS bodova. Stručni naziv koji diplomant dobije po završetku studija je Bakalaureat/bachelor prehrambene tehnologije.

## **12.2. Ishodi učenja I ciklusa studija**

Ishodi učenja na nivou I ciklusa (240 ECTS) studijskog programa Prehrambena tehnologija nastali su kao rezultat analize velikog broja nastavnih programa s definiranim ciljevima i ishodima učenja za sve predmete, kao i studijski program u cjelini. Rezultat analize su:

1. Ishodi učenja na nivou studijskog programa (znanje, vještine, kompetencije)
2. Ishodi učenja za pojedine kolegije

Nakon završetka studija Prehrambena tehnologija u trajanju od 8 semestara i sa ostvarenim 240 ECTS bodova, Bachelori prehrambene tehnologije kompetentni su za rješavanje realnih praktičnih problema iz oblasti prehrambene tehnologije, kao i za nastavak svog usavršavanja i školovanja, naravno, ako se za to opredijele. Ishodi njihovog učenja na nivou studijskog programa su da mogu:

- Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih naučnih disciplina u području prehrambene tehnologije, u vođenju tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane.
- Prepoznati ulogu i značaj svakog pojedinog segmenta proizvodnje hrane, od svojstava sirovina i njihovog skladištenja, primjene odgovarajućih tehnologija i utjecaja procesa

prerade i konzerviranja na hemijski sastav prehrambenih proizvoda, uvjeta pakiranja i utjecaja ambalaže na prehrambeni proizvod, do sistema osiguranja kvaliteta i zdravlja potrošača.

- Upravljeti poslovima i organizacijom rada u manjim tehnološkim proizvodnim jedinicama.
- Identificirati probleme u proizvodnji i u potrazi za rješenjima komunicirati sa pretpostavljenima i podređenima.
- Osmisliti i realizirati unaprjeđenja postojećih tehnoloških postupaka.
- Osmisliti i realizirati proizvodnju novih proizvoda.
- Sudjelovati u radu fizikalno-hemijskih, mikrobioloških i kontrolnih laboratorija prehrambene industrije i u njima identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme.
- Prikupiti, obraditi i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane.
- Razumjeti principe osiguranja kvaliteta hrane i primjeniti zakonske propise u svim segmentima sistema osiguranja kvaliteta i zdravstvene ispravnosti hrane.
- Razumjeti osnovne principe istraživačkog rada i u pismenom i usmenom obliku analizirati, sažeti te prezentirati istraživački rad.
- Razumjeti izazove savremenih trendova, transfera znanja i novih tehnologija, posebno u području zaštite okoliša, području interdisciplinarnosti u stručnom djelovanju te timskog rada.
- Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na višim ciklusima studija te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.

Ishodi na nivou svakog pojedinog kolegija prikazani su u poglavlju 15 (Informacije o predmetima - nastavni program).

### 12.3. Nastavni plan I ciklusa studija

Odsjek Prehrambena tehnologija, smjer Prehrambena tehnologija									
I GODINA I SEMESTAR					SUMARNO			ECTS	PREDMET
ŠIFRA PREDMETA	NASTAVNI PREDMET	P	V	S	P	V	S		
PPT10-111	Opšta hemija	3	2	2	45	30	30	8	OBAVEZNI
PPT10-112	Matematika I	3	2	0	45	30	0	6	OBAVEZNI
PPT10-113	Fizika	3	2	0	45	30	0	6	OBAVEZNI
PPT10-114	Ekologija	3	2	0	45	30	0	5	OBAVEZNI
PPT10-115	Biologija	3	2	0	45	30	0	5	OBAVEZNI
	<b>SUMARNO</b>	15	10	2					
			27					30	

I GODINA II SEMESTAR									
					SUMARNO			ECTS	PREDMET
ŠIFRA PREDMETA	NASTAVNI PREDMET	P	V	S	P	V	S		
PPT10-121	Matematika II	2	2	0	30	30	0	5	OBAVEZNI
PPT10-122	Inženjerska termodinamika	3	2	0	45	30	0	6	OBAVEZNI
PPT10-123	Analitička hemija	2	3	1	30	45	15	7	OBAVEZNI
PPT10-124	Sirovine biljnog porijekla	3	1	0	45	15	0	5	OBAVEZNI
PPT10-125	Osnove inženjerstva	3	2	0	45	30	0	5	OBAVEZNI
PPT10-126	Engleski jezik	2	2	0	30	30	0	2	OBAVEZNI
	<b>SUMARNO</b>	15	12	1					
			28					30	

II GODINA III SEMESTAR									
					SUMARNO			ECTS	PREDMET
ŠIFRA PREDMETA	NASTAVNI PREDMET	P	V	S	P	V	S		
PPT10-231	Fizikalna hemija	3	2	1	45	30	15	7	OBAVEZNI
PPT10-232	Opšta mikrobiologija	3	2	0	45	30	0	6	OBAVEZNI
PPT10-233	Biohemija	3	3	0	45	45	0	7	OBAVEZNI
PPT10-234	Sirovine animalnog porijekla	3	1	0	45	15	0	5	OBAVEZNI
PPT10-235	Izborni B	2	2	0	30	30	0	4	OBAVEZNI
PPT10-236	Sport	0	2	0	0	30	0	1	OBAVEZNI
	<b>SUMARNO</b>	14	12	1					
			27					30	

<b>II GODINA IV SEMESTAR</b>					SUMARNO			ECTS	PREDMET
ŠIFRA PREDMETA	NASTAVNI PREDMET	P	V	S	P	V	S		
PPT10-241	Organska hemija	3	3	1	45	45	15	7	OBAVEZNI
PPT10-242	Nauka o prehrani	3	0	1	45	0	15	6	OBAVEZNI
PPT10-243	Fenomeni prijelaza	3	1	0	45	15	0	5	OBAVEZNI
PPT10-244	Ambalaža i pakiranje hrane	3	1	0	45	15	0	5	OBAVEZNI
PPT10-245	Mikrobiologija hrane	3	2	0	45	30	0	5	OBAVEZNI
PPT10-246	Informatika	1	2	0	15	30	0	2	OBAVEZNI
	SUMARNO	16	9	2					
			27					30	

<b>III GODINA V SEMESTAR</b>					SUMARNO			ECTS	PREDMET
ŠIFRA PREDMETA	NASTAVNI PREDMET	P	V	S	P	V	S		
PPT10-351	Kontrola kvaliteta hrane	3	4	0	45	60	0	7	OBAVEZNI
PPT10-352	Prehrambeno-tehnološko inženjerstvo	3	2	0	45	30	0	6	OBAVEZNI
PPT10-353	Instrumentalne metode analize	2	2	0	30	30	0	5	OBAVEZNI
PPT10-354	Procesi konzerviranja u preh.ind.	3	1	1	45	15	15	4	OBAVEZNI
PPT10-355	Jedinične operacije	2	2	0	30	30	0	4	OBAVEZNI
PPT10-356	Izborni A	2	2	0	30	30	0	4	IZBORNI
	SUMARNO	15	13	1					
			29					30	

<b>III GODINA VI SEMESTAR</b>					SUMARNO			ECTS	PREDMET
ŠIFRA PREDMETA	NASTAVNI PREDMET	P	V	S	P	V	S		
PPT10-361	Tehnologija mesa i ribe	3	2	1	45	30	15	6	OBAVEZNI
PPT10-362	Mjerenje i upravljanje procesima	2	2	0	30	30	0	5	OBAVEZNI
PPT10-363	Biotehnologija hrane	2	2	0	30	30	0	5	OBAVEZNI
PPT10-364	Hemija i biohemija hrane	2	1	1	30	15	15	5	OBAVEZNI
PPT10-365	Izborni A	2	2	0	30	30	0	4	IZBORNI
PPT10-SP	Stručna praksa	0	6	1	0	90	15	5	OBAVEZNI
	SUMARNO	11	15	3					
			29					30	

<b>IV GODINA VII SEMESTAR</b>					SUMARNO			ECTS	PREDMET
ŠIFRA PREDMETA	NASTAVNI PREDMET	P	V	S	P	V	S		
PPT10-471	Higijena i sanitacija	2	2	0	30	30	0	4	OBAVEZNI
PPT10-472	Eksperimentalna statistika	2	2	0	30	30	0	5	OBAVEZNI
PPT10-473	Ekonomika prehrambene industrije	2	0	1	30	0	15	5	OBAVEZNI
PPT10-474	Tehn.vode i obrada otpadnih voda	3	2	0	45	30	0	6	OBAVEZNI
PPT10-475	Tehnologija voća i povrća	3	2	1	45	30	15	6	OBAVEZNI
PPT10-476	Izborni B	2	2	0	30	30	0	4	IZBORNI
	<b>SUMARNO</b>	14	10	4					
			28					30	

<b>IV GODINA VIII SEMESTAR</b>					SUMARNO			ECTS	PREDMET
ŠIFRA PREDMETA	NASTAVNI PREDMET	P	V	S	P	V	S		
PPT10-481	Tehnološko projektiranje	3	1	0	45	15	0	5	OBAVEZNI
PPT10-482	Osiguranje kvaliteta hrane	3	0	1	45	0	15	4	OBAVEZNI
PPT10-483	Tehn. mlijeka i mliječnih proizvoda	3	2	1	45	30	15	6	OBAVEZNI
PPT10-484	Tehnologija žitarica	3	2	1	45	30	15	6	OBAVEZNI
PPT10-485	Izborni B	2	2	0	30	30	0	4	IZBORNI
	Završni rad	0	4	0	0	60	0	6	OBAVEZNI
	<b>SUMARNO</b>	14	11	3					
			29					30	

<b>IZBORNI PREDMETI LISTA A</b>									
					SUMARNO			ECTS	PREDMET
ŠIFRA PREDMETA	NASTAVNI PREDMET	P	V	S	P	V	S		
PPT10-I1	Toksikologija hrane	2	2	0	30	30	0	4	IZBORNI
PPT10-I2	Legislativa u oblasti hrane	2	0	2	30	0	30	4	IZBORNI
PPT10-I3	Funkcionalna hrana i prehr.dodaci	2	1	1	30	15	15	4	IZBORNI
<b>IZBORNI PREDMETI LISTA B</b>									
					SUMARNO			ECTS	PREDMET
ŠIFRA PREDMETA	NASTAVNI PREDMET	P	V	S	P	V	S		
PPT10-I4	Senzorna analiza u prehr. industriji	2	2	0	30	30	0	4	IZBORNI
PPT10-I5	Aditivi u preh. industriji	2	2	0	30	30	0	4	IZBORNI
PPT10-I6	Razvoj novog proizvoda u prehrambenoj ind.	2	2	0	30	30	0	4	IZBORNI
PPT10-I7	Konstrukcioni materijali u prehrambenoj ind.	2	2	0	30	30	0	4	IZBORNI

#### 12.4. Matrica kompetencija I ciklusa

Završetkom studija odsjeka Prehrambena tehnologija na Bioteničkom fakultetu Univerziteta u Bihaću stječe se naziv Bachelor prehrambene tehnologije. Opšte kompetencije ovog profila su da studenti stječu dovoljno opštih znanja iz temeljnih nauka, kao i stručna znanja pomoću kojih mogu uspješno voditi tehnološke procese u prehrambenoj industriji, kao i mala prerađivačka poduzeća, te sudjelovati u u svim segmentima tržišta i proizvodnje hrane sa aspekta sigurnosti hrane i zdravlja potrošača. Specifične kompetencije studijskog programa razrađene su u matrici specifičnih kompetencija u tabeli 1 excel matrica kojom se definišu osnove za već spomenute komponente ishoda učenja (znanje, vještine i kompetencije).

Tabela 1. Excel matrica kojom su definisane osnove komponenata ishoda učenja

R.br.	PREDMETI	Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih naučnih disciplina u području prehrambene tehnologije, u vođenju tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane.	Prepoznati ulogu i značaj svakog pojedinog segmenta proizvodnje hrane, od svojstava sirovina i njihovog skladištenja, primjene odgovarajućih tehnologija i utjecaja procesa prerade i konzerviranja na hemijski sastav prehrambenih proizvoda, uvjeta pakiranja i utjecaja ambalaže na prehrambeni proizvod, do sistema osiguranja kvaliteta i zdravlja potrošača.	Upravljati poslovima i organizacijom rada u manjim tehnološkim proizvodnim jedinicama.	Identificirati probleme u proizvodnji i u potrazi za rješenjima komunicirati sa pretpostavljenima i podređenima.	Osmisliti i realizirati unaprjeđenja postojećih tehnoloških postupaka.	Osmisliti i realizirati proizvodnju novih proizvoda.	Sudjelovati u radu fizikalno-hemijskih, mikrobioloških i kontrolnih laboratorija prehrambene industrije i u njima identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme.	Prikupiti, obraditi i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane.	Razumjeti principe osiguranja kvaliteta hrane i primijeniti zakonske propise u svim segmentima sistema osiguranja kvaliteta i zdravstvene ispravnosti hrane.	Razumjeti osnovne principe istraživačkog rada i u pismenom i usmenom obliku analizirati, sažeti te prezentirati istraživački rad.	Razumjeti izazove savremenih trendova, transfera znanja i novih tehnologija, posebno u području zaštite okoliša, području interdisciplinarnosti u stručnom djelovanju te timskog rada.	Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na višim ciklusima studija te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
1.	<b>Opšta hemija</b>	X	X			X	X	X	X				
2.	<b>Matematika I</b>	X			X	X			X				
3.	<b>Fizika</b>	X			X	X							
4.	<b>Ekologija</b>	X	X	X		X				X		X	X



5.	Biologija	X	X										
6.	Matematika II	X											
7.	Inženjerska termodinamika	X			X	X							
8.	Analitička hemija	X	X										
9.	Sirovine biljnog porijekla	X	X	X	X		X	X		X			
10.	Osnove inženjerstva	X		X	X	X							
11.	Engleski jezik										X	X	X
13.	Fizikalna hemija	X											
14.	Opšta mikrobiologija	X	X	X						X			
15.	Biohemija	X	X										
16.	Sirovine animalnog porijekla	X	X	X	X		X	X		X			
17.	Sport											X	
18.	Organska hemija	X	X					X					
19.	Nauka o prehrani		X				X			X		X	
20.	Fenomeni prijelaza	X			X	X							
21.	Ambalaža i pakiranje hrane		X	X	X	X				X		X	
22.	Mikrobiologija hrane	X	X	X			X	X		X			
23.	Informatika	X			X	X			X	X			
25.	Kontrola kvaliteta hrane		X	X			X	X	X	X			
26.	Prehrambeno-tehnološko inženjerstvo	X		X	X	X							
27.	Instrumentalne metode analize	X						X	X				
28.	Procesi konzerviranja u prehrambenoj industriji	X		X	X	X							
29.	Jedinične operacije	X			X	X							
30.	Tehnologija mesa i ribe	X		X		X	X			X			
31.	Mjerenje i upravljanje procesima	X			X	X							
32.	Biotehnologija hrane	X	X										
33.	Hemija i biohemija hrane	X	X				X						
35.	Higijena i sanitacija		X	X	X			X		X			
36.	Ekspperimentalna statistika	X					X	X	X		X		
37.	Ekonomika prehrambene industrije	X		X						X		X	



## **12.5. Uvjeti za upis i ponovni upis na studijski program**

U skladu sa društvenim potrebama, a vodeći računa o svojim kadrovskim, materijalno-tehničkim i prostornim kapacitetima, na I ciklus studija Prehrambena tehnologija, upisuje se određeni broj studenata na budžetsko finansiranje i samofinansiranje (paralelni studij). Ovaj broj se svake akademske godine određuje posebnom odlukom Nastavno-naučnog vijeća Biotehničkog fakulteta Univerziteta u Bihaću, a koju svojom Odlukom (zajedno sa brojem studenata sa ostalih članica Univerziteta u Bihaću-ukupna kvota) potvrđuje Senat Univerziteta u Bihaću i prosljeđuje nadležnom kantonalnom ministarstvu na dobijanje saglasnosti.

Nakon dobijanja saglasnosti od resornog ministarstva, Senat Univerziteta u Bihaću objavljuje Javni konkurs za prijavu kandidata na I ciklus studija za sve studijske programe na Univerzitetu po članicama Univerziteta. Na Biotehničkom fakultetu Univerziteta u Bihaću se raspisuje konkurs za prijem i upis novih studenata za svaku akademsku godinu. Ne postoji prijemni ispit već se boduje (pravila bodovanja donosi NNV) opći uspjeh učenika za sva 4 razreda srednje škole i predmeti od značaja za studij i to: Biologija, Hemija, Matematika i Fizika te priznanja/nagrade za osvojena neka od 3 prva mjesta iz navedenih predmeta od značaja za studij na kantonalnom, federalnom, državnom nivou i učenik generacije. Objektivnost je zagarantovana, a rezultati se prikazuju javno, na oglasnoj ploči fakulteta, kao i na Web-stranici fakultetske elektronske prezentacije.

Na ovaj studijski program se mogu upisati i lica koja su završila neki drugi studijski program. Međutim, tada se vrši potpuno ili djelimično priznavanje položenih ispita od strane Komisije za priznavanje ispita, koju formira Dekan fakulteta. Odluku o prijemu studenata koji se upisuju kao prijepis sa drugih istih ili sličnih fakulteta donosi komisija koju prethodno imenuje NNV-e Biotehničkog fakulteta Univerziteta u Bihaću.

Uvjeti za ponovni upis na studijski program je završen četverogodišnji studij. Studenti koji se ponovo upisuju na fakultet mogu se upisati samo kao samofinancirajući studenti. Pri prijavi na studij, nije obavezan prijemni ispit.

## **13. RESURSI POTREBNI ZA REALIZACIJU STUDIJSKOG PROGRAMA I NAČIN NJIHOVOG OBEZBJEĐENJA**

### 13.1. Osoblje

U studijskom programu Prehrambena tehnologija je 1650 sati predavanja. U svakom semestru sluša se od 150 do 240 sati predavanja ili prosječno 206 sati, odnosno prosječno 13 sati sedmično. Prema standardima i maksimalno dopuštenom opterećenju nastavnici na Biotehničkom fakultetu učestvuju u realizaciji studijskog programa ovisno o tome da li imaju rukovodeću funkciju ili ne. Tako Dekan pokriva 8 sati nastave sedmično, prodekani za nastavu i studentska pitanja i za naučno-istraživački rad pokrivaju 9 sati nastave, a voditelji odsjeka 10 sati nastave sedmično. Jedan nastavnik u svim zvanjima može pokriti 12 sati nastave. U studijskom programu Prehrambena tehnologija ukupno je 1380 sati vježbi. Raspon sati vježbi za sve semestre od 135 do 285 sati vježbi, odnosno prosječno 172 sata po semestru ili prosječno 11,5 sati sedmično. Jedan asistent ili viši asistent pokriva maksimalno 15 sati nastave. U studijskom programu ukupno je 225 sati seminara što odgovara prosječnih 28 sati po semestru, odnosno 2 sata sedmično.

Na odsjeku za Prehrambenu tehnologiju angažirano je u nastavnom procesu devet nastavnika u različitim zvanjima, kao i 8 saradnika u različitim zvanjima koji su u radnom odnosu 100% na Biotehničkom fakultetu, prema tabeli 2. Uzevši u obzir akademsko osoblje i standarde, kao i maksimalno dopušteno opterećenje nastavnici mogu pokriti 1620 sati predavanja, što je 98% pokrivenosti vlastitim kadrovima. Međutim u praksi izvođenja nastave to nije slučaj, jer opterećenje nastavnika ovisi o tome da li imaju odgovarajući izbor u zvanje ili smanjenu normu (zbog funkcije ili drugog razloga), pa je pokrivenost vlastitim kadrovima niža od navedenog udjela, ali i promjenjiva od semestra do semestra. Potreba za angažmanom nastavnika izvan Biotehničkog fakulteta dopunjuje se nastavnicima Univerziteta u Bijaću ili povremeno gostujućim profesorima koji se biraju u konkursnoj proceduri, za svaki semester posebno. Prosječno po semestru radi se o angažmanu 4-6 nastavnika, odnosno prosječno oni pokrivaju oko 30% nastave, što znači da nastavnici Biotehničkog fakulteta pokrivaju prosječno oko 70% nastave.

Slično je i sa saradnicima. Osam stalno zaposlenih saradnika može pokriti ukupni fond sati vježbi i seminara, međutim u praksi se ovisno o potrebama angažuje 3-4 saradnika sa Univerziteta u Bijaću i 3-4 vanjskih saradnika. Prosječno fond sati vježbi i seminara pokriven je vlastitim kadrovima sa oko 70%.

Tabela 2. Lista stalnog akademskog osoblja koje izvodi studijski program Prehrambena tehnologija

Nastavnik	Akademsko zvanje	Saradnik	Akademsko zvanje
-----------	------------------	----------	------------------

Prof.dr. Mirsad Veladžić	Redovni profesor	Mr.sc. Samira Hotić	Viši asistent
Prof.dr. Vildana Alibabić	Vanredni profesor	Mr.sc. Edina Šertović	Viši asistent
Prof.dr. Suzana Jahić	Vanredni profesor	Dr.sc. Safeta Redžić	Viši asistent
Prof.dr. Ifet Šišić	Vanredni profesor	Mr.sc. Mejra Bektašević	Viši asistent
Prof.dr. Azra Bakrač	Vanredni profesor	Mr.sc. Elvisa Hodžić	Viši asistent
Prof.dr. Jasmina Ibrahimpašić	Vanredni profesor	Mr.sc. Sebila Rekanović	Viši asistent
Prof.dr. Halid Makić	Vanredni profesor	Mr.sc. Merima Toromanović	Viši asistent
Prof.dr. Osman Perviz	Vanredni profesor	MA. Subha Džafić	asistent
Doc.dr. Melisa Oraščanin	Docent		

Planirani upis je 40 studenata, a definira se svake godine kvotom upisa koju određuje Ministarstvo za obrazovanje, nauku, kulturu i sport USK, te Vlada USK, na prijedlog Fakulteta i Senata Univerziteta u Bihaću.

### 13.2. Prostor

Za efikasno i kvalitetno izvođenje nastave na studijskom programu Prehrambena tehnologija u velikom procentu su obezbjeđeni potrebni prostorni, tehničko-tehnološki, laboratorijski, računarski, bibliotečki i drugi resursi. Svi resursi su primjereni karakteru studija, kao i broju studenata. Kvalitet ovih resursa obezbjeđuje izvođenje teorijske i praktične nastave na dosta dobrom nivou. Fakultet obezbjeđuje amfiteatar, učionice, laboratorije, odnosno druge prostorije za izvođenje nastave, kao i bibliotečki prostor i fond literature, u skladu sa potrebama obrazovnog procesa polja prehrambeno-tehnoloških nauka. Fakultet obezbjeđuje odgovarajući radni prostor za nastavnike i saradnike, kao i prostor za administrativne poslove i za potrebe stručnih službi.

Fakultet raspolaže sa 3.612 m<sup>2</sup> prostora i 3 ha poljoprivredne površine za praktičan rad studenata. Planirani broj studenata za sve odsjeke je oko 650. Po jednom studentu fakultet ima oko 5,56 m<sup>2</sup>, što je u skladu sa preporukama Agencije za razvoj visokog obrazovanja i osiguranje kvaliteta u BiH, koje definiraju da se po jednom studentu obezbjedi minimum 2,4 m<sup>2</sup> prostora (1,2xk, k-biotehničke nauke=2).

Nastava se izvodi u amfiteatru, učionicama, laboratorijima, kao i drugim institucijama i organizacijama, koje se bave područjem prerade hane. Također, studenti posjećuju tokom studija minimalno sedam do osam industrijskih pogona ili manjih prerađivačko prehrambenih kapaciteta. U njima obavljaju zadatke za predmete, a često i završne radove.

U amfiteatru i predavaonama, u funkciji predavanja su video-top oprema (video-projektor, platno i kompjuterske osnovne jedinice). Laboratorije su opremljene savremenom opremom, tako da studenti, na vježbama, u velikom broju slučajeva, mogu da samostalno ili u manjim grupama izvode vježbu predviđeni nastavnim programom. Vježbe se izvode u laboratorijima

za minimalno oko 30 predmeta, posebno iz oblasti hemija, biohemije, svih prirodnih temeljnih naučnih disciplina, stručnih predmeta kao kontrola kvaliteta hrane, procesa konzerviranja, svih tehnologija, kao i tehnologije vode i obrade otpadnih voda.

Za odlazak na terenske vježbe, kao i stručne posjete (fakultetima, sajmovima, seminarima i prehrambenim industrijama i sl.), studentima se osigurava autobus ili za manje grupe minibus. Studentima stoji na raspolaganju i veliki broj savremenih literaturnih izvora. Većina predmeta pokrivena je sa minimalno jednim udžbenikom i praktikumom, koji je napisan prema važećim nastavnim planom i programom za dati predmet. Na fakultetu radi i biblioteka u kojoj je trenutno angažirana jedna osoba. Biblioteka ne raspolaže velikim prostornim kapacitetom, ne posjeduje čitaonički prostor i u suštini zadovoljava samo osnovne i minimalne kriterije i standarde za vršenje bibliotekarske djelatnosti. Biblioteka ne raspolaže informatičkom opremom na osnovu koje bi se vršila evidencija protokolisanih knjiga, pa se i dalje evidencija vodi po sistemu zavođenja u sveske.

Biblioteka Fakulteta ima više od 1 350 bibliotečkih jedinica relevantnih za izučavanje naučnih i stručnih disciplina iz oblasti biotehnoških nauka, od toga stručne literature oko 1 000 naslova, desetine magistarskih radova, i nekoliko doktorskih disertacija koje stoje na raspolaganju studentima za savladavanje gradiva predviđenog studijskim programom. Također, biblioteka raspolaže sa određenim brojem nestručne literature, oko 300-tinjak naslova koje su korisnicima na raspolaganju. Biblioteka pruža usluge kopiranja, a zbog nedostatka sredstava nije u mogućnosti pružati šire usluge. Pored studenata, usluge biblioteke koristi i nastavno osoblje, kao i drugi saradnici na Biotehničkom fakultetu. Biblioteka nije učlanjena niti u jednu domaću ili međunarodnu organizaciju, niti su studentima i osoblju dostupne druge baze stručne literature on line. U ovom dijelu, neophodno je poboljšanje uvjeta rada, od povećanja prostornog kapaciteta pa do povećanja fonda knjiga, naročito stručne literature, kao i informatičkog opremanja, a naročito povezivanja sa međunarodnim bazama podataka. Studentima je dodatno na raspolaganju Kantonalna i univerzitetska biblioteka u Bihaću, kao i centralna biblioteka za sve studente Univerziteta u Bihaću. Jedan dio stručne prakse izvodi se u zemljama regiona kroz studijska putovanja u trajanju od nekoliko dana.

### **13.3. Oprema**

Pored informatičke opreme koja je u funkciji nastavnog i administrativnog osoblje, fakultet raspolaže sa dosta značajnom laboratorijskom opremom. Laboratorij je organiziran na u posebnom objektu na lokaciji kampusa "Grmeč", na površini od cca. 410 m<sup>2</sup>. U funkciji su četiri veća laboratorija za izvođenje eksperimentalnog dijela nastave, četiri manje

laboratorijske prostorije sa instrumentalnim tehnikama, dva laboratorija za eksterne usluge i jedna laboratorija za naučno istraživački rad. Osim toga u objektu su još i dvije kancelarije za osoblje i dokumentaciju, kao i pomoćne prostorije za pripremu laboratorijskog posuđa i pribora, skladište za hemikalije i sanitarni čvor. U drugom objektu, smješteni su poluindustrijski uređaji za preradu uljarica i jedan za preradu soje u sojino mlijeko.

U popisu laboratorijske opreme u tabeli 3 uvedeni su značajniji uređaji i oprema, bez popisa ostalog laboratorijskog pomoćnog materijala i potrošnih sredstava (hemikalija i pribora).

Tabela 3. Specifikacija laboratorijske opreme na Biotehničkom fakultetu Univerziteta u Bihaću

R.br.	Oprema
1	Amilograf – Amylograph – E, Brabender
2	Analitička vaga – METTLER TOLEDO AB 204 – S
3	Aparat EIA/ELISE tipa A <sub>3</sub> serijski br. 1616
4	Aparat za dejonizovanu vodu kapaciteta do 10L/h. Kvalitet izlazne vode od 0.2 do 0.4uS/cm. Uključena crijeva za priključak na vodovodnu mrežu, (Termo Scientific)
5	Aparat za destilaciju - MELAdest (MELAG)
6	Aparat za određivanje broja padanja – Perten
7	Aparat za sterilizaciju- Autoklav, MELAtronic 17
8	Aparatura po Kjeldahl-u «Pronitro I»
9	Aparatura za ekstrakciju po Soxletu-SELECTA
10	Atomski Apsorpcioni Spektrofotometar A-Analysis 800-Perkin Elmer
11	Autoklav Cerztoclave CV-EL 12 LGS
12	Automatski Viskozimetar – Thermo Scientific
13	Binokularni mikroskop – ZUZI
14	Binokularni mikroskop PARALUX
15	Blok za digestiju-block digest 6
16	BPK 5 Block
17	Centrifuga – BIOCEN
18	Centrifuga –ALRESA mod.Digicen- E
19	DNK Analizator – Agilent 2200 Tape Station System
20	Extensograf – Extensograph – E, Brabender
21	Farinograf – Farinograph – E , Brabender
22	FT – IR Spektrometar, BRUKER, Tensor 27
23	Higrometar multifunkcionalni- DELTA OHM HD 8901
24	Inkubator – SELECTA
25	Inkubator pogodan za termostatiranje BPK boca na 200 C. Uključena jedna unutrašnja utičnica. Zapremina unutrašnjeg prostora minimalno 60L.(VELP Scientifica, WTW)
26	Jonski hromatograf – 790 IC Personal - Methrom
27	Komplet za određivanje hpk koji uključuje termoreaktor sa 8 mjesta, temperature grijanja do 160 °C, fotometar za HPK , kao i komplet reakcionih kiveta za određivanje u opsezima od 0 – 150mg/L, 0 – 1500mg/L, 1 – 15000mg/L, (CR 2200, WTW)
28	Konduktometar – Hanna
29	Konduktometar (OKTAON)
30	Laboratorijska miješalica-Kika labortehnik HS 501 digital
31	Laboratorijska Vaga – KERN pes (količina 6)
32	Laboratorijska vaga BL 3100-SARTORIUS- AG Gottingen
33	Laboratorijski homogenizator Blender LB 20 E / model 38 BL 40
34	Laboratorijski spektrofotometar-ZUZI 4200/2000
35	Liofilizator – VaCo 2 Zirbus
36	Magnetna miješalica-AGITADOR MAGNETICO MS-8 BUNSEN

37	Microtom aparat DONGWON – Mikroskope
38	Mikropipeta – Sartorius - 100 - 1000 µl (količina 10),
39	Mikropipeta – Sartorius - 100 - 5000 µl (količina 1),
40	Mikropipeta – Sartorius - 2 - 20 µl (količina 10),
41	Mikropipeta – Sartorius - 30 - 300 µl (količina 10),
42	Mikroskop s kamerom – Nikon (količina 3 mikroskopa)
43	Mikrovalna peć – Microwave Reactin System, Anton Par
44	Mini Spray Dryer B-290 – BÜCHI
45	Mjerač buke- Fonometar Tipa PCE 318
46	Mjerač intenziteta svjetlosti - Luksometar Tipa 1335
47	Mjerač kiselosti - pH metar za tlo PH 220S
48	Mjerač Klima: Multifunkcionalni anemometar AVM tipa Kestler 4000
49	Mjerač ozona u tečnosti – Ozonometar 1000
50	Mjerač plinova TETRA za 4 plina CH <sub>4</sub> ; H <sub>2</sub> S; CO i O <sub>2</sub> .
51	Mjerač radioaktivnosti - Radiometar Gamma scout
52	Mjerač vlage u zemljištu - Higrometar –TDR 100
53	Mjerač vodljivosti za zemljište
54	Oximetar
55	Peć za žarenje – SELECTA
56	pH-metar 507 – Crison
57	Portabl multiparametar jednokanalni sa uključenim elektrodama za mjerenje Ph, temperature, rastvorenog kiseonika i provodljivosti. Komplet u koferu sa potrebnim priborom za rad na terenu, ( Lovi bond, Senso Direct 150)
58	Portabl terenski laboratorij (OKTAON)
59	Portabl multiparametar jednokanalni sa uključenim elektrodama za mjerenje Ph, temperature, rastvorenog kiseonika i provodljivosti. Komplet u koferu sa potrebnim priborom za rad na terenu, ( Lovi bond, Senso Direct 150)
60	Presa za Cijedenje ulja – Ölpreise KK100 F / 140 F Universal-KERN&KRAFT,
61	Rotacioni Isparivač – Rotavapor R-210/215 BÜCHI
62	Soxlectm 8000 ( Soxlet Aparat)
63	Soyuska- 2, aparat za proizvodnju sojinog mlijeka, (Soyushka-2 Soybean Processing Multifunctional System)
64	Spektrofotometar, photoLab 6600 UV-VIS WTW)
65	Spektrometrija mase jezgra objekta LC/MS/MS
66	Sušionik i sterilizator SELECTA
67	TELESKOPKI STAP podesive dužine do 4.5m sa priključkom za PP bocu od 750mL i boca od 750mL za uzimanje tečnih uzoraka
68	Trinokularni mikroskop. (BestScope)
69	Turbidimetar – PCE – CM 41
70	Ultracentrifugalni Mlin – Retsch ZM 200
71	UV – VIS spectrophotometer
72	Vakuu sušnica VACIOTEM-T, Selecta
73	Vodeno kupatilo BUNSEN BA

#### 14. DRUGA PITANJA OD ZNAČAJA ZA IZVOĐENJE STUDIJSKOG PROGRAMA

Nekoliko je važnih činjenica koje se mogu izdvojiti, a nisu obrađene prethodnim poglavljima. Kao prvo, Unsko-sanski kanton je strateški orijentiran na poljoprivredu i preradu hrane što stavlja ovaj studijski odsjek na vrh poželjnih odsjeka za studiranje, a obzirom na mogućnosti kasnijeg zapošljavanja u prehrambenom sektoru i kapacitetima. Osim toga, tendencija BiH za ulazak u EU i integracijom u EU tržište proizvođači hrane će



biti suočeni sa sve većom konkurencijom i novim izazovima s obzirom na kvalitetu, sigurnost pa i cijene proizvoda. Također će doći do značajnih promjena u proizvodnji hrane, na što treba biti spremna domaća poljoprivredna i prehrambena industrija. Zbog svega ovog je jako važno osposobiti stručnjake koji će moći odgovoriti izazovima i pratiti trendove te osigurati proizvodnju kvalitetne i sigurne hrane, konkurentne u svakom pogledu na sve zahtjevnijem tržištu. Druga važna činjenica je da se naučno – istraživački rad nastavnika i suradnika temelji uglavnom na domaćim resursima, a u taj rad su velikim dijelom uključeni studenti, bilo da se radi o aktivnostima tokom izvođenja nastavnog procesa ili izvođenja završnih radova, bilo da su u pitanju projekti. Takav pristup omogućuje da se studenti već u toku studiranja dobrim djelom uključuju u kretanja na tržištu i dobrim djelom su se spremni odmah samostalno prihvatiti izazove u procesima prerade i na tržištu hrane. Svaka generacija prolazi cijeli istraživački ciklus, uključivši i sudjelovanje grupa ili pojedinaca na naučnim kongresima, što ih uvodi u analitički pristup radu i razvija vještine analize, obrade i prezentiranja podataka. Značajno je i naglasiti da je fond sati rada u laboratorijima vrlo značajno zastupljen u satnici, stoga su studenti jako dobro obučeni za rad u širokom spektru laboratorija i obavljanja laboratorijskih poslova, kao i uključivanja u zakonodavni aspekt proizvodnje sigurne hrane i zaštite potrošača.

Studentu koji pri studiranju pokazuje nadprosječne studijske rezultate, omogućuje se brže napredovanje. Odluku o tome donosi NNV Biotehničkog fakulteta. Studentu koji nije završio sve obaveze utvrđene studijskim programom za upis u višu godinu, može po trenutnim zakonskim okvirima jednom ponavljati godinu, ako dostigne najmanje 30 ECTS bodova. Putem naučno-istraživačkih aktivnosti Biotehnički fakultet učestvuje često u pisanju projekata koje aplicira na javne pozive u BiH i inozemstvu, sa relativno dobrom zastupljenošću implementiranih projekata unutar Univerziteta u Bihaću i na prostoru BiH. Izazovi su projekti međunarodnog karaktera. Nabavkom nove opreme konstantno se ulaže u razvoj laboratorije čime se kontinuirano obogaćuje kvalitet nastavnog procesa.

## **15. INFORMACIJE O PREDMETIMA (NASTAVNI PROGRAM)**

**UNIVERZITETU BIHAĆU  
BIOTEHNIČKI FAKULTET**

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

**ODSJEK**

# **PREHRAMBENI**

**Bihać, maj 2017**

## PPT10-111 OPŠTA HEMIJA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Opšta hemija</i>																
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-111</i>																
<b>Godina studija:</b>	<i>I</i>																
<b>Semestar:</b>	<i>I</i>																
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>6</i>																
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>																
	<i>Za cijeli semestar:</i>																
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>npr. Projekt</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>											
	45	30	30	-	45	<b>150</b>											
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>																
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>																
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	<i>Nema</i>																
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Savladavanje temelja hemije, hemijskog računa i stjecanje osnovnih vještina u laboratorijskom radu. Upoznati studente s hemijskim zbivanjima u duhu modernih teorija o strukturi atoma i molekula, vrste tvari, hemijskih veza, kiselina, baza i soli, kao i hemijske jednačine i kinetiku hemijskih reakcija. Da koriste dostupnu raspoloživu literaturu vezanu za rješavanje različitih problema ovog kursa; o rješavaju probleme različite složenosti individualno ili u timu i iste prezentiraju u pisanom ili verbalnom obliku.</i>																
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da:  Razvije analitičko razmišljanje u rješavanju hemijskih problema, obavi sve vrste proračuna u hemijskoj laboratoriji, predvidi i analizira tok hemijskih reakcija, primjeni osnovne hemijske principe i zakonitosti za razumijevanje hemijskih procesa u hemijskim sistemima, planira i organizuje rad u hemijskoj laboratoriji, primjeni stečena znanja za srodne predmete na višim godinama studija. Kao i da ima vještinu rukovanja laboratorijskim priborom, logičko povezivanje teorijskog, eksperimentalnog i računskog znanja, efikasno učenje, timski rad, korištenje literature. Opisati i biti u stanju razlikovati elemente koji utječu na svojstva hemijskih tvari i njihovu reaktivnost; Opisati elektronsku strukturu atoma i hemijsku vezu, međumolekulske sile i svojstva otopina, čvrstih supstanci i plinova.</i>																
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Prirodne nauke i hemija. Materija, masa i energija-fizičke i hemijske promjene. Vrste čistih supstanci, svojstva, rastavljanje na čiste supstance. Elementarne tvari i hemijski spojevi. Povijesni pojam elementa i hemijskog simbola. Zakoni hemijskog spajanja po masi (Zakon o održanju mase, Zakon o stalnim omjerima masa, Zakon umnoženih masenih omjera, Zakon spojnih masa), Daltonova atomska teorija. Određivanje oksidacijskih brojeva elemenata. Atomska struktura čistih tvari i Molekulska struktura čistih tvari. Struktura atoma (Savremeni pojam hemijskog elementa, izotopi i struktura atomske jezgra, hemijske reakcije i jednačine hemijskih reakcija). Relativna atomska i molekulska masa (Mol I masa atoma i molekule, plinski zakoni i jednačina stanja idealnih plinova, određivanje relativnih molekulskih masa, određivanje relativnih atomskih masa, svrstavanje elemenata i periodni zakon). Elektronska struktura atoma (Fotoelektrični efekat i kvant svijetlosti ili fotona). Periodni sistem elemenata. Hemijske veze i struktura molekula (Ionska veza, kovalentna veza, metalna veza, vodikova veza, međumolekulske sile, rezonancija i delokalizacija orbitala, vrste kristalnih struktura). Otopine (Otopine čvrstih tvari u tekućinama, otopine tekućina u tekućinama, otopine plinova u tekućinama, elektroliti, hidratacija i solvatacija, jaki i slabi elektroliti, disocijacija kovalentnih spojeva, kiseline, baze i soli. Nuklearne reakcije.</i>																
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I kolokvij</td> <td>20</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>II kolokvij</td> <td>20</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Stehiometrija</td> <td>20</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> </tbody> </table>					<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	I kolokvij	20	Tokom semestra.	II kolokvij	20	Tokom semestra.	Stehiometrija	20	Krajem semestra.
<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>															
I kolokvij	20	Tokom semestra.															
II kolokvij	20	Tokom semestra.															
Stehiometrija	20	Krajem semestra.															

	Završni ispit	40	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>Kolokvij I za prolaz potrebno položiti praktični dio sa osvojenih minimalno 60% bodova. Kolokvij II za prolaz potrebno položiti praktični dio sa osvojenih minimalno 60% bodova. Stehiometrija samostalni rad studenta kojim iskazuje vještine računanja i korištenja osnovnih znanja u polju Opšte hemije.</i>		
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Filipović I., Lipanović S., Opća i anorganska hemija, Školska knjiga, Zagreb, 1991.</i></li> <li><i>Sikirica M., Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb, 1991.</i></li> </ol>		
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Mayer B., Bach-Dragutinović B., Vježbe iz opće i anorganske hemije, Školska knjiga, Zagreb, 1988.</i></li> <li><i>Arsenijević S., Hemija Opšta i neorganska, Partenon, Beograd, 2001.</i></li> <li><i>Kenneth W., Witten, Raymond E. Davis, Larry Peck, George G. Stanley, General Chemistry, seventh edition, Brooks Cole, 2003.</i></li> </ol>		
<b>Značajne napomene:</b>	<i>Studenti moraju kolovirati I i II kolokvij te položiti stehiometriju prije izlaska na završni ispit.</i>		
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>		

## PPT10-112 MATEMATIKA I

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Matematika I</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-112</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>I</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>I</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>6</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
		<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>Ostale obaveze studentata</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	<i>Predavanja</i>					
	<i>45</i>	<i>30</i>	<i>-</i>	<i>25</i>	<i>50</i>	<b>150</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/ Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	<i>-</i>					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Osnovni cilj je upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima i odgovarajućim primjenama navedenog sadržaja predmeta. Razvijanje sposobnosti mišljenja i logičkog zaključivanja. Studenti savladavaju osnovne pojmove za sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržajima stručnih predmeta. Studenti savladavanjem ovog predmeta osposobljeni su i za primjenu matematike u tehničkim disciplinama.</i>					
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju: Nabrojati osnovne pojmove matematičke analize. Opisati osnovne pojmove matematičke analize. Izvesti osnovne rezultate matematičke analize. Objasniti primjenu vektora u prostoru. Opisati osobine determinanti i matrica i njihovu primjenu. Objasniti vezu između problema ekstrema i deriviranja. Opisati osobine limesa i deriviranja. Primijeniti navedena znanja na rješavanje problema ekstrema i ispitivanja toka funkcije.</i>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Elementi opšte algebre-Algebra iskaza Algebra skupova. Relacije i preslikavanja. Pojam funkcije ili preslikavanja. Polje realnih brojeva (Prirodni brojevi. Cijeli brojevi. Racionalni i iracionalni brojevi). Polje kompleksnih brojeva. Elementi linearne algebre –Sistemi linearnih algebarskih jednačina. Determinante. Matrice. Vektorska algebra. Analitička geometrija u prostoru. Realne funkcije realne promjenljive. Elementarne funkcije. Realni nizovi. Granične vrijednosti realne funkcije. Neprekidnost funkcije. Izvod realne funkcije Pravila diferenciranja. Tablica osnovnih izvoda. Izvod složene funkcije. Izvodi diferencijal višeg reda. Primjena diferencijalnog računa u približnom izračunavanju). L'Hospitalovo pravilo. Ispitivanje funkcija. Monotonost funkcija. Lokalni ekstremi funkcija. Konveksnost funkcija. Asimptote funkcija. Plan ispitivanja funkcija.</i>					
<b>Način i termin provjere znanja:</b>		<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>		
		<i>1. i 2. kolokvij</i>	<i>40</i>	<i>Tokom semestra.</i>		
		<i>Zadaća</i>	<i>20</i>	<i>Tokom semestra.</i>		
		<i>Završni ispit</i>	<i>20</i>	<i>Ispitni rok.</i>		
		<i>Prisustvo nastavi i aktivnost</i>	<i>20</i>	<i>Tokom semestra.</i>		
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>Ispit se sastoji iz pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminatoran. Jednom položen pismeni dio ispita vrijedi za dva termina za usmeni dio ispita u školskoj godini u kojoj je položen. Pismeni dio ispita traje četiri školska časa. Ako se u toku školske godine organizuju kolokvijumi, onda uspješno položeni kolokvijumi mogu se priznati kao pismeni dio ispita. Boduju se domaće zadaće i prisustvo i aktivnost tokom nastave.</i>					

<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Lipman B., Calculus H., Rinehart and Winston, Inc. New York, 1969.</i></li> <li>2. <i>Miličić P.M., Ušćumlić M.P., Zbirka zadataka iz više matematike I, Nauka, Beograd.</i></li> </ol>
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>M. Crnjac, D. Jukić, R. Scitovski, Matematika, Osijek, 1994.</i></li> <li>2. <i>Pečarić J. i dr., Matematika za tehnološke fakultete, Zagreb, 1994.</i></li> <li>3. <i>Kurepa S. Matematička analiza 1 i 2, Tehnička knjiga, Zagreb, 1972.</i></li> </ol>
<b>Značajne napomene:</b>	<i>Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.</i>
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>

## PPT10-113 FIZIKA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Fizika					
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-113					
<b>Godina studija:</b>	I					
<b>Semestar:</b>	I					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	6					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	Za cijeli semestar:					
		Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	npr. Projekt	Samostalno učenje	<b>TOTAL</b>
	45	30	15	-	60	<b>150</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek					
<b>Status predmeta:</b>	Obevezni					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>						
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Ciljevi predmeta su da studente postepeno uvede u svijet fizike kroz predavanja i računske vježbe, stjecanje teorijskog i eksperimentalnog znanja iz osnova tehničke fizike, te postizanje vještine svođenja realnog mehaničkog problema na fizički model i postavljanja odgovarajućih jednadžbi kretanja.					
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>Nakon uspješno savladanog predmeta student će moći:</p> <p>Razviti način razmišljanja koji omogućava postavljanje modela ili prepoznavanje i primjenu postojećih modela u traženju rješenja za konkretne fizikalne problem. Razviti jednostavni fizički model primjenjiv na rješavanje zadanog problema iz područja mehanike. Postaviti matematičku formulaciju danog fizičkog modela iz područja mehanike. Rješavati numeričke zadatke za poznate sisteme iz područja mehanike. Poznavanje pojmova mehanike. Poznavanje pojmova toplote i termodinamike. Poznavanje osnovnih pojmova elektromagnetizma i optike. Poznavanje osnovnih pojmova atomske i nuklearne fizike.</p>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Oscilatorno kretanje, brzina i ubrzanje harmonijskih oscilacija, Energija kod harmonijskih oscilacija. Matematičko klatno, Amortizovane ili prigušene oscilacije, Postanak i vrste talasa. Gustoća fluksa energije i intenzitet talasa, Talasna jednačina, Zvuk. Zvučni talasi, Objektivne i subjektivne karakteristike zvuka, Ultrazvuk i njegova primjena, Dopplerov efekat kod zvučnih talasa. Priroda svjetlosti, Brzina svjetlosti, Zakoni geometrijske optike, Zakon pravolinijskog prostiranja svjetlosti, Zakon međusobne nezavisnosti prostiranja svjetlosnih snopova. Zakon odbijanja (refleksije) svjetlosti, Ravna, sverna, konkavna i konveksna ogledala, Zakon prelamanja (refrakcije) svjetlosti, Totalna refleksija. Prelamanje svjetlosti na sfernim površinama, Sočiva, Podjela sočiva, Opšta formula sočiva, optička moć sočiva. Konstrukcija lika kod sočiva, Konstrukcija lika kod sabirnih sočiva, Konstrukcija lika kod rasipnih sočiva, Kombinovana ili složena sočiva. Optički instrumenti, Lupa, Optički mikroskop, Talasna optika, Interferencija talasa. Interferencija svjetlosti, Fresnelovi ogledi interferencije svjetlosti, Interferencija u tankim providnim listovima, Youngov eksperiment za interferenciju. Difrakcija svjetlosti, Difrakcija svjetlosti na optičkoj rešetki, Polarizacija svjetlosti, Polarizacija svjetlosti odbijanjem, Polarizacija dvojnim prelamanjem. Fotoelektrični efekat, Primjena fotoefekta, Comptonov efekat, Modeli atoma, Thomsonov model atoma. Rutherford-Bohrov model atoma, Rutherfordov model atoma, Bohrova teorija atoma, Bohrovi postulati, Bohrova elementarna teorija atoma vodonika, Talasna priroda čestica, Schrödingerova jednačina. Kvantno-mehanički model atoma, Kvantni brojevi, Glavni kvantni broj, Orbitalni kvantni broj, Magnetni orbitalni kvantni broj, Magnetni spinski kvantni broj, Stimulisana emisija, Laseri. Građa atomskog jezgra, Defekt mase i energija veze jezgra, Zakon radioaktivnog raspada, Dobivanje energije iz jezgra, Nuklearne reakcije, Nuklearna fisija, Nuklearna fuzija.</i></p> <p><i>Vježbe: Mehaničke oscilacije, matematičko i fizikalno njihalo. Talasi, talasna jednačina. Zvučni valovi. Dopplerov efekat kod zvučnih talasa. Fizikalna optika, mjerenje valne dužine svjetlosti difrakcijom. Konkavna i konveksna ogledala. Sočiva (sabirna, rasipna, kombinirana). Talasna optika. Osnovi kvantne fizike, fotoelektrični efekat. Comptonov efekat. Bohrova teorija atoma. Talasna priroda čestica. Uvod u kvantnu fiziku, fotoučinak. Osnovi nuklearne fizike. Radioaktivni raspad.</i></p>					



<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="603 170 981 226"><i>Način provjere</i></th> <th data-bbox="981 170 1190 226">%</th> <th data-bbox="1190 170 1418 226"><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="603 226 981 271">I kolokvij</td> <td data-bbox="981 226 1190 271">25</td> <td data-bbox="1190 226 1418 271">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="603 271 981 315">II kolokvij</td> <td data-bbox="981 271 1190 315">25</td> <td data-bbox="1190 271 1418 315">Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="603 315 981 360">Završni ispit</td> <td data-bbox="981 315 1190 360">50</td> <td data-bbox="1190 315 1418 360">Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Način provjere</i>	%	<i>Termin</i>	I kolokvij	25	Tokom semestra.	II kolokvij	25	Krajem semestra.	Završni ispit	50	Ispitni rok.
<i>Način provjere</i>	%	<i>Termin</i>											
I kolokvij	25	Tokom semestra.											
II kolokvij	25	Krajem semestra.											
Završni ispit	50	Ispitni rok.											
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p><i>U toku semestra se rade dva kolokvija. Da bi student položio prvi kolokvij, potrebno je kolokvij uraditi s minimalnom uspješnošću od 60%. Da bi student položio drugi kolokvij, potrebno je kolokvij uraditi s minimalnom uspješnošću od 60%. Student koji u toku semestra položi jedan, a ne položi drugi kolokvij, ima pravo u terminima integralnih kolokvija polagati popravni kolokvij, i to godinu dana od dana kada prvi put nije položio isti kolokvij. Student koji u toku semestra nije položio nijedan kolokvij ima pravo polagati integralni kolokvij. Integralni kolokvij obuhvata gradivo prvog i drugog kolokvija. Završnom ispitu može pristupiti student koji je položio oba kolokvija.</i></p>												
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Gazdić I., Fizika-odabrana poglavlja za tehničke fakultete, Ars grafika, Tuzla, 2009.</i></li> <li><i>2. Vučić V., Ivanović D. Fizika I, II i III, 10 izdanje, Naučna knjiga, Beograd, 1998.</i></li> </ol>												
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Halliday, Resnick, Walker, Fundamentals of physics, Wiley &amp; Sons, 1997.</i></li> <li><i>2. Cutnell J.D., K. W. Johnson, Physics, Wiley &amp; Sons, 1997.</i></li> </ol>												
<b>Značajne napomene:</b>	<p>-</p>												
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<p><i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i></p>												

## PPT10-114 EKOLOGIJA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Ekologija																				
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-114																				
<b>Godina studija:</b>	I																				
<b>Semestar:</b>	I																				
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	5																				
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)																				
	Za cijeli semestar:																				
	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	npr. Projekt	Samostalno učenje	<b>TOTAL</b>															
	45	30	0	10	40	<b>125</b>															
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek																				
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni																				
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-																				
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<p>Studenti uočavaju multidisciplinarni ekološki pristup u shvatanju ekoloških principa i njihovog odnosa u sistemu zaštite okoliša kao i interaktivni odnos sfera prirodne sfere - biosfere i vještačke sfere - tehnosfere. Studenti se upoznaju sa ekološkom terminologijom i politikom zaštite okoliša. Studenti shvataju važnost zakonske regulative u sistemu zaštite okoliša. Studenti samostalno učestvuju u terenskom radu koristeći mjerače u okolišu. Studenti učestvuju u ekološkoj procjeni stanja različitih ekosistema kroz terenski rad.</p>																				
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>Nakon uspješnog savladivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: shvati sinteze različitih naučnih oblasti važnih u sistemu zaštite okoliša; da vlada ekološkom terminologijom; da poznaje zakonitosti interakcije između biosfere i tehnosfere; da je osposobljen za rad na terenu i korištenje nekih od mjerača u okolišu.</p>																				
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p>Osnovni ekološki pojmovi zagađenja i zaštite okoliša. Globalni ekološki problemi. Populacija ljudi i hrana – GMO. Ekološki faktori. Sirovine. Otpad. Energija i okoliš. Ekološka efikasnost. Buka. Radioaktivnost. Kisele kiše. Zakonska regulativa u segmentu zaštite okoliša. Održivi razvoj.</p>																				
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Način provjere</th> <th style="text-align: center;">%</th> <th style="text-align: center;">Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">I i II test</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I i II kolokvij - vježbe</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Završni ispit</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">Ispitni rok.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Prisustvo nastavi i aktivnost</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">Tokom semestra.</td> </tr> </tbody> </table>						Način provjere	%	Termin	I i II test	25	Tokom semestra.	I i II kolokvij - vježbe	25	Tokom semestra.	Završni ispit	40	Ispitni rok.	Prisustvo nastavi i aktivnost	10	Tokom semestra.
Način provjere	%	Termin																			
I i II test	25	Tokom semestra.																			
I i II kolokvij - vježbe	25	Tokom semestra.																			
Završni ispit	40	Ispitni rok.																			
Prisustvo nastavi i aktivnost	10	Tokom semestra.																			
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p>Test: dvije pismene provjere teoretskog dijela gradiva. Kolokvij: dvije pismene provjere. Aktivnost se ocjenjuje kroz aktivno učešće na predavanjima, vježbama i u terenskom radu. Sve navedene aktivnosti se boduju minimalnim i maksimalnim brojem bodova koje student može da postigne.</p>																				
<b>Osnovna literatura:</b>	<p>1. Klepac R., Osnove ekologije, JUMENA, Zagreb, 1988. 2. Tuhtar D., Zagađenje zraka i vode, Svjetlost, Sarajevo, 1990.</p>																				
<b>Preporučena literatura:</b>	<p>1. Veladžić M., Čaklović F., Fejzić N., Kadrić M., Smajlović M., Genetski modificirani organizmi, Naučna i univerzitetska knjiga, Sarajevo, 2008. 2. Zakonski akti iz segmenta zaštita okoliša – Službene novine FBiH, Direktive EU i iz okruženja. 3. Jusfin J.S., Leontiev L.I., Černousov P.I., Promišljenost i okružujuća sreda, IKC Akademkniga, Moskva, 2002.</p>																				
<b>Značajne napomene:</b>	<p>Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.</p>																				
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<p>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</p>																				

## PPT10-115 BIOLOGIJA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Biologija</i>
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-115</i>
<b>Godina studija:</b>	<i>1</i>
<b>Semestar:</b>	<i>1</i>
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>5</i>

<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<p>Za cijeli semestar:</p> <table border="1" data-bbox="539 241 1485 443"> <thead> <tr> <th data-bbox="539 241 691 365">Predavanja</th> <th data-bbox="691 241 898 365">Vježbe / Praktična obuka</th> <th data-bbox="898 241 1023 365">npr. Seminar</th> <th data-bbox="1023 241 1177 365">Broj sati za ostale vrste rada</th> <th data-bbox="1177 241 1332 365">Samostalno učenje</th> <th data-bbox="1332 241 1485 365">TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="539 365 691 443">45</td> <td data-bbox="691 365 898 443">30</td> <td data-bbox="898 365 1023 443">-</td> <td data-bbox="1023 365 1177 443">25</td> <td data-bbox="1177 365 1332 443">25</td> <td data-bbox="1332 365 1485 443">125</td> </tr> </tbody> </table>	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	Broj sati za ostale vrste rada	Samostalno učenje	TOTAL	45	30	-	25	25	125									
Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	Broj sati za ostale vrste rada	Samostalno učenje	TOTAL																	
45	30	-	25	25	125																	
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek																					
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni																					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-																					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<p>Jedan od osnovnih ciljeva je osposobiti studente da mogu prihvatiti nova dostignuća u nauci. Veoma je važno da studenti dobro nauče sve o osnovnim zakonitostima prirode na kojima se zasnivaju svi savremeni i budući procesi, postupci i metode. To je jedan od razloga zašto je kurs biologije kao skup fundamentalnih znanja prisutan na većini prirodnih, biotehničkih i medicinskih fakulteta gdje je potrebno izvršiti prezentaciju nekih područja biologije na mnogo višem nivou od srednje škole. Polazeći od ćelije kao osnovne jedinice života, biolozi u suradnji s drugim znanstvenicima otkrivaju fizikalno-hemijske zakonitosti i molekularnu osnovu života. Spoznaje na molekularnoj razini nastoje uklopiti u objašnjenje složenijih cjelina, kao što su žive ćelije, organizmi i populacije.</p>																					
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da shvati povezanost između živog i neživog svijeta, osnovne životne procese i zakone koji se odvijaju na nivou ćelije kao i cjelokupnog organizma, te da im ta znanja posluže za dalji studij ostalih bioloških disciplina.</p>																					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanje:</i> Razvoj nauke citologije. Metode istraživanja u citologiji. Ćelijske organele. Rast i dioba ćelije. Zakoni nasljeđivanja. Biljke i biljni organi. Osnovni organski sistemi životinja. Razmnožavanje i razviće životinja. Uvod u biosistematiku. Eucaryota – eukarioti. Spermatophyta - sjemenjače ili cvjetnjače. Organizacija i sistematika životinja. Organizacija i sistematika životinja. Kičmenjaci - Vertebrata. Etologija. Osnovni pojmovi u ekologiji.</p> <p><i>Vježbe:</i> Mikroskop i laboratorijski pribor. Rezervne tvari u ćeliji. Ćelija. Ćelijske organele. Prokariotska ćelija. Vještačka Trauberova „ćelija“. Ćelija kao osmotski pritisak. Dioba ćelije. Nukleinske kiseline. Zakoni nasljeđivanja. Biljna tkiva. Stomatin aparat. Protozoa. Plathelminthes. Životinjska tkiva. Ekologija.</p>																					
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1" data-bbox="651 1368 1374 1765"> <thead> <tr> <th data-bbox="651 1368 1034 1424">Način provjere</th> <th data-bbox="1034 1368 1145 1424">%</th> <th data-bbox="1145 1368 1374 1424">Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="651 1424 1034 1473">Kolokvij I</td> <td data-bbox="1034 1424 1145 1473">15 %</td> <td data-bbox="1145 1424 1374 1473">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1473 1034 1529">Kolokvij II</td> <td data-bbox="1034 1473 1145 1529">15 %</td> <td data-bbox="1145 1473 1374 1529">Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1529 1034 1585">Test I</td> <td data-bbox="1034 1529 1145 1585">15 %</td> <td data-bbox="1145 1529 1374 1585">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1585 1034 1641">Test II</td> <td data-bbox="1034 1585 1145 1641">15 %</td> <td data-bbox="1145 1585 1374 1641">Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1641 1034 1697">Završni test</td> <td data-bbox="1034 1641 1145 1697">30 %</td> <td data-bbox="1145 1641 1374 1697">Ispitni rok.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 1697 1034 1765">Prisustvo nastavi i aktivnost</td> <td data-bbox="1034 1697 1145 1765">10 %</td> <td data-bbox="1145 1697 1374 1765">Tokom semestra.</td> </tr> </tbody> </table>	Način provjere	%	Termin	Kolokvij I	15 %	Tokom semestra.	Kolokvij II	15 %	Krajem semestra.	Test I	15 %	Tokom semestra.	Test II	15 %	Krajem semestra.	Završni test	30 %	Ispitni rok.	Prisustvo nastavi i aktivnost	10 %	Tokom semestra.
Način provjere	%	Termin																				
Kolokvij I	15 %	Tokom semestra.																				
Kolokvij II	15 %	Krajem semestra.																				
Test I	15 %	Tokom semestra.																				
Test II	15 %	Krajem semestra.																				
Završni test	30 %	Ispitni rok.																				
Prisustvo nastavi i aktivnost	10 %	Tokom semestra.																				
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p>Kolokviji I se radi u pisanoj formi i odnosi se na nastavne jedinice koje su do VII-og termina prezentirane na vježbama (mikroskopiranje, citologija, fizičko-hemijski procesi u ćeliji). Pitanja na kolokviju su formulirana po sljedećem principu: zaokruži tačan odgovor, objasni određeni pojmove, decidno odgovori na postavljeno pitanje, obilježi određenu ćelijsku organelu, biljnu ili životinjsku ćeliju.</p> <p>Kolokvij II se radi u pisanoj formi i odnosi se na nastavne jedinice koje su obrađene VIII-XIV-og termina vježbi (stomatin aparat, biljna i životinjska histologija, praživotinje, pljosnati crvi, ekologija). Pitanja na kolokviju su formulirana po sljedećem principu: zaokruži tačan odgovor, objasni određeni pojmove, decidno odgovori na postavljeno pitanje, obilježi gradivne strukture određenog tkiva.</p> <p>Test I se radi u pisanoj formi i obuhvata nastavne jedinice koje su obrađene do VII-og termina predavanja. Sva pitanja su definisana po jednom od sljedećih principa: zaokruži tačan odgovor, konkretno odgovori na postavljeno pitanje, objasni određeni pojam.</p>																					

	<p><i>Test II se radi u pisanoj formi i obuhvata nastavne jedinice koje su prezentirane na predavanjima VIII-XII-og termina predavanja. Sva pitanja su definisana po jednom od sljedećih principa: zaokruži tačan odgovor, konkretno odgovori na postavljeno pitanje, objasni određeni pojam.</i></p> <p><i>Završni test se također radi u pisanoj formi i obuhvata sve nastavne jedinice koje su urađene na predavanjima. Završni test je kruna cjelokupnog usvojenog i naučenog znanja i način da se provjeri da li su postignuti planirani ishodi učenja. Uslov da bi se pristupilo zbrajanju bodova i davanju konačne ocjene je položeni završni test i oba kolokvija. Sva pitanja su definisana po jednom od sljedećih principa: zaokruži tačan odgovor, konkretno odgovori na postavljeno pitanje, objasni određeni pojam. Maksimalan % koji otpada na ovaj način provjere znanja iznosi 30 %.</i></p> <p><i>Angažman na nastavi se vrednuje kroz uredno prisustvo na predavanjima i vježbama i kroz aktivno sudjelovanje studenata u nastavi kroz diskusije, komentare i postavljanje pitanja. Maksimalan procenat konačne ocjene koji otpada na ovaj segment je 10 %.</i></p>
<b>Osnovna literatura:</b>	<i>1. Trožić Borovac S.T., Bećiraj A., <b>Biologija, Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću, 2008.</b></i>
<b>Preporučena literatura:</b>	<p><i>1. Bačić T., <b>Morfologija i anatomija bilja, Pedagoški fakultet, Osijek, 2003.</b></i></p> <p><i>2. Bašić-Zaninović i Perić N., <b>Biologija –putovanje kroz život, Udžbenici sveučilišta u Zagrebu, Zagreb Kugler, 2004.</b></i></p> <p><i>3. M. W. Berns: <b>Stanica. Školska knjiga, Zagreb 1991.</b></i></p>
<b>Značajne napomene:</b>	-
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>

## PPT10-121 MATEMATIKA II

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Matematika II					
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-121					
<b>Godina studija:</b>	I					
<b>Semestar:</b>	II					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	6					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	npr. Projekt	Samostalno učenje	<b>TOTAL</b>
	30	30	-	50	40	<b>150</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek					
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	Položena Matematika I					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<p>Osnovni cilj je upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima i odgovarajućim primjenama navedenog sadržaja predmeta. Razvijanje sposobnosti mišljenja i logičkog zaključivanja. Studenti savladavaju osnovne pojmove za sticanje potrebnog matematičkog znanja za praćenje i samostalno rješavanje zadataka i problema koji se javljaju u sadržajima stručnih predmeta. Studenti savladavanjem ovog predmeta osposobljeni su i za primjenu matematike u tehničkim disciplinama.</p>					
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju: Objasniti osnovne osobine integrala realne funkcije jedne realne promjenljive. Rješavati integrale osnovnim metodama integracije. Primijeniti stečena znanja na rješavanje određenih integrala i njihove primjene. Rješavati diferencijalne jednačine. Primijeniti osnove teorije vjerovatnoće i statistike. Objasniti vezu problema deriviranja realne funkcije više nezavisno promjenljivih. Primijeniti navedena znanja na rješavanje problema ekstrema.</p>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p>Integrali- Neodređeni integral Tablice osnovnih integrala. Integracija metodom smjene. Metoda parcijalne integracije. Integracija nekih posebnih klasa funkcija (racionalne, iracionalne, trigonometrijske,...). Određeni integral. Veza između određenog i neodređenog integrala (Njutn–Lajbnicova formula). Računanje određenog integral. Nepravi (nesvojstveni) integrali. Neke primjene određenog integrala (površina ravnog lika, dužina luka krive, zapremina i površina obrtnog tijela). Diferencijalne jednačine. Klasifikacija i red diferencijalnih jednačina. Rješenje, opšte rješenje i partikularno rješenje diferencijalne jednačine). Diferencijalne jednačine prvog reda (Integralne krive. Rješavanje nekih tipova diferencijalnih jednačina prvog reda). Diferencijalne jednačine drugog reda s konstantnim koeficijentima. Elementi teorije vjerovatnoće i statistike. Funkcije više nezavisnih promjenljivih. Neprekidnost. Parcijalni izvodi. Diferencijabilnost i totalni diferencijal. Tejlorova i Maklorenova formula. Lokalni ekstremi. Uslovni ekstremi.</p>					
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	Način provjere	%	Termin			
	I i II kolokvj	40	Tokom semestra.			
	Domaća zadaća	20	Tokom semestra.			
	Završni ispit	20	Ispitni rok.			
	Prisustvo nastavi i aktivnost	20	Tokom semestra.			
<b>Objašnjenje načina provjere</b>	Ispit se sastoji iz pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminatoran. Jednom položen					

<b>znanja:</b>	<i>pismeni dio ispita vrijedi za dva termina za usmeni dio ispita u školskoj godini u kojoj je položen. Pismeni dio ispita traje četiri školska časa. Ako se u toku školske godine organizuju kolokvijumi, onda uspješno položeni kolokvijumi mogu se priznati kao pismeni dio ispita. Boduju se domaće zadaće i prisustvo i aktivnost tokom nastave.</i>
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lipman B., <i>Calculus</i>, Holt, Rinehart and Winston, Inc. New York, 1969.</li> <li>2. Kurepa S., <i>Matematička analiza I i II</i>, Zagreb.</li> </ol>
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Miličić P.M., Uščumlić, M.P., <i>Zbirka zadataka iz više matematike I</i>, Nauka, Beograd.</li> <li>2. M. Crnjac M., D. Jukić D., Scitovski R., <i>Matematika</i>, Osijek, 1994.</li> <li>3. Pečarić J. i dr., <i>Matematika za tehnološke fakultete</i>, Zagreb, 1994.</li> </ol>
<b>Značajne napomene:</b>	<i>Na početku semestra studenti se upoznaju sa načinom i tokom izaganja materije kroz nastavu i vježbe kao i načinom bodovanja, polaganja ispita i ocjenjivanja.</i>
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>

## PPT10-122 INŽENJERSKA TERMODINAMIKA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Inženjerska termodinamika												
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-122												
<b>Godina studija:</b>	I												
<b>Semestar:</b>	II												
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	6												
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje) Za cijeli semestar: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Predavanja</th> <th>Vježbe / Praktična obuka</th> <th>npr. Seminar</th> <th>npr. Projekt</th> <th>Samostalno učenje</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>45</td> <td>30</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	npr. Projekt	Samostalno učenje	TOTAL	45	30	25	25	25	150
Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	npr. Projekt	Samostalno učenje	TOTAL								
45	30	25	25	25	150								
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek												
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni												
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-												
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Da se studentima prezentira hemijsko inženjerska termodinamika i da im se pruži solidna osnova za naredne kurseve. Stjecanjem osnovnog znanja iz područja inženjerske termodinamike i znanja o termodinamskim procesima studenti su osposobljeni za razumijevanje zakonitosti iz inženjerske termodinamike, primjenljive za područje prehrambene tehnologije i procesnog inženjerstva.												
<b>Ishodi učenja:</b>	Nakon uspješno položenog predmeta student će moći: Definirati termodinamičke veličine i njihove jedinice. Razumjeti koncept otvorenog i zatvorenog termodinamičkog sustava, te primijeniti navedeni koncept kod rješavanja inženjerskih problema. Prepoznati promjene stanja idealnih plinova te primijeniti odgovarajuće relacije iz literature, za izračunavanje veličina stanja i količina izmijenjene energije. Pronaći potrebne podatke iz termodinamičkih tablica i dijagrama. Na primjeru vode, razumjeti ponašanje realne tvari pri promjeni agregatnih stanja. Napraviti proračun jednostavnijih problema izmjene topline (jednodimenzionalni i stacionarni problemi). Napraviti proračun jednostavnih izmjenjivača topline.												
<b>Sadržaj predmeta:</b>	Osnovne termodinamičke veličine i jednačina stanja. Toplinske veličine stanja. Energetske veličine u termodinamičkim procesima. Osnovni zakoni termodinamike. Prvi zakon termodinamike. Osnovni termodinamički procesi. Termodinamičke promjene stanja idealnih gasova (izobarna, izohorna, izotermna, adijabatska i politropska promjena stanja). Toplinska svojstva i promjene stanja realnih gasova i tekucina. Proces i kompresije i ekspanzije. Drugi zakon termodinamike. Kružni procesi. Termodinamički stepen djelovanja. Proces i s vodenom parom kao radnom tvari. Proces i u uređajima za dobivanje niskih temperatura. Proces i u uređajima za ukapljivanje gasova. Vlažni zrak.												
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Način provjere</th> <th>%</th> <th>Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I II kolokvij</td> <td>30</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit</td> <td>30</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Završni ispit</td> <td>40</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>	Način provjere	%	Termin	I II kolokvij	30	Tokom semestra.	Pismeni ispit	30	Tokom semestra.	Završni ispit	40	Ispitni rok.
Način provjere	%	Termin											
I II kolokvij	30	Tokom semestra.											
Pismeni ispit	30	Tokom semestra.											
Završni ispit	40	Ispitni rok.											
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	Kolokvij br.1 polaže se nakon sedmog predavanja, br.2. na kraju predavanja, oba kolokvija polaže se kroz testove, pismeni ispit se polaže kroz pisanje testa, završni ispit se polaže usmeno.												
<b>Osnovna literatura:</b>	1. Budin R., Mihelić–Bogdanić A., Osnove tehničke termodinamike, Školska knjiga, Zagreb, 1990. 2. Galović A., Termodinamika I i II dio, Školska knjiga, Zagreb, 2003.												
<b>Preporučena literatura:</b>	1. Bošnjaković, Nauka o toplini I i II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1990.												
<b>Značajne napomene:</b>	-												



**Osiguranje kvaliteta:**

*Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.*

## PPT10-123 ANALITIČKA HEMIJA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Analitička hemija																
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-123																
<b>Godina studija:</b>	I																
<b>Semestar:</b>	II																
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	7																
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>																
	<i>Za cijeli semestar:</i>																
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>Ostale obaveze studenta</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>											
	30	45	15	25	0	<b>175</b>											
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek																
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni																
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-																
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<p><i>Prikupljanje, određivanje i tumačenje informacija o uzorcima u vodenim otopinama. Praktične osnove laboratorijskog rada i računskog rješavanja problema. Student će upoznati primjenu temeljnih hemijskih pojmova i pojava u analitičkoj hemiji, razumjet će temeljne principe hemijsko-analitičkog procesa, znat će analizirati soli i organske analite primjenom postupaka klasičnih analitičkih odjeljivanja i dokazivanja, razumjet će uvjete izvođenja hemijsko-analitičkih postupaka u realnim uvjetima, znat će definirati uvjete i primijeniti postupke klasičnih postupaka analitičkih odjeljivanja.</i></p>																
<b>Ishodi učenja:</b>	<p><i>Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: poveže principe hemijske ravnoteže sa metodologijom analita u tehnološkom procesu, primijeni metode razdvajanja kationa i aniona, primijeni principe gravimetrijskog i volumetrijskog određivanja na određivanje analita u realnom uzorku, primijeni stečena znanja u analizi anorganskih soli, pojedinačnih i u smjesama, anorgansko-organskih soli i organskih analita, postupcima klasične kvalitativne hemijske analize, s ili bez odjeljivanja, objasni principe postupaka analitičkih odjeljivanja, usporedi ih i procijeni njihov izbor, definira uvjete i izvedivosti hemijsko-analitičkih postupaka u realnim složenim uvjetima temeljem računskih podataka (složene hemijske ravnoteže), predviđa, procjenjuje, proračunava, kontrolira i ostvaruje pouzdane analitičke rezultate, računski rješava hemijske probleme vezane za hemijsku analizu primjenom osnovnih zakona hemije vodenih rastvora, procjeni raspoložive tehnike i izbor aparata kojima se može izvesti hemijska analiza, efikasno uči i daje kritičko mišljenje, timski radi, koristi literaturu i internet radi učenja ali i traženja potrebnih informacija, evaluaciju nastavnog procesa i ishoda učenja.</i></p>																
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Uvod u hemijsku analizu, kvalitativna hemijska analiza (sistemska analiza kationa i aniona). Kvalitativna analiza čvrstih uzoraka. Ravnoteže u hemijskoj analizi – protolitičke: disocijacija slabog elektrolita, efekt zajedničkog jona (primjer acetilsalicilne kiseline), indikatori, amfoternost, hidroliza. Predviđanje kiselo baznih reakcija, poliprotionske kiseline, reakcije soli. Hemijska ravnoteža u heterogenim sistemima; Osnovne zakonitosti taložnih reakcija. Ovisnost topljivosti soli o pH, suvišku reagensa kao i stranom jonu; Principi otapanja taloga. Princip prevođenja u slabi elektrolit. Princip prevođenja u kompleks. Princip izmjene elektrona. Teorijske osnove gravimetrije (analiza pojedinačnih elemenata i elemenata u smjesi). Volumetrijska analiza: titracija, izbor jonske reakcije, standardne otopine, indikatori, neutralizacijske titracije. Kompleksometrijske titracije. Taložne titracije. Titracije oksidacije-redukcije. Računanje u gravimetriji i volumetriji.</i></p>																
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Način provjere</th> <th style="text-align: center;">%</th> <th style="text-align: center;">Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">I i II test</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I i II kolokvij</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Pismeni ispit</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>					Način provjere	%	Termin	I i II test	30	Tokom semestra.	I i II kolokvij	20	Tokom semestra.	Pismeni ispit	15	Ispitni rok.
Način provjere	%	Termin															
I i II test	30	Tokom semestra.															
I i II kolokvij	20	Tokom semestra.															
Pismeni ispit	15	Ispitni rok.															

	Prisustvo i aktivnost na nastavi	20	Krajem semestra.
	Završni ispit	15	Ispitni rokovi.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>I i II test – kontinuirano praćenje napretka studenata u usvajanju teorijskih znanja tokom semestra (predavanja). I i II kolokvij – kontinuirano praćenje usvajanja praktičnog znanja iz Analitičke hemije (vježbe). Bodovanjem prisustva i aktivnosti na nastavi, potiče se prisustvo i aktivno sudjelovanje studenata na predavanjima i vježbama. Završni ispit omogućuje sagledavanje cjeline usvojenog znanja iz predmeta na kraju semestra.</i>		
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makić H. Hodžić E., <i>Analitička hemija, Interna skripta, Biotehnički fakultet, Bihać.</i></li> <li>2. Vindakijević J., Sladojević S., <i>Kvantitativna hemijska analiza, Tehnološki fakultet, Banja Luka, 2005.</i></li> </ol>		
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cotton F.A., Wilkinson G., <i>Basic Inorganic Chemistry, Wiley-Interscience Publ., New York, 2000.</i></li> <li>2. Kellner, R., Mermet, J. M., Otto, M., Valcarcel, M. <i>Analytical Chemistry, John Wiley&amp;Sons. Inc., New York, 2004.</i></li> </ol>		
<b>Značajne napomene:</b>	-		
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>		

## PPT10-124 SIROVINE BILJNOG PORIJEKLA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Sirovine biljnog porijekla</i>						
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-124</i>						
<b>Godina studija:</b>	<i>I</i>						
<b>Semestar:</b>	<i>II</i>						
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>5</i>						
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>						
	<i>Za cijeli semestar:</i>						
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>Seminar (Priprema i izlaganje)</i>	<i>Projekt</i>	<i>Konsultacije i pismena provjera u toku semestra</i>	<i>Samosta lno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	45	15	15	12	8	30	<b>125</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/ Prehrambeni odsjek</i>						
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>						
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-						
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Upoznavanje studenata sa osnovnim grupama biljnih sirovina za prehrambenu tehnologiju (žitarice, voće i povrće, šećerna repa, šećerna trska, kafa, kakao, uljarice, ljekovito, aromatično i začinsko bilje), njihovom botaničkom i tehnološkom klasifikacijom, hemijskim sastavom, zahtjevima kvaliteta, načinima skladištenja. Također, cilj je je da student upozna uvjete berbe, skladištenja i čuvanja za upotrebu u svježem stanju i/ili preradu, kao i moguća fizikalna, hemijska i mikrobiološka kvarenja sirovina, naročito sa aspekta utjecaja na kvalitetu finalnih prehrambenih proizvoda.</i>						
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju: Definirati botaničku i tehnološku klasifikaciju i svojstva sirovina biljnog porijekla. Objasniti botaničke, fizikalne i hemijske kriterije kvaliteta. Opisati faktore koji utječu na kvalitetu sirovina biljnog porijekla i njihovih proizvoda. Opisati uvjete branja i čuvanja sirovina namijenjenih potrošnji u svježem stanju i/ili za preradu. Poznavati osnovne sirovine i svojstva sirovina za preradu žitarica, voća i povrća, uljarica, za konditorsku industriju i industriju škroba. Poznavati svojstva šećerne repe i uvjete skladištenja. Poznavati svojstva sirovina za proizvodnju čaja, kafe i začina. Objasniti fizičke i hemijske promjene u sirovinama biljnog porijekla i najvažnije sastojke, te njihov značaj u ocjeni tehnološke kvalitete.</i>						
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Predavanja: Uvod u prehrambene sirovine. Proizvodnja, botanička i tehnološka klasifikacija, botanički, fizikalni i hemijski kriteriji kvaliteta grupa biljnih sirovina prema srodnosti (žitarice, voće i povrće, šećerna repa, šećerna trska, kafa, kakao, uljarice, ljekovito, aromatično i začinsko bilje). Najvažnije vrste i sorte. Hemijski sastav. Osnovni uvjeti skladištenja. Uvjeti branja (žetve) te čuvanja za upotrebu u svježem stanju i/ili preradu. Fizikalne, hemijske i mikrobiološke promjene u sirovinama biljnog porijekla sa naglaskom na faktore koji utječu na kvalitetu finalnih prehrambenih proizvoda i značaj pojedinih komponenti u ocjeni tehnološke kvalitete.</i>  <i>Vježbe: Osnovne karakteristike žitarica. Ocjena kvaliteta pšenice (hektolitarska masa, masa hiljadu zrna žita). Određivanje organoleptičkih svojstava žitarica (pšenica, ječam...). Određivanje veličine zrna (ispitivanje žitarica prosijavanjem). Određivanje staklavosti, količine ljuske zrna pšenice, količine primjese u pšenici za preradu. Određivanje količine vode u žitu (rutinska metoda); Analiza voća i povrća (određivanje suhe tvari u voću i povrću refraktometrijski, izračunavanja normativa za sirovinu pri proizvodnji koncentrata paradajza, računanje normativa sirovine pri proizvodnji sokova. Analiza kakao proizvoda, organoleptički pregled, određivanje vode. Ispitivanje ulja i masti za ishranu, uslovi stavljanja u promet i organoleptički pregled. Posjeta industrijskim pogonima za proizvodnju hrane.</i>						
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	Način provjere		%	Termin			
	I II kolokvij		30	Tokom semestra.			

	Seminarski rad	10	Tokom semestra.
	Vježbe	10	Tokom semestra.
	Ostali načini provjere znanja	10	Tokom semestra.
	Završni rad	40	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	Kod I i II kolokvija za prolaz je potrebno položiti teorijski dio sa osvojenih minimalno 60% bodova. Seminarski rad studenta je samostalni rad kojim pokazuje korištenja osnovnih znanja u polju biljnih sirovina. Kod vježbi boduje se prisustvo i dnevnik rada. Ostale provjere znanja podrazumjevaju projektni zadatak koji se predaje u obliku rezultata pretraživanja podataka na zadanu temu. Završni ispit se polaže pismeno na kraju semestra, sa osvojenih minimalno 55% bodova.		
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ugarčić-Hardi Ž., <i>Poznavanje sirovina u prehrambenoj industriji, Biljni dio: Žitarice, mahunarke, uljarice (Interna skripta), Prehrambeno tehnološki fakultet, Osijek, 2001.</i></li> <li>Matasović D., <i>Poznavanje prehrambene robe, Školska knjiga, Zagreb, 2005.</i></li> </ol>		
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lásztity R., <i>Cereal Chemistry, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1999.</i></li> </ol>		
<b>Značajne napomene:</b>			
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	Provođenje anonimne ankete među studentimai mogućnost komentiranja na info servisu.		

## PPT10-125 OSNOVE INŽENJERSTVA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Osnove inženjerstva																					
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-125																					
<b>Godina studija:</b>	I																					
<b>Semestar:</b>	II																					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	5																					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>																					
	<i> Za cijeli semestar:</i>																					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>	<i>Grafički rad 1</i>	<i>Grafički rad 2</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<i>Istraživanje literature</i>	<i>Konsultacije</i>	<i>TOTAL</i>														
	45	30	10	10	18	8	4	125														
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek																					
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni																					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	Položen ispit iz predmeta: Fizika																					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Ciljevi predmeta sadržani su u nekoliko pravaca: Upoznavanje sa značajem i razvojem inženjerstva, tehničkog prikazivanja i mašinskih elemenata. Sagledavanje tipičnih procesa u inženjerstvu, mašine, konstrukcije, tehnički sistemi i postrojenja. Upoznavanje sa osnovnim pojmovima po tematskim jedinicama predmeta iz inženjerstva. Ovladavanje osnovnim alatima iz oblasti inženjerstva primjenjenih u prehrambenoj industriji. Obuka za projektiranje pomoću računara sa konkretnim primjerima korištenjem softverskih aplikacija.																					
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: Zna koristiti dostupnu raspoloživu (pisanu/elektronsku) literaturu vezanu za rješavanje različitih problema kolegija osnove inženjerstva. Može rješavati jednostavne, ali i relativno zahtjevnije probleme za koje su potrebna saznanja iz osnova inženjerstva. Može rješavati probleme, različite složenosti, individualno i u timu i iste prezentirati u pisanom ili verbalnom obliku. Razumije značaj ovog kolegija za rješavanju različitih problema u inženjerskoj praksi vezano za izučavanu oblast.</p>																					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Osnovna pravila i standardi tehničkog crtanja. Crtanje pomoću računarskih aplikacija. Osnove iz tehničke mehanike: statika, kinematika, dinamika, hidrostatika i hidromehanika. Otpornost materijala: građa materijala, izbor i vrste materijala, primjena. Mehaničke karakteristike materijala: čvrstoća i tvrdoća, plastičnost, elastičnost, naprezanja, lom, koncentracija napona, zamor, habanje. Konstrukcioni materijali: označavanje, standardi, površinska i toplotna obrada, kaljenje, cementiranje, nitriranje, korozija. Zavarivanje, vrste i postupci vezivanja. Elementi mašina: vijci, navrtke, klinovi, opruge, osovine, vratila, ležajevi, spojnice, stezni sklopovi. Prijenosnici snage: frikcionni, kaišni, remeni, lančani, zupčasti. Proračun i dimenzioniranje uređaja, cilindrične stijenke, cilindri. Posude pod pritiskom, rezervoari i kolone. Transportni uređaji, cijevni vodovi, cijevna armatura i zatvarači, prirubnice, podnice, brtve, izolacija; pumpe, ventilatori, kompresori; doziranje, transportni uređaji čvrstih materijala, prenosila i dizala. Toplotne mašine.</i></p> <p><i>Vježbe: Tehnička dokumentacija. Označavanje i pisanje mjernih jedinica. Osnovne, izvedene i dopuštene mjerne jedinice. Tehničko crtanje: Predstavljanje i projiciranje odabranih predmeta u 2D i 3D projekciji. Presijeci, prekidi prelomi. Analitičko i grafičko izračunavanje rezultante kod sučeljenog sistema sila. Osnovi pristupi proračuna vezivanja: čvrsti razdvijivi i nerazdvijivi spojevi, odabrani primjeri. Kinematika i dinamika; kretanje, Njutnov zakon, rad energija. Otpornost materijala; Osnovna naprezanja. Složena naprezanja. Prenosi snage; Dimenzionisanje frikcionnih točkova. Dimenzionisanje odabranih zupčastih prenosnika. Grafički radovi, teme, zadaci i upute.</i></p>																					
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<p>Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tokom nastave i na završnom ispitu:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Način provjere</th> <th style="width: 20%;">%</th> <th style="width: 40%;">Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prisustvo nastavi</td> <td style="text-align: center;">0 do 10</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Grafički rad 1</td> <td style="text-align: center;">8 do 10</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Grafički rad 2</td> <td style="text-align: center;">8 do 10</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij I</td> <td style="text-align: center;">12 do 15</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> </tbody> </table>							Način provjere	%	Termin	Prisustvo nastavi	0 do 10	Tokom semestra.	Grafički rad 1	8 do 10	Tokom semestra.	Grafički rad 2	8 do 10	Krajem semestra.	Kolokvij I	12 do 15	Tokom semestra.
Način provjere	%	Termin																				
Prisustvo nastavi	0 do 10	Tokom semestra.																				
Grafički rad 1	8 do 10	Tokom semestra.																				
Grafički rad 2	8 do 10	Krajem semestra.																				
Kolokvij I	12 do 15	Tokom semestra.																				

	Kolokvij II	12 do 15	Krajem semestra.
	Završni usmeni ispit	20 do 40	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>Ispit se polaže usmeno na kraju predavanja (semestra), a nakon izrade grafičkih radova (2) i uspješno položenih kolokvijuma u toku semestra (2).</i>		
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Šišić I., Lemeš S., <i>Osnove inženjerstva, Univerzitetski udžbenik, Trast, Bihać, 2010.</i></li> <li>2. Karabegović I., Halilagić R., Žapčević S., <i>Osnovi mašinstva, Mašinski fakultet, Bihać, 1999.</i></li> </ol>		
<b>Preporučena literatura:</b>	1. <i>Tehnička enciklopedija, HLZ-Zagreb, Zagreb, 1993.</i>		
<b>Značajne napomene:</b>	-		
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentimai mogućnost komentiranja na info servisu.</i>		

## PPT10-126 ENGLSKI JEZIK

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Engleski jezik</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-126</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>I</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>II</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>2</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>npr. Projekt</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	30	10	-	-	10	<b>50</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezan</i>					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	<i>-</i>					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Uz rad na različitim vrstama tekstova, studenti proširuju svoj jezični fond i uvježbavaju gramatičke strukture engleskog jezika s ciljem razvijanja usmene i pismene kompetencije za korištenje engleskog jezika u različitim komunikacijskim situacijama. Usvajanje osnovne terminologije struke i upoznavanje sa specifičnim jezičkim strukturama engleskog jezika struke, kao i specifičnosti stručnog/naučnog teksta. Razvijanje integrisanih/holističkih jezičkih vještina, socijalne, interpersonalne i komunikacijske sposobnosti za dalje usavršavanje u struci.</i>					
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: Koriste stručni vokabular i stručne izraze, samostalno koriste jednojezične stručne rječnike. Razumiju stručni tekst, razviju vještinu čitanja, pisanja, prevođenja s engleskog na bosanski i s bosanskog na engleski jezik. Izvode kraće diskusije na engleskom jeziku o zadanim temama iz područja prehrambene tehnologije. Aktivno pretražuju internet stranica na engleskom jeziku iz područja studija; utvrđuju i provjere gramatičke strukture engleskog stručnog jezika. Identifikuju i definišu osnovne pojmove iz struke. Identifikuju i upotrebljavaju adekvatne gramatičke strukture, prepoznaju morfološke, sintaksičke i semantičke markere. Aktivno koriste stručni vokabular, literaturu, rečnike i sl. na engleskom jeziku. Klasifikuju, sistematizuju i sumiraju ključne informacije iz teksta i primijenu ih u analizi. Interpretiraju i objasne na engleskom jeziku šematske prikaze, crteže, grafikone i sl.. Upotrijebe adekvatne jezičke vještine: sposobnosti govora, razumevanja govora, čitanja i pisanja u svakodnevnom govoru i struci. Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da u svakodnevnoj komunikaciji upotrijebe naučeno. Nakon položenog ispita studenti trebaju ostvariti specifične kompetencije koje su objašnjene kroz CEFR (Common European Framework of Reference) i univerzalne su za jezički nivo A2, koji se obrađuje kroz ovaj predmet.</i>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Uvod u stručni engleski jezik, razlikovanje općeg jezika od stručnog jezika. Engleski jezik kao međunarodni jezik znanosti i tehnologije. Samostalno korištenje stručne i znanstvene literature na izvornom engleskom jeziku; u modul inkorporirana poglavlja iz gramatike neophodna u engleskom jeziku struke; usmeni i pismeni komentari i diskusije na engleskom jeziku o pročitanim stručnim/znanstvenim tekstovima i diskusija o temama iz relevantnih područja; tematske jedinice; verbalizacija stručnih sadržaja na osnovi netekstualnih predložaka i izrada grafičkih prikaza na tekstualnom predlošku. Pisanje životopisa na engleskom jeziku; pisanje sažetaka stručnih/znanstvenih članaka iz područja studija biotehnologije. Pisanje službenih pisama i molbi za zaposlenje. Gramatika engleskog jezika. Vještina čitanja, pisanja, prevođenja stručnih tekstova. Pisanje biografije na engleskom jeziku, pisanje sažetaka stručnih/naučnih članaka iz područja studija biotehnologije. Pisanje službenih pisama i molbi za zaposlenje.</i>  <i>Elementi gramatike na novom nivou, fokusiranje na glavne forme i njihova upotreba. Fraze koje se koriste u svakodnevnom situacijama: kupovina, pitanje za pravac kretanja, posjeta doktoru, na željezničkoj stanici, na pošti, opis stana. Postizanje visokog stepena komunikacije i kreiranje pismenih formi u različitim oblastima: izvještaji, formalna i neformalna pisma, npr. Aplikacija za posao. Bogaćenje rječnika, dodatak novih izraza kao što su idiomi. Diskusija različitih oblasti. Upoznavanje dodatnih elemenata stranih jezika, izbori za različite departmane. Departmani za tehničke raznolikosti vokabulara (individualan studij). Izučavanje profesionalne literature,</i>					



	<i>upotreba dodatnih materijala (novine, magazini, bilteni). Proširenje opće vokabularne tehnike. Dodatni časopisi/knjige sa slobodnom diskusijom i kreativnim pisanjem; marketing, reklame, rječnik u komercijalnoj korespondenciji</i>															
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Trmin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I kolokvij</td> <td>20</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>II kolokvij</td> <td>20</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Portfolio (seminar, zadaće)</td> <td>20</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Ispit</td> <td>40</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Trmin</i>	I kolokvij	20	Tokom semestra.	II kolokvij	20	Krajem semestra.	Portfolio (seminar, zadaće)	20	Tokom semestra.	Ispit	40	Ispitni rok.
<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Trmin</i>														
I kolokvij	20	Tokom semestra.														
II kolokvij	20	Krajem semestra.														
Portfolio (seminar, zadaće)	20	Tokom semestra.														
Ispit	40	Ispitni rok.														
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>U toku semestra studenti pišu dva kolokvija, kojima se provjerava napredak u savladavanju gradiva. Po završetku semestra studenti pristupaju završnom ispitu (pismeni ispit).</i>															
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Hornby A.S., Oxford advanced learner's dictionary of current English, Šesto izdanje, Oxford University Press, 2000.</i></li> <li><i>Obad L., An English Language Workbook for Students of Food Technology 1, Prehrambeno – tehnološki fakultet, Osijek, 1997.</i></li> </ol>															
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Abbs B., Freebairn I., Barker C., Snapshot, Student's Book, Longman, 2000.</i></li> <li><i>Murphy R., English Grammar in Use, Cambridge University Press, 1985.</i></li> <li><i>Greenal S., Reward Intermediate, Heineman, 1995.</i></li> </ol>															
<b>Značajne napomene:</b>	-															
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>															

## PPT10-231 FIZIKALNA HEMIJA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Fizikalna hemija																						
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-231																						
<b>Godina studija:</b>	II																						
<b>Semestar:</b>	III																						
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	7																						
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>																						
	Za cijeli semestar:																						
	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	npr. Projekt	Samostalno učenje	<b>TOTAL</b>																	
	45	30	15	20	65	<b>175</b>																	
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek																						
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni																						
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-																						
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Upoznati termodinamičke sisteme i procese, razumjeti osnovna načela termodinamike i elektrohemije i znati kako ih primijeniti da bi se objasnila i interpretirala opažanja u drugim granama hemije i srodnim područjima. Da studentima pruži neophodna teorijska i praktična znanja u odabranim oblastima fizikalne hemije kao osnovu za dalje razumjevanje i primjenu u ostalim granama hemije. Razvijanje sposobnosti da naučene koncepte primijenjuju u praktičnom radu sa hemijskim sistemima. Razvijanje praktičnih vještina i sposobnosti primjene standardne metodologije u rješavanju problema u raznim oblastima hemije u daljem hemijskomobrazovanju i u struci. Predmet daje temeljna znanja potrebna za predmet Instrumentalne metode analize.																						
<b>Ishodi učenja:</b>	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da:  Nabroji važnije oblasti fizičke hemije (međumolekulske interakcije, hemijska termodinamika). Definiše predmet, pojave i teorije koje se na njih odnose. Primjenjuje stečeno znanje u rješavanju zadataka iz navedenih oblasti fizikalne hemije. Mjeri i prati važna fizičko-hemijska svojstva supstance odgovarajućim instrumentima, a dobijene rezultate povezuje sa teorijom u rješavanju zadatih praktičnih problema u oblasti fizikalne hemije. Kompetentno primenjuje osnovne eksperimentalne tehnike i pravilno rukuje osnovnom opremom i instrumentima tokom izvođenja fizičko-hemijskih eksperimenata. Interpretira eksperimentalne rezultate i piše izvještaje o urađenom eksperimentu.																						
<b>Sadržaj predmeta:</b>	Idealni i realni plinovi. Kinetička teorija plinova. Temeljni pojmovi hemijske termodinamike (unutrašnja energija, entalpija, entropija, slobodna unutrašnja energija, slobodna entalpija). Hemijski potencijal. Temeljni zakoni hemijske termodinamike (nulti, prvi, drugi, treći zakon termodinamike). Fazne ravnoteže i fazni prijelazi. Koligativna svojstva otopina (sniženje ledišta, povišenje vrelišta, osmotski pritisak). Ravnoteže na granici faza. Adsorpcija. Kinetika fizikalnih procesa. Viskoznost. Otopine elektrolita i njihova svojstva. Kinetika i mehanizmi hemijskih reakcija. Koloidni sistemi. Gelovi, emulzije, pjene. Struktura i stabilnost koloidnih Sistema. Prehrambeni koloidni sistemi i njihova svojstva.																						
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Način provjere</th> <th style="text-align: center;">%</th> <th style="text-align: center;">Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">I i II test</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I i II kolokvij</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Pismeni ispit</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">Ispitni rok.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Prisustvo nastavi i aktivnost</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Završni ispit</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>					Način provjere	%	Termin	I i II test	30	Tokom semestra.	I i II kolokvij	20	Tokom semestra.	Pismeni ispit	15	Ispitni rok.	Prisustvo nastavi i aktivnost	20	Tokom semestra.	Završni ispit	15	Ispitni rok.
Način provjere	%	Termin																					
I i II test	30	Tokom semestra.																					
I i II kolokvij	20	Tokom semestra.																					
Pismeni ispit	15	Ispitni rok.																					
Prisustvo nastavi i aktivnost	20	Tokom semestra.																					
Završni ispit	15	Ispitni rok.																					
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	I i II test – kontinuirano praćenje napretka studenata u usvajanju teorijskih znanja tokom semestra (predavanja). I i II kolokvij – kontinuirano praćenje usvajanja praktičnog znanja iz Fizikalne hemije																						

	<i>(vježbe). Bodovanjem prisustva i aktivnosti na nastavi, potiče se prisustvo i aktivno sudjelovanje studenata na predavanjima i vježbama. Završni ispit omogućuje sagledavanje cjeline usvojeog znanja iz predmeta na kraju semestra.</i>
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makić H., Hodžić E., <i>Fizikalna hemija, Interna skripta, Biotehnički fakultet, Bihać.</i></li> <li>2. Brdička R., <i>Osnove fizikalne hemije, Školska knjiga, Zagreb, 1969.</i></li> </ol>
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mekjavić I., <i>Fizikalna hemija 1, Školska knjiga, Zagreb, 1996.</i></li> <li>2. Mekjavić I., <i>Fizikalna hemija2, Goldenmarketing, Zagreb, 1999.</i></li> </ol>
<b>Značajne napomene:</b>	-
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>

## PPT10-232 OPŠTA MIKROBIOLOGIJA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Opšta mikrobiologija																						
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-232																						
<b>Godina studija:</b>	II																						
<b>Semestar:</b>	III																						
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	6																						
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)																						
	Za cijeli semestar:																						
		Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	npr. Projekt	Samostalno učenje	<b>TOTAL</b>																	
	Predavanja																						
	45	30	-	-	75	<b>150</b>																	
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/ Prehrambeni odsjek																						
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni																						
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	Biologija																						
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Upoznati studente sa sistematikom, rasprostranjenošću mikroorganizama (virusi, bakterije, gljivice, protozoa). Upoznati studente sa uticajem spoljašnjih i unutrašnjih faktora na rast, razviće i razmnožavanje mikroorganizama. Upoznat studente na izuzetno korisne uloge kao i na štetne uloge mikroorganizama.																						
<b>Ishodi učenja:</b>	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju: Analizirati svojstva virusa, bakterija, gljivica, protozoa. Da razlikuje mikroskopske, makroskopske osobine celularnih mikroorganizama. Da povezuju djelovanje različitih faktora na rast i razmnožavanje mikroorganizama.																						
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Uvod u mikrobiologiju. Sistematika mikroorganizama. Opšte karakteristike bakterija. Opšte karakteristike gljivica. Opšte karakteristike protozoa. Opšte karakteristike virusa. Metabolizam mikroorganizama. Dejstva fizičkih i hemijskih agenasa na rast i razmnožavanje mikroorganizme. Promjenljivost mikroorganizama. Mikroorganizmi u prirodi. Ekologija mikroorganizama. Interakcije između različitih populacija mikroorganizama. Interakcija mikroorganizama sa višim organizmima. Značaj mikroorganizama za biljke. Budući pravci razvoja mikrobiologije.</i></p> <p><i>Vježbe: Mikroskop i laboratorijsko posuđe. Sterilizacija. Nativni mikroskopski preparat. Prosto bojenje. Bojenje po Grammu. Mjerenje mikroorganizama. Gajenje mikroorganizama. Izolacija mikroorganizama. Određivanje brojnosti mikroorganizama. Presijavanje i čuvanje mikroorganizama. Determinacija bakterija. Odgajivačke osobine bakterija. Utvrđivanje mikroorganizama u vodi. Određivanje koliformnih bakterija u vodi. Određivanje zastupljenosti mikroorganizama u vazduhu.</i></p>																						
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Način provjere</th> <th>%</th> <th>Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I i II kolokvij</td> <td>30</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Test I</td> <td>15</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Test II</td> <td>15</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Završni test</td> <td>30</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> <tr> <td>Prisustvo nastavi (P +V)</td> <td>10</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> </tbody> </table>					Način provjere	%	Termin	I i II kolokvij	30	Tokom semestra.	Test I	15	Tokom semestra.	Test II	15	Krajem semestra.	Završni test	30	Ispitni rok.	Prisustvo nastavi (P +V)	10	Tokom semestra.
Način provjere	%	Termin																					
I i II kolokvij	30	Tokom semestra.																					
Test I	15	Tokom semestra.																					
Test II	15	Krajem semestra.																					
Završni test	30	Ispitni rok.																					
Prisustvo nastavi (P +V)	10	Tokom semestra.																					
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	Znanje i vještine ocjenjuju se kontinuirano u toku semestra kroz: parcijalni test -T1 i T2, kolokvij - K1 i K2 iz vježbi, završni ispit. Studenti su obavezni da pristupe svim oblicima provjere znanja tokom semestra. U toku praktičnih laboratorijskih vježbi vršiti će se kontinuirana provjera znanja																						

	<p>kroz 2 kolokvija-testa. Kolokvij I i II se sastoji iz testa od po 15 pitanja (otvorena pitanja; pitanja sa višestrukim odgovorom, pitanja „tačno-netačno“, prepoznavanje mikroskopskih preparata). Parcijalni ispit I (test I) obuhvata provjeru znanja usvojenih kroz predavanja (nastavne jedinice od 1 do 5). Parcijalni ispit II (test II) obuhvata provjeru znanja usvojenih kroz predavanja (nastavne jedinice od 5 do 10). Parcijalni ispit I i II su u pismenoj formi. Završni ispit obuhvata cjelokupno gradivo. Motivacija studenata postiže se vrednovanjem svih aktivnosti na nastavi i vježbama, kao i prisustvom studenata na nastavi i vježbama.</p>
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durakovic S., Redžepovic S., Uvod u opću mikrobiologiju, 2003.</li> <li>2. Bećiraj A., Šarić-Kadić I., Ičanović I., Praktikum iz opšte mikrobiologije (interni materijal), 2010.</li> </ol>
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jarak M., Govedarica M., Mikrobiologija, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, 2003.</li> <li>2. Duraković S., Duraković L., Priručnik za rad u mikrobiološkom laboratoriju, I dio, 1997.</li> </ol>
<b>Značajne napomene:</b>	-
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.

## PPT10-233 BIOHEMIJA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Biohemija																			
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-233																			
<b>Godina studija:</b>	II																			
<b>Semestar:</b>	III																			
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	7																			
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>																			
	Za cijeli semestar:																			
	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	Ostale obaveze studenta	Samostalno učenje	<b>TOTAL</b>														
	45	45	20	25	40	<b>175</b>														
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek																			
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni																			
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-																			
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Ciljevi predmeta su sticanje osnovnih znanja i vještina iz područja biohemije, koje će moći primijeniti u procesima proizvodnje prehrambenih proizvoda. Poznavanje metaboličkih procesa, te osobina i funkcija komponenti koje učestvuju u tim procesima s ciljem razumijevanja nutritivne vrijednosti hrane i njenih komponenti.																			
<b>Ishodi učenja:</b>	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: razumije osnovne postavke građe proteina i uticaja njihove strukture na biološku funkciju, razumije osnovne postavke enzimske kinetike i inhibicije enzimske aktivnosti, razumije važnost ugljikohidratnih i lipidnih struktura u živom organizmu, poznaje osnovne pojmove i principe metabolizma, poznaje strukturu i građu bioloških membrana, razumije strukturu i biološku funkciju nukleinskih kiselina, te razumije puteve provođenja signala u živim organizmima.																			
<b>Sadržaj predmeta:</b>	Uvod u biohemiju. Voda, bioelementi, biomolekule i tipovi veza u živim organizmima. Aminokiseline. Struktura, hemijska svojstva i biološka funkcija proteina. Enzimi (kataliza i kinetika). Ugljikohidrati. Lipidi. Strukturna građa i biološka funkcija staničnih membrana. Purinske i pirimidinske baze, nukleozidi, nukleotidi i nukleinske kiseline. Struktura i biološka funkcija RNA i DNA. Energetika živih organizama. Metabolizam (osnovni pojmovi i svojstva). Katabolizam ugljikohidrata (glikoliza). Katabolizam masti ( $\beta$ -oksidacija masnih kiselina). Katabolizam proteina (razgradnja aminokiselina i ciklus uree). Ciklus limunske kiseline i oksidacijska fosforilacija. Osnovni principi regulacije metabolizma.																			
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Način provjere</th> <th style="text-align: center;">%</th> <th style="text-align: center;">Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">I i II test</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I i II kolokvij</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Prisustvo, aktivnost na nastavi i seminarski rad.</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Završni ispit</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>					Način provjere	%	Termin	I i II test	30	Tokom semestra.	I i II kolokvij	20	Tokom semestra.	Prisustvo, aktivnost na nastavi i seminarski rad.	20	Tokom semestra.	Završni ispit	30	Ispitni rok.
Način provjere	%	Termin																		
I i II test	30	Tokom semestra.																		
I i II kolokvij	20	Tokom semestra.																		
Prisustvo, aktivnost na nastavi i seminarski rad.	20	Tokom semestra.																		
Završni ispit	30	Ispitni rok.																		
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	I i II test tokom semestra - kontinuirano praćenje napretka studenata u usvajanju teorijskih znanja iz Biohemije (predavanja). I i II kolokvij – kontinuirano praćenje usvajanja znanja od strane studenata u pogledu teorijskih i praktičnih znanja iz Biohemije (laboratorijske vježbe). Bodovanjem prisustva i aktivnosti na nastavi, potiče se prisustvo i aktivno sudjelovanje studenata na predavanjima i vježbama. Izradom i izlaganjem seminarskog rada studenti produbljuju znanje iz pojedinih tema iz sadržaja predmeta. Završni ispit omogućava sagledavanje cjeline usvojenog znanja iz predmeta na kraju semestra.																			

<b>Osnovna literatura:</b>	<i>1. Karlson P., Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 1993. 2. Makić H. i Bektašević M., Eksperimentalna biohemija, Trast, 2010.</i>
<b>Preporučena literatura:</b>	<i>1. Berg J.M., Tymoczko J.L. i Stryer L., Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 2013.</i>
<b>Značajne napomene:</b>	-
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>

## PPT10-234 SIROVINE ANIMALNOG PORIJEKLA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Sirovine animalnog porijekla</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-234</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>II</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>III</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>5</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>Seminar</i>	<i>Broj sati za ostale vrste rada (projekat)</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	45	15	15	10	40	<b>125</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Upoznati građu, hemijski sastav i prehrambena svojstva sirovina prehrambene industrije animalnoga porijekla neophodno je za pravilan odabir tehnoloških operacija, metoda konzerviranja te načina pakiranja i skladištenja mesnih, mliječnih i ribljih proizvoda. Spoznaje iz područja bolesti životinja, naročito zoonoza, aktualni zakonski propisi te najnovije koncepcije sigurnosti hrane (naročito HACCP-a) u najužoj su vezi sa zaštitom potrošača te preduvjet za izvoz u EU.</i>					
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju: Usporediti i analizirati sastav mlijeka različitih sisavaca koja se koriste u ljudskoj prehrani (kravlje, kozje, ovčje, kobilje mlijeko i humano mlijeko). Opisati sistem kontrole kvalitete mlijeka, mesa, meda i jaja u BiH i usporediti ih s postojećim propisima u EU. Definirati osnovne fizikalno hemijske i mikrobiološke analize mlijeka, meda i jaja. Definirati i opisati ulogu i značaj mlijeka, meda i jaja u prehrambenoj industriji. Opisati građu, hemijski sastav i nutritivna svojstva mesa i ribe i njihov značaj u prehrambenoj industriji. Nabrojati vrste i pasmine životinja za klanje i peradi, njihovu sistematizaciju, tržišnu kategorizaciju i uvjete transporta. Opisati bolesti životinja za klanje i riba te provedbu veterinarsko-zdravstvenog nadzora u mesnoj industriji i industriji prerade ribe.</i>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Predavanja: Stanje i perspektive proizvodnje sirovina prehrambene industrije animalnoga porijekla u BiH i EU. Mlijeko, proizvodnja, faktori koji utječu na količinu i sastav mlijeka. Mužnja i transport mlijeka do prerade. Sastav mlijeka, osnovni sastojci i značaj u preradi i prehrani. Sirovine za proizvodnju mesnih i ribljih proizvoda (meso, riba, začini, aditivi, dodaci). Građa i hemijski sastav mesa i ribe, te nutritivna i protektivna svojstva. Vrste i pasmine stoke za klanje, peradi i divljači. Transport životinja do klaonice. Tržišna klasifikacija i kategorizacija mesa. Sistematika riba. Bolesti životinja za klanje, peradi, divljači i riba. Jaja, hemijski sastav, vrste, kvalitet, primjena u prehrambenoj industriji. Med, fizikalno-hemijska svojstva, vrste, primjena u prehrambenoj industriji. Sistem sigurnosti hrane. Aspekti zaštite okoliša u prehrambenoj industriji.</i>  <i>Vježbe: Analize mlijeka i mliječnih proizvoda: ulaz sirovine, ocjenjivanje svježine i higijenske kvaliteta mlijeka. Fizikalno – hemijske metode ispitivanja kvaliteta sirovog mlijeka (određivanje gustine mlijeka laktodenzimetrom i piknometrom, temperature mržnjenja, suhe tvari u mlijeku, stepena kiselosti, vode, masti). Analize mesa i proizvoda od mesa: uzimanje uzorka i pripremanje probe za analizu. Senzorska ocjena sirovog mesa. Analiza meda (određivanje vode i suhe tvari refraktometrom). Tehnološki račun proizvodnje mesnog proizvoda. Izračunavanje. Tehnološki račun proizvodnje ribljih proizvoda. Izračunavanje. Tehnološki račun proizvodnje mlijeka i mliječnih proizvoda. Izračunavanje. Posjet industriji prerade mlijeka i mesa. Izrada seminarskog rada – tehnološki račun proizvodnje određenog mesnog ili ribljeg proizvoda.</i>					
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<i>Način provjere</i>	%	<i>Termin</i>			
	I i II kolokvij	30	Tokom semestra.			



		Seminarski rad	10	Krajem semestra.
		Vježbe	10	Tokom semestra.
		Ostali načini provjere znanja	10	Tokom semestra.
		Završni ispit	40	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	Kod I i II kolokvija za prolaz je potrebno položiti teorijski dio sa osvojenih minimalno 60% bodova. Seminarski rad studenta je samostalni rad kojim pokazuje korištenja osnovnih znanja u polju animalnih sirovina. Kod vježbi boduje se prisustvo i dnevnik rada. Ostale provjere znanja podrazumjevaju projektni zadatak koji se predaje u obliku rezultata pretraživanja podataka na zadanu temu. Završni ispit se polaže pismeno na kraju semestra, sa osvojenih minimalno 55% bodova.			
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Miletić S., <i>Mlijeko i mliječni proizvodi</i>, Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb, 1994.</li> <li>2. Havranek J., Rupić V., <i>Mlijeko od farme do mljekare</i>, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb, 2003.</li> </ol>			
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratnik Lj., <i>Mlijeko-tehnologija, biohemija i mikrobiologija</i>, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb, 1998.</li> <li>2. Sabadoš D., <i>Kontrola i ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda</i>, Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb, 1996.</li> <li>3. Kovačević D., <i>Hemija i tehnologija mesa i ribe</i>, Prehrambeno tehnološki fakultet, Osijek.</li> </ol>			
<b>Značajne napomene:</b>	-			
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.			

## PPT10-236 SPORT

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Sport</i>				
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-236</i>				
<b>Godina studija:</b>	<i>II</i>				
<b>Semestar:</b>	<i>II</i>				
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>1</i>				
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>				
	<i>Za cijeli semestar:</i>				
		<i>Vježbe /</i>		<i>Broj sati za</i>	
	<i>Predavanja</i>	<i>Praktična obuka</i>	<i>Seminar</i>	<i>ostale vrste</i>	<i>Samostalno</i>
	-	25	-	<i>rada</i>	<i>učenje</i>
				<i>(projekat)</i>	<b>TOTAL</b>
				-	<b>25</b>
				-	
				-	
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>				
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>				
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-				
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Prijenos informacija o utjecaju tjelesne i zdravstvene kulture na ukupni psihofizički i socijalni status čovjeka, te specijalizacija studenata u kineziološkim aktivnostima pogodnim za svakodnevno sportsko-rekreacijsko vježbanje.				
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savladivanja ovog predmeta, student će biti u stanju: Prepoznati utjecaj pojedinih vježbi na određene mišićne skupine. Primijeniti različite principe kretanja na razvoj motoričkih sposobnosti i usvajanje specifičnih motoričkih znanja i vještina. Demonstrirati komplekse opće pripremnih vježbi te ih primjenjivati u sportu i rekreaciji. Demonstrirati osnove tehnika nekih ekipnih i individualnih sportova. Primijeniti pravila ekipnih i individualnih sportova u rekreaciji. Razlikovati aerobni i anaerobni trening te njihove principe. Orijentirati se u prirodi temeljem mapa, planova i markacija. Utjecati na podizanje radne sposobnosti i efikasnosti sticanjem navika svakodnevnog tjelesnog vježbanja. Primijeniti određena teorijska i praktična znanja u onim kineziološkim aktivnostima koja će im pomoći za unapređenje zdravlja i podizanje kvalitete života.</i>				
<b>Sadržaj predmeta:</b>	Izbor programskih sadržaja predložen je prema potrebama i interesima studenata te je podložan modificiranju.				
<b>Način i termin provjere znanja:</b>					
	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>		
	Test	30	Tokom semestra.		
	Prisustvo nastavi i aktivnost	40	Tokom semestra.		
	Završni ispit	30	Ispitni rok.		
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>Od 100% bodova ocjenjuje se: Prisustvo i aktivnost na predavanju i vježbama; 40% bodova. Test tokom semestra; 30% bodova. Ispit se polaže pismeno ili usmeno po završetku predavanja; 30% bodova.</i>				
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Janković V., Marelić N., Odbojka za sve, Zagreb, Autorska naklada, 2003.</i></li> <li><i>2. Milanović D., Teorija i metodika treninga, Kineziološki fakultet, Zagreb, 2009.</i></li> </ol>				
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Volčanšek B., Bit plivanja-Udžbenik, Kineziološki fakultet, Zagreb, 2002.</i></li> <li><i>2. Sertić H., Osnove borilačkih sportova, Zagreb, Kineziološki fakultet, 2004.</i></li> <li><i>3. Neljak B., Caput-Jogunica R., Kineziološka metodika u visokom obrazovanju, Kineziološki fakultet, Zagreb, 2012.</i></li> </ol>				
<b>Značajne napomene:</b>	-				
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>				

## PPT10-241 ORGANSKA HEMIJA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Organska hemija				
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-241				
<b>Godina studija:</b>	II				
<b>Semestar:</b>	IV				
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	7				
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>				
	Za cijeli semestar:				
		Vježbe /	npr.		Samostalno
	Predavanja	Praktična obuka	Seminar	npr. Projekt	učenje
	45	45	15	-	70
					<b>TOTAL</b>
					<b>175</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek				
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni				
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-				
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Upoznati opće principe organske hemije, osnove stereochemije, organske analize (spektroskopije), temeljne mehanizme reakcija, te najvažnije nukleofilne i elektrofilne reakcije. Predmet treba da omogući studentu sticanje znanja i razumijevanja strukture organskih molekula, fizičkih i hemijskih osobina osnovnih klasa organskih jedinjenja. Razumijevanje značajnih mehanizama hemijskih reakcija. Znanja i vještina rada u laboratoriju, upoznavanje i primjena metoda sinteze, izolacije, pročišćavanja i identifikacije organskih spojeva.				
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da:</p> <p>Navesti vrste veza u organskim spojevima i opisati molekulsku građu. Razlikovati hibridizacije orbitala, te navesti karakteristike jednostruke, dvostruke i trostruke veze. Predvidjeti, opisati i objasniti fizička i kemijska svojstva i reaktivnost organskih spojeva na temelju njihove strukture. Imenovati predstavnike ugljikovodika na temelju strukturne formule, prepoznati i imenovati funkcionalne skupine organskih spojeva, te nacrtati odgovarajuću strukturnu formulu na temelju sistemskog naziva. Razlikovati vrste izomerija. Prepoznati konstitucijske izomere, te stereoisomere (enantiomere, diastereoizomere). Navesti vrste organskih reakcija i usvojiti način pisanja i prikazivanja reakcijskog mehanizma. Rješavati računске zadatke vezane uz iskorištenje organske reakcije (izračunati iskorištenje; količine potrebnih reaktanata). Prepoznati i imenovati amine, heterocikličke spojeve, te fenole i aril-halogenide, i navesti njihove karakteristike i reakcije. Navesti važne prirodne spojeve, njihove glavne karakteristike. Poznavati mjere sigurnosti i opreza pri radu u (organskom) laboratoriju i provoditi ih. Izvoditi samostalno laboratorijske vježbe prema propisima. Postaviti aparature za izvođenje pojedinih tehnika i radnji tijekom organske sinteze, izolacije i pročišćavanja produkata.</p>				
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p>Uvod u organsku hemiju. Hemijske reaktivnosti i organske reakcije, ugljikovi intermedijeri. Tipovi organskih reakcija, adicija, supstitucija, Elektrofilni i nukleofilni reagensi, teorija prelaznog stanja. Ugljikovodici, alkani, alkeni i alkini. Nomenklatura organskih spojeva-IUPAC nomenklatura. Stereochemija organskih spojeva, optička izomerija, konformacija i stereoisomerizam. Fenoli, nomenklatura, dobivanje, hemijska svojstva, reakcije H iz OH grupe, zamjena OH grupe. Karbonilna jedinjenja, aldehidi, ketoni, metode dobivanja, reakcije aldehida i ketona, aldolna kondenzacija, nukleofilna adicija na konjugirana karbonilna jedinjenja. Aliciklička jedinjenja, nomenklatura i struktura, metode dobivanja, konformacija cikloalkana, supstituirani cikloheksani, intermolekularne reakcije. Benzen i aromatičnost, uvod i nomenklatura, aromatičnost i Hückelovo pravilo, antiaromatičnost. Aromatska supstitucija, areni, nukleofilna supstitucija i supstitucija slobodnih radikala. Alkoholi, uvod i nomenklatura, dobivanje i reakcije alkohola. Amini, dobivanje amina, alkilacija. Karboksilne kiseline, dobivanje karboksilnih kiselina, reakcije karboksilnih kiselina. Aril halogenidi, reakcije aril halogenida, metode dobivanja i hemijske osobine. Heterociklička jedinjenja, hemijske osobine, kondenzovani prestenasti sistemi.</p>				
<b>Način i termin provjere znanja:</b>					
		Način provjere		%	Termin

		I i II kolokvij	40	Tokom semestra.
		Seminarski rad	20	Krajem semestra.
		Završni ispit	40	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>Kolokvij I za prolaz potrebno položiti praktični dio sa osvojenih minimalno 60% bodova. Kolokvij II za prolaz potrebno položiti praktični dio sa osvojenih minimalno 60% bodova. Seminarski samostalni rad studenta kojim iskazuje vještine korištenja osnovnih znanja u polju Organske hemije.</i>			
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Pine S.H., Organska hemija, Školska knjiga, Zagreb, 1994.</i></li> <li><i>Cram D.J., George S. Hammond, Organska kemija, Školska knjiga Zagreb, 1973.</i></li> </ol>			
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Clayden J., Greeves N., Warren S. and Wothers P., Organic Chemistry, Oxford University Press, 2001.</i></li> <li><i>Carey F.A., Organic Chemistry, Mc Graw Hill, 2000.</i></li> <li><i>Lewis D.E., Organic Chemistry a Modern Perspective, Brown Publishers USA, 1996.</i></li> </ol>			
<b>Značajne napomene:</b>	<i>Predaja seminarskih radova do kraja 12 sedmice</i>			
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>			

## PPT10-242 NAUKA O PREHRANI

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Nauka o prehrani</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-242</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>II</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>IV</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>6</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>Broj sati za ostale vrste rada (konsultacije, prezentacija seminara, testovi):</i>	<i>Projekt</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	45	15	20	30	40	<b>150</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	<i>Sirovine biljnog porijekla i Sirovine animalnog porijekla.</i>					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Student u ovom predmetu treba da spozna da se pravilnom prehranom osigurava dobro zdravlje i smanjuje rizik od kroničnih nezaraznih bolesti. Cilj predmeta je da student pomoću spoznaja o principima pravilne prehrane te faktorima koji na nju utječu preduvjet, informacija o pojedinim namirnicama i prehrambenim standardima može izračunati potrebe hranjivih tvari, preporučiti njihove izvore i omjere u svakodnevnoj prehrani. Također, primjenom znanja stečenog na predmetu student može pratiti trendove u prehrani i unaprijedivati zdravlje stanovništva.</i>					
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju spoznati kretanja u suvremenoj prehrani, opisati faktore utjecaja na prehranu i bolesti izazvane nepravilnom prehranom. Poznavati osnove anatomije probavnog sistema, procesa probave i apsorpcije hranjivih tvari. Definirati ulogu i dnevne potrebe za energijom i hranjivim tvarima (bjelančevine, masti, ugljikohidrati, voda, minerali, vitamini), kao i prehrambene standarde i smjernice. Poznavati biološku i energetske vrijednosti namirnica po skupinama biljnog i životinjskog porijekla. Poznavati osnovnu ulogu funkcionalne hrane. Definirati i razlikovati genetsko inženjstvo i biotehnologiju. Objasniti kemijsko, biološko i radioaktivno trovanje hranom. Izraditi jelovnik po principima piramide pravilne prehrane. Izračunati stanje uhranjenosti metodama procjena prehrambenih navika.</i>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Osnove Nauke o prehrani. Faktori utjecaja na prehranu stanovništva. Bolesti izazvane nepravilnom prehranom. Osnove anatomije probavnog sistema i probava hrane. Energetske potrebe organizma (bazalni metabolizam, kalorigenički efekt hrane, aktivnost, dob, klima). Hranjive tvari (bjelančevine, masti, ugljikohidrati, vitamini, minerali, voda). Prehrambeni standardi: referentne vrijednosti i prehrambene smjernice. Namirnice-izvori hranjivih tvari: biljnog porijekla (žito, voće i povrće, uljarice, ljekovito, aromatično i začinsko bilje) i životinjskog porijekla (meso, riba, jaja, mlijeko). Genetski modificirana hrana. Osnove funkcionalne hrane. Osnove sastavljanja obroka. Osnove trovanja hranom (biološkim, hemijskim i radioaktivnim agensima). Ispitivanje kvaliteta prehrane i ocjenjivanje stanja uhranjenosti. Aktualna nutricionistička istraživanja.</i></p> <p><i>Vježbe: Energetske potrebe organizma. Izračunavanje energetske vrijednosti hranjivih tvari. Izračunavanje bazalnog metabolizma (dob, spol). Izračunavanje dodatne energije za aktivnost, za probavu i u stanju bolesti. Hranjive tvari. Izračunavanje potrebnih količina hranjivih tvari (proteina, masti, ugljikohidrata, vitamina i minerala). Osnove sastavljanja obroka. Piramida prehrane, planiranje jelovnika prema tablici skupina jednako vrijednih namirnica i piramidi pravilne prehrane. Ispitivanje kvaliteta prehrane. Pokazatelj kvalitete prehrane. Izračunavanje indexa kvaliteta hrane. Ocjenjivanje stanja uhranjenosti. Izračunavanje idealne tjelesne mase. Dijetetičke metode (dnevnik prehrane uz vaganje, 24 - satno prisjećanje, FFQ). Istraživački projekt: odabranoj populaciji stanovništva, metodologijom 24 satnog prisjećanja ili FFQ</i></p>					

<i>utvrđivanje prehrambenog statusa.</i>																
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vježbe</td> <td>10</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Seminarski i prezentacija, te ostale aktivnosti</td> <td>10</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Projekat</td> <td>30</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Završni ispit</td> <td>50</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	Vježbe	10	Tokom semestra.	Seminarski i prezentacija, te ostale aktivnosti	10	Krajem semestra.	Projekat	30	Tokom semestra.	Završni ispit	50	Ispitni rok.
	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>													
	Vježbe	10	Tokom semestra.													
	Seminarski i prezentacija, te ostale aktivnosti	10	Krajem semestra.													
	Projekat	30	Tokom semestra.													
Završni ispit	50	Ispitni rok.														
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	Seminarski rad studenta je samostalni rad kojim pokazuje korištenja osnovnih znanja u nutricionizmu. Kod vježbi buduće se prisustvo i aktivnost na vježbama. Projekt je istraživački zadatak u kojem studenti imaju eksperiment, obradu rezultata i prezentaciju rezultata na kongresu ili javnom događaju i ocjenjuje se sa maksimalnih 30 bodova. Završni ispit se polaže usmeno na kraju semestra, uz ocjene prema sistemu ocjenjivanja i učešća u ukupnoj ocjeni sa maksimalno 50 bodova.															
<b>Osnovna literatura:</b>	<i>1. Skripta pripremljena za predmet: Alibabić, V. (2008) Nauka o prehrani, Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihacu.</i>															
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Alibabić V., Mujić I., Pravilnom prehranom do zdravlja, Veleučilišni udžbenik, Veleučilište u Rijeci, 2016.</i></li> <li><i>Mandić M.L., Znanost o prehrani, Prehrambeno tehnološki fakultet, Osijek, 2003.</i></li> <li><i>Dunne L.J., Sve o zdravoj prehrani, 3.izd., Mate, Zagreb, 1996.</i></li> </ol>															
<b>Značajne napomene:</b>	-															
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>															

## PPT10-243 FENOMENI PRIJELAZA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Fenomeni prijelaza</i>																
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-243</i>																
<b>Godina studija:</b>	<i>II</i>																
<b>Semestar:</b>	<i>IV</i>																
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>5</i>																
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>																
	<i>Za cijeli semestar:</i>																
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>npr. Projekt</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>											
	45	15	20	20	25	<b>125</b>											
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>																
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>																
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-																
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Fenomeni prijelaza proučava prijenos količine kretanja, topline i tvari s jedinstvenim pristupom procesima prijenosa. Poznavanje fenomena prijenosa tvari i energije neophodne su za razumijevanje procesnog inženjerstva i primijenjene znanosti.</i>																
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Upoznavanjem sa nastavnim jedinicama iz oblasti fenomena prijelaza, studenti stječu znanja koja vode ka razumijevanju različitih tehnoloških postupaka i operacija od interesa za prehrambenu tehnologiju.</i>																
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Fizikalne osnove. Newtonov zakon viskoznosti. Osnovni zakoni očuvanja tvari i energije. Prijenos količine kretanja. Zakon kontinuiteta. Bernoulliev teorem. Vrste strujanja i Reynoldsov broj. Gubici energije pri strujanju. Optjecanje. Strujanje u miješalici. Strujanje kroz sloj čestica. Transport kapljevina. Transport plinova. Transport čvrstih tvari. Prijenos topline. Prijenos topline vođenjem (kondukcijom). Prijenos topline konvekcijom. Primjena teorije graničnog sloja pri analizi prijenosa topline konvekcijom. Prijenos topline u miješalici. Prolaz topline. Prijenos topline isijavanjem (zračenjem). Uređaji za prijenos topline. Prijeno stvari. Prijenos tvari difuzijom. Prijenos tvari konvekcijom (vrtložni prijenostvari). Primjena teorije graničnog sloja pri analizi prijenosa tvari. Analogija prijenosa količine kretanja, tvari i energije.</i>																
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>I i II kolokvij</i></td> <td>30</td> <td><i>Tokom semestra.</i></td> </tr> <tr> <td><i>Pismeni ispit</i></td> <td>30</td> <td><i>Tokom semestra.</i></td> </tr> <tr> <td><i>Završni ispit</i></td> <td>40</td> <td><i>Ispitni rok.</i></td> </tr> </tbody> </table>					<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	<i>I i II kolokvij</i>	30	<i>Tokom semestra.</i>	<i>Pismeni ispit</i>	30	<i>Tokom semestra.</i>	<i>Završni ispit</i>	40	<i>Ispitni rok.</i>
<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>															
<i>I i II kolokvij</i>	30	<i>Tokom semestra.</i>															
<i>Pismeni ispit</i>	30	<i>Tokom semestra.</i>															
<i>Završni ispit</i>	40	<i>Ispitni rok.</i>															
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>Kolokvij br.1 polaže se nakon sedmog predavanja, br.2. na kraju predavanj, oba kolokvija polažu se kroz testove, pismeni ispit se polaže kroz pisanje test , završni ispit se polaže usmeno.</i>																
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Glasnović A., Prijeno stvari i energije, Interna skripta, FKIT Zagreb, 2007.</i></li> <li><i>2. Sokele E., Prijenos topline, Interna skripta, Osijek, 1998.</i></li> </ol>																
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Brodkey R.S., Hershey H.C., Transport Phenomena, McGraw-Hill, NewYork, 1988.</i></li> <li><i>2. Coulson J.M. et al., Chemical Engineering I,II, III,IV, Pergamon Press, Oxford, 1999.</i></li> </ol>																
<b>Značajne napomene:</b>	-																
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>																

## PPT10-244 AMBALAŽA I PAKIRANJE HRANE

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Ambalaža i pakiranje hrane					
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-244					
<b>Godina studija:</b>	II					
<b>Semestar:</b>	IV					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	5					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	Za cijeli semestar:					
	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	npr. Sminar	npr. Projekt	Samostalno učenje	<b>TOTAL</b>
	45	15	20	20	25	<b>125</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek					
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Cilj kolegija je upoznavanje studenata sa ambalažnim materijalima koji se upotrebljavaju u prehrambenoj industriji te sa tehnologijom pakiranja. Osim toga dobiva se znanje iz interakcija koje se odvijaju u sustavu hrana-ambalaža-okoliš.					
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da pravilno tumačiti i objasniti funkciju ambalaže te elemente kreiranja ambalaže. Upoznati se sa sastavom, funkcijom, osobinama različitih ambalažnih materijala (metalni ambalažni materijali, staklo, polimerni materijali, papir, karton, drvo, tekstil, višeslojni materijali). Upoznati se s novijim vrstama materijala (biorazgradivi materijali i jestiva ambalaža). Znati primijeniti različitu ambalažu za pakiranje namirnica (mlijeko i mliječni proizvodi, meso i proizvodi, žitarice, konditorski proizvodi, voće i povrće, alkoholna i bezalkoholna pića). Objasniti i razumjeti utjecaj različitih faktora koji smanjuju kvalitetu zapakirane namirnice. Usvojiti osnove različitih metoda pakiranja (vakuumsko, modificirana i kontrolirana atmosfera, aseptično). Upoznati se s novijim metodama pakiranja – aktivno i inteligentno pakiranje. Objasniti utjecaj i mehanizme migracija i permeacija kroz ambalažni materijal. Provoditi samostalnu analizu pojedinih osobina ambalažnih materijala te samostalno objasniti dizajn pakiranja za pojedine namirnice.</p>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja:</i> Značaj i uloga ambalaže u pakiranju hrane. Podjela i funkcija ambalaže. Elementi kreiranja ambalaže. Ambalažni materijali:metali (bijelilim, aluminij, kromirani lim, čelici), staklo, plastične mase, laminati, papir, karton i ljepenka, drvo, tekstil. Biorazgradivi ambalažni materijali. Ambalažni oblici. Ambalaža za pakiranje pojedinih vrsta namirnica. Sistemi pakiranja za pojedine vrste namirnica. Hemijske interakcije u sistemu hrana-ambalaža-okoliš. Proces permeacije i migracije. Novija dostignuća u pakiranju prehrambenih proizvoda. Aktivno i inteligentno pakiranje hrane. Pakiranje u modificiranoj atmosferi. Ambalaža i okoliš. Ekološki prihvatljiva ambalaža. Recikliranje ambalaže. Sigurnosni i zakonski aspekti vezani za upotrebu i primjenu ambalaže u prehrambenoj industriji.</p> <p><i>Vježbe:</i> Određivanje gramature ambalažnog materijala. Određivanje debljine ambalažnog materijala gravimetrijskom metodom. Analiza papirne ambalaže. Određivanje sadržaja vlage metodom sušenja. Određivanje pepela u papiru. Određivanje pH vrijednosti papirne ambalaže. Određivanje kapilarnog upijanja vode na papirnoj ambalaži. Određivanje količine kalaja gravimetrijski. Određivanje debljine kositra metodom mlaza. Određivanje poroznosti prevlake kositra na bijelom limu. Određivanje adhezivnosti laka na bijelom limu. Stručna posjeta („Frank“ i „Kraš“, Zagreb). Određivanje mase prevlake laka na bijelom limu gravimetrijskom metodom. Određivanje poroznosti prevlake laka na bijelom limu. Određivanje debljine laka na aluminiju. Određivanje poroznosti laka na aluminiju. Upoznavanje sa načinom zatvaranja limenki. Vizuelni pregled staklenki i boca. Određivanje otpornosti stakla prema kiselinama. Određivanje otpornosti stakla prema bazama. Analiza polimernih materijala.</p>					
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	Način provjere	%	Termin			



		Test	30	Tokom semestra.
		Kolokvij	20	Tokom semestra.
		Prisustvo, aktivnost na nastavi i seminarski rad.	20	Tokom semestra.
		Završni ispit	30	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p><i>Test tokom semestra - kontinuirano praćenje napretka studenata u usvajanju teorijskih znanja iz predmeta (predavanja). Kolokvij – kontinuirano praćenje usvajanja znanja od strane studenata u pogledu teorijskih i praktičnih znanja iz predmeta (laboratorijske vježbe). Bodovanjem prisustva i aktivnosti na nastavi, potiče se prisustvo i aktivno sudjelovanje studenata na predavanjima i vježbama. Izradom i izlaganjem seminarskog rada studenti produbljuju znanje iz pojedinih tema iz sadržaja predmeta. Završni ispit omogućava sagledavanje cjeline usvojenog znanja iz predmeta na kraju semestra.</i></p>			
<b>Osnovna literatura:</b>	<p><i>1. Vujković I., Galić K., Vareš M. Ambalaža za pakiranje namirnica. 2. Muhamedbegović B., Juul V.N., Jašić M. Ambalaža I pakiranje hrane, Tuzla i Trondheim, 2015.</i></p>			
<b>Preporučena literatura:</b>	<p><i>1. Stričević N., Suvremena ambalaža 1, Školska knjiga, Zagreb, 1982. 2. Stričević N., Suvremena ambalaža 2, Školska knjiga, Zagreb, 1983.</i></p>			
<b>Značajne napomene:</b>	-			
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentimai mogućnost komentiranja na info servisu.</i>			

## PPT10-245 MIKROBIOLOGIJA HRANE

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Mikrobiologija hrane</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-245					
<b>Godina studija:</b>	II					
<b>Semestar:</b>	IV					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	5					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>npr. Projekt</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	45	30	0	0	25	<b>100</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<p><i>Razumijevanje osnovnih principa mikrobiologije hrane. Utvrditi kako faktori pri skladištenju namirnica utiču na preživljavanje i rast mikroorganizama. Razumijevanje nastanka kvarenja prehrambenih proizvoda animalnog i biljnog porijekla. Korisna uloga mikroorganizama u proizvodnji hrane. Upoznati studenta sa sistematikom i rasprostranjenošću mo, glavne karakteristike mikroorganizama (virusi, bakterije, kvasnice, plijesni) i uticaj fizičkih i hemijskih agenasa na mikroorganizme. Upoznati studenta sa mikrobiološkim rizicima u hrani i uticaj unutrašnjih i spoljašnjih faktora na rast i razmnožavanje mo u namirnicama, tipovi kvarenja namirnica i metode koje se primjenjuju za sprečavanje rasta mikroorganizama u hrani te hrana kao prenosnik mikroorganizama uzročnika mnogobrojnih oboljenja čovjeka i životinja.</i></p>					
<b>Ishodi učenja:</b>	<p><i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: Analiziraju svojstva virusa, bakterija, kvasnica i plijesni. Povezuju hemijske i fizikalne osobenosti namirnica i rast mikroorganizama u njima kao i djelovanje raznih faktora (temperatura, pH, aw, kiseonik, i dr) na sprečavanje rasta mikroorganizama u hrani. Identificirati puteve mikrobne kontaminacije namirnica pri pripremi i proizvodnji hrane, njen značaj i posljedica. Da razlikuju mikroskopske, makroskopske osobine celularnih mikroorganizama.</i></p>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Uvod u mikrobiologiju i sistematika mikroorganizama. Opće osobine bakterija. Opće osobine rodova bakterija značajnih u prehrambenoj tehnologiji. Opće osobine gljiva (kvasnice i plijesni). Opće osobine protozoa i algi. Opće osobine virusa. Metabolizam mikroorganizama. Dejstvo fizičkih i hemijskih agenasa na mikroorganizme 9. Mikrobiološki hazardi u namirnicama, alimentarne toksikoinfekcije. Mikroorganizmi i kvarenje hrane. Djelovanje vanjskih i unutrašnjih faktora na sprečavanje rasta mo u namirnicama, metode zaštite hrane od kvarenja. Mikrobiota vode, mlijeka i mliječnih proizvoda. Mikrobiota jaja, mesa i mesnih proizvoda. Mikrobiota voća i povrća. Mikrobiota žitarica, začina i aditiva Sadržaj laboratorijskih vježbi prati teoretsku nastavu tako da studenti individualno vrše mikroskopsko i makroskopsko ispitivanje bakterija, gljivica, protozoa te dokazivanje mikroorganizama u zraku, vodi i namirnicama.</i></p> <p><i>Vježbe: Laboratorijski pribor i mikroskop. Sterilizacija i aparati za sterilizaciju. Priprema mikroskopskih preparata. Vrste bojenja u mikrobiologiji. Hranjive podloge i uzgoj mikroorganizama. Metode određivanja mikroorganizama. Primjena aseptičnih tehnika i tehnika za određivanje broja mikroorganizama. Izvođenje osnovnih tehnika izolacije, gajenja i identifikacije čistih kultura. Presijavanje i čuvanje mikroorganizama. Determinacija bakterija, kvasaca i plijesni.</i></p>					

<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="606 268 981 324"><i>Način provjere</i></th> <th data-bbox="981 268 1189 324">%</th> <th data-bbox="1189 268 1420 324"><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="606 324 981 392">I i II test</td> <td data-bbox="981 324 1189 392">30</td> <td data-bbox="1189 324 1420 392">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="606 392 981 470">I i II kolokvij</td> <td data-bbox="981 392 1189 470">30</td> <td data-bbox="1189 392 1420 470">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="606 470 981 548">Završni ispit</td> <td data-bbox="981 470 1189 548">30</td> <td data-bbox="1189 470 1420 548">Ispini rok.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="606 548 981 627">Prisustvo nastavi i aktivnost</td> <td data-bbox="981 548 1189 627">5</td> <td data-bbox="1189 548 1420 627">Tokom semestra.</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Način provjere</i>	%	<i>Termin</i>	I i II test	30	Tokom semestra.	I i II kolokvij	30	Tokom semestra.	Završni ispit	30	Ispini rok.	Prisustvo nastavi i aktivnost	5	Tokom semestra.
<i>Način provjere</i>	%	<i>Termin</i>														
I i II test	30	Tokom semestra.														
I i II kolokvij	30	Tokom semestra.														
Završni ispit	30	Ispini rok.														
Prisustvo nastavi i aktivnost	5	Tokom semestra.														
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p>Znanje i vještine ocjenjuju se kontinuirano u toku semestra kroz: parcijalni test – I i II, kolokvij – I i II iz vježbi, završni ispit. Studenti su obavezni da pristupe svim oblicima provjere znanja tokom semestra. U toku praktičnih laboratorijskih vježbi vršiti će se kontinuirana provjera znanja kroz 2 kolokvija-testa. Kolokvij I i II se sastoji iz testa od po 15 pitanja (otvorena pitanja; pitanja sa višestrukim odgovorom, pitanja „tačno-netačno“, prepoznavanje mikroskopskih preparata). Student može maksimalno osvojiti 15 bodova po kolokviju. Prvi kolokvij se organizuje nakon sedam odrađenih vježbi, a drugi poslije svih odslušanih vježbi. Parcijalni ispit I obuhvata provjeru znanja usvojenih kroz predavanja (nastavne jedinice od 1 do 5). Parcijalni ispit II obuhvata provjeru znanja usvojenih kroz predavanja (nastavne jedinice od 5 do 10). Parcijalni ispit I i II su u pismenoj formi i sastoje se od po 40 pitanja. Student može maksimalno osvojiti 15 bodova na svakom parcijalnom ispitu. Prisutnost na predavanjima i vježbama se ocjenjuje sa maksimalno dva boda (predavanja i vježbe su obavezni).</p>															
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Duraković S., Delaš F., Stilinović B., Duraković L., Moderna mikrobiologija namirnica-knjiga prva, Kugler, Zagreb, 2002.</i></li> <li><i>Duraković S., Delaš F., Duraković L., Moderna mikrobiologija namirnica- knjiga druga, Kugler, Zagreb, 2002.</i></li> </ol>															
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Bećiraj A., Praktikum iz mikrobiologije hrane, Biotehnički fakultet u Bijaću, 2011.</i></li> <li><i>Duraković S., Duraković L., Mikrobiologija namirnica osnove i dostignuća-knjiga prva, Kugler, Zagreb, 2001.</i></li> <li><i>Duraković S., L. Duraković L., Mikrobiologija namirnica osnove i dostignuća-knjiga druga, Kugler, Zagreb, 2001.</i></li> </ol>															
<b>Značajne napomene:</b>																
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentimai mogućnost komentiranja na info servisu.</i>															

## PPT10-246 INFORMATIKA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Informatika</i>																
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-246																
<b>Godina studija:</b>	<i>II</i>																
<b>Semestar:</b>	<i>IV</i>																
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	2																
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>																
	<i>Za cijeli semestar:</i>																
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>npr. Projekt</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>											
	15	30	-	-	5	<b>50</b>											
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>																
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>																
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-																
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Upoznati studente sa osnovama informacijsko-komunikacijskih tehnologija i svim dijelovima IS-a sa akcentom na tehnologiju. Upoznati studente sa modeliranjem, simulacijama, izgradnjom informacijskih sistema u domeni prehrambene tehnologije. Omogućiti ovladavanje studenata sa radom sa bazama podataka/znanja i internetom u funkciji tehnologije i prehrambene tehnologije.</i>																
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da potpuno ovladaju sa upotrebom računara i osnovnih ulazno-izlaznih jedinica koje koristi u svakodnevnom radu. Također će moći samostalno koristiti software za izradu modela i simulacija za određene procese u tehnologiji. Planirano je i ovladavanje bazama podataka i bazama znanja te internetom kao resursom neograničenih mogućnosti.</i>																
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Uvod u informatiku i računarstvo. Informatika u inženjerstvu i tehnologiji. Hardware kao dio IS-a. Software kao dio IS-a. Operativni sistemi. Aplikativni software. Datotečni sistemi i baze podataka. Obrada teksta, tablični proračuni, izrada prezentacija. Matematika u software-u. Mreža i internet kao dijelovi IS-a. Organizacijska i ljudska komponenta IS-a. Računari u prehrambenom i procesnom inženjerstvu. Analize velike količine podataka i data mining (rudarenje podataka). Proces. Modeliranje. Simulacije. Inteligentni sistemi (AI). Sistemi za potporu odlučivanju (DSS).</i>																
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I i II kolokvij</td> <td>40</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Projekat</td> <td>10</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Završni ispit</td> <td>50</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>					<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	I i II kolokvij	40	Tokom semestra.	Projekat	10	Tokom semestra.	Završni ispit	50	Ispitni rok.
<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>															
I i II kolokvij	40	Tokom semestra.															
Projekat	10	Tokom semestra.															
Završni ispit	50	Ispitni rok.															
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>Kolokviji bi se radili na računaru, provjeravalo bi se gradivo koje je obrađeno na vježbama, dok bi Projekat bio obavezan za sve studente i pokrivaio bi teme - konkretno rješavanje problema iz prehrambene tehnologije uz pomoć ICT-a. Završni ispit bi bio usmeni i pokrivaio bi svo gradivo koje je obrađeno sa studentima na predavanjima. Radio bi se na način da student odgovara na tri</i>																

	<i>pitanja usmenim putem – sistem izvlačenja kartica.</i>
<b>Osnovna literatura:</b>	1. <i>Seppelt R., Computer Based Environmental Management, WILEY-VCH, Weinheim, 2003.</i>
<b>Preporučena literatura:</b>	1. <i>Ross D.A., Hinman A.R., Saarlal K., Foegel W.H., O'Carroll P.W., William A., Yasnoff M., Ward E., Ripp H.L., Martin L.M., PublicHealth Informatics and Information Systems, Springer, 1st edition, 2002.</i> 2. <i>Ćosić J., Demistificirana informatika, Grafičar, Bihać, 2010.</i>
<b>Značajne napomene:</b>	
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>

## PPT10-351 KONTROLA KVALITETA HRANE

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Kontrola kvaliteta hrane</i>																		
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-351</i>																		
<b>Godina studija:</b>	<i>III</i>																		
<b>Semestar:</b>	<i>V</i>																		
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>7</i>																		
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<p><i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i></p> <p><i>Za cijeli semestar:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>Vježbe /</i></th> <th><i>Seminar</i></th> <th><i>Broj sati za</i></th> <th><i>Samostalno</i></th> <th><b>TOTAL</b></th> </tr> <tr> <th><i>Predavanja</i></th> <th><i>Praktična obuka</i></th> <th><i>(izvještaji sa vježbi)</i></th> <th><i>ostale vrste rada</i></th> <th><i>učenje</i></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>60</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>35</td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		<i>Vježbe /</i>	<i>Seminar</i>	<i>Broj sati za</i>	<i>Samostalno</i>	<b>TOTAL</b>	<i>Predavanja</i>	<i>Praktična obuka</i>	<i>(izvještaji sa vježbi)</i>	<i>ostale vrste rada</i>	<i>učenje</i>		30	60	15	10	35	<b>150</b>
	<i>Vježbe /</i>	<i>Seminar</i>	<i>Broj sati za</i>	<i>Samostalno</i>	<b>TOTAL</b>														
<i>Predavanja</i>	<i>Praktična obuka</i>	<i>(izvještaji sa vježbi)</i>	<i>ostale vrste rada</i>	<i>učenje</i>															
30	60	15	10	35	<b>150</b>														
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>																		
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>																		
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>																			
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Student će upoznati zakonodavstvo u području higijenske ispravnosti i kontrole kvalitete hrane, te principe, analitičke metode i uređaje za određivanje osnovnih sastojaka hrane. Kolegij ga treba osposobiti za uključivanje u procese osiguranja kvalitete hrane koji se provode u u cilju zaštite potrošača te informiranja potrošača o prehrambenoj vrijednosti hrane.</i>																		
<b>Ishodi učenja:</b>	<p><i>Nakon uspješno savladanog predmeta student će moći:</i></p> <p><i>Poznavati propise vezane za hranu i razumijevato odgovornosti i nadležnosti aktera u području hrane. Poznavati instrumente kontrole zdravstvene ispravnosti i kvaliteta hrane, na razini države i kod subjekata koji posluju s hranom. Poznavati principe i primjenu spektroskopskih, kromatografskih i imunoloških metoda te senzorske analize. Razumijevati principe i postupke kojim se osigurava kvaliteta mjerenja. Koristiti uređaje za analizu vode, bjelančevina, masti, ugljikohidrata, vitamina, minerala, enzima. Primjeniti stečeno znanje u području kontrole i osiguranja kvalitete hrane.</i></p>																		
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Zakonodavstvo hrane – aspekti sigurnosti i kvaliteta. Statistička kontrola kvaliteta-kontrola procesa, planovi prijema. Uvod u analizu namirnica: trendovi i zahtjevi kontrole kvaliteta hrane. BiH i internacionalni propisi koji se odnose na analizu namirnica. Ocjena analitičkih podataka. Uzorkovanje i priprema uzorka. Analitičke metode određivanja osnovnih sastojaka hrane (vode, suhe tvari, pepela, masti, ugljikohidrata, minerala, vitamina). Primjena enzima u analizi namirnica. Imunoanaliza. Senzorske analize hrane. Principi i primjena odabranih analitičkih tehnika (spektroskopija, kromatografija, imunološke i metode senzorske analize). Vježbe: Određivanje vode sušenjem. Određivanje ukupnog pepela. Određivanje fosfora spektrofotometrom. Analiza masti. Određivanje jednog broja po Hanuš-u. Određivanje broja osapunjenja. Određivanje kiselosti. Određivanje prirodnog i ukupnog inverta. Određivanje šećera volumetrijski po Luff – Schoorl-u. Određivanje masti po Soxhlet-u i po Grossfeld-u. Određivanje sastojaka sirove masti. Polarimetrijsko određivanje škroba. Dokazivanje i određivanje škroba po Mayerhofer-u. Određivanje sirove celuloze po Kurschner-u i Hanak-u. Specifičnosti meda kao namirnice (određivanje vode, suhe tvari u medu i električne provodljivosti meda). Određivanje bjelančevina po Kjeldahl-u, destilacija po Parnas-Wagneru. Određivanje askorbinske kiseline titracijom. Senzorska svojstva namirnica. Testovi za izbor i trening senzorskih analitičara. Metoda u postupku preliminarne provjere kandidata. Senzorsko ispitivanje mlijeka i kruha. Statistička obrada podataka laboratorijske analize.</i></p>																		
<b>Način i termin provjere znanja:</b>																			

	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>
	Kolokvij I   II	40	Tokom semestra.
	Seminar (izvještaj sa vježbi)	10	Krajem semestra.
	Završni ispit	40	Ispitni rok.
	Prisustvo i aktivnost	10	Tokom semestra.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p><i>Bodovni sistem kreiranja završne ocjene. Od 100% bodova ocjenjuje se:</i></p> <p><i>Prisustvo i aktivnost na predavanju i vježbama sa 10% bodova, provjera znanja za vježbe provodi se kroz kolokvij koji je uslov za pristupanje vježbama, laboratorijski rad i završni kolokvij vježbi sa 40% bodova. Ispit se polaže ili putem dva testa tokom semestra ili putem završnog testa ili usmeno na kraju semestra, sa maksimalnih 40% bodova u učeću u ukupnoj ocjeni.</i></p>		
<b>Osnovna literatura:</b>	<p><i>1. Alibabić V., Šertović E., Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda, Praktikum za vježbe, Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću, 2008.</i></p> <p><i>2. Trajković J., Mirić M., Baras J., Šiler S., Analize životnih namirnica, Tehnološko- metalurški fakultet, Beograd, 1983.</i></p>		
<b>Preporučena literatura:</b>	<p><i>1. Nielsen S.S., Food Analysis, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, 2003.</i></p> <p><i>2. Official Methods of Analysis of AOAC International, 19th Ed. 2012. Editor: Dr. George W. Latimer, Jr.</i></p>		
<b>Značajne napomene:</b>	-		
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>		

## PPT10-352 PREHRAMBENO TEHNOLOŠKO INŽINJERSTVO

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Prehrambeno tehnološko inženjersvo										
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-352										
<b>Godina studija:</b>	III										
<b>Semestar:</b>	V										
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	6										
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>										
	Za cijeli semestar:										
	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	Seminar	Ostale obaveze	Samostalno učenje	<b>TOTAL</b>					
	45	30	10	20	45	<b>150</b>					
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek										
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni										
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	Fenomeni prijelaza										
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Definisanje pojmova: prehrambena tehnologija, prehrambeno inženjersvo, nauka o hrani, jedinični proces, tehnološki proces. Poznavanje fizičkih, termofizičkih i reoloških svojstava hrane. Interpretacija pripremnih operacija u prehrambenoj industriji. Definisanje specifičnih operacija u prehrambenoj industriji. Poznavanje mehaničkih separacija i membranskih procesa. Interpretacija toplinskih procesa u prehrambenoj industriji. Definisanje procesa kristalizacije i ekstrakcije.										
<b>Ishodi učenja:</b>	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: definiše fizička, termofizička i reološka svojstva hrane, analizira procese pripremnih operacija u prehrambenoj industriji, poznaje i razlikuje procese specifičnih operacija u prehrambenoj industriji, interpretira procese mehaničkih separacija i membranske procese, analizira postupke toplinskih procesa u prehrambenoj industriji, poznaje procese kristalizacije i ekstrakcije, primjeni stečena znanja za rješavanje problema/zadataka vezanih za procese u prehrambenoj industriji.										
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Definicija pojmova – prehrambena tehnologija, nauka o hrani, prehrambeno inženjersvo, jedinični proces, tehnološki proces. Fizička, termofizička i reološka svojstva hrane. Protok fluida. Prijenos topline. Pripreme operacije u prehrambenoj industriji (čišćenje, prosijavanje, sortiranje, odvajanje nejestivih dijelova, usitnjavanje, mljevenje). Miješanje i formiranje. Homogenizacija. Emulgiranje i deemulgiranje. Aglomeriranje. Ekstruzija. Mehaničke separacije (dekantiranje, flokulacija, centrifugalna separacija, filtracija, prešanje). Membranski procesi. Toplinski procesi (blanširanje, toplinski procesi u vlažnoj sredini, toplinski procesi u suhoj sredini, pečenje, prženje). Kristalizacija. Ekstrakcija. Depektinizacija. Specifični procesi u proizvodnji čokolade.</i></p> <p><i>Vježbe: Reološka svojstva tekućih namirnica, određivanje tipa tekućina – newtonske, nnewtonske, određivanje svojstava pojedinih nnewtonskih tekućina. Instrumenti za mjerenje fizikalno-mehaničkih svojstava namirnica. Termofizička svojstva namirnica. Transport fluida. Filtracija, postupci i proračun kod filtracije. Tehnološke operacije od prijema sirovina do proizvodnje gotovog proizvoda. Terenske pogonske vježbe u tvornicama za preradu hrane.</i></p>										
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Način provjere</td> <td>%</td> <td>Termin</td> </tr> <tr> <td>Prisustvo na nastavi</td> <td>6</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> </table>					Način provjere	%	Termin	Prisustvo na nastavi	6	Tokom semestra.
Način provjere	%	Termin									
Prisustvo na nastavi	6	Tokom semestra.									



		Kolokvij – računske vježbe 1	12	Tokom semestra.
		Kolokvij – računske vježbe 2	12	Tokom semestra.
		Seminarski rad	10	Tokom semestra.
		Test 1	15	Tokom semestra.
		Test 2	15	Tokom semestra.
		Završni ispit	30	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p><i>Provjere znanja obuhvataju praćenje aktivnosti studenta tokom cijelog semestra, a koncipirane su na:</i></p> <p><i>Održavanju dva kolokvija iz računskih vježbi u toku semestra. Izradi seminarskog rada u toku semestra; samostalnom izradom seminarskog rada, student se priprema za uspješno polaganje završnog ispita; ocjenjuje se uspješnost studenta u savlađivanju zadane teme kao i način prezentacije. Održavanju dva pismena ispita – test 1 i test 2 tokom semestra; na taj način se omogućuje studentu da provjeri svoju uspješnost u usvajanju i savlađivanju nastavnih jedinica. Održavanju završnog usmenog ispita. Nakon uspješno obavljenih prethodnih provjera, student polaže završni usmeni ispit. Konačna ocjena daje se na osnovu prethodnih ocjena i ocjene dobijene na usmenom ispitu.</i></p>			
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lovrić T., <i>Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva</i>, Hinus, Zagreb 2003.</li> <li>2. Herceg Z., <i>Procesi u prehrambenoj industriji (Prehrambeno-procesno inženjerstvo 1, Plejada</i>, 2011.</li> </ol>			
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fellows P., <i>Food Processing Technology, Second Edition</i>, Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England, 2000.</li> <li>2. Maksimović M., <i>Zbirka zadataka iz jediničnih operacija hemijskog inženjerstva</i>, Tehnološki fakultet, Banja Luka, 2004.</li> </ol>			
<b>Značajne napomene:</b>				
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<p><i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i></p>			

**PPT10-353 INSTRUMENTALNE METODE ANALIZE**

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Instrumentalne metode analize</i>																			
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-353</i>																			
<b>Godina studija:</b>	<i>III</i>																			
<b>Semestar:</b>	<i>V</i>																			
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>5</i>																			
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>																			
	<i>Za cijeli semestar:</i>																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>Vježbe / Praktična obuka</i></th> <th><i>npr. Seminar</i></th> <th><i>Ostale obaveze studenata</i></th> <th><i>Samostalno učenje</i></th> <th><b>TOTAL</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center"><i>Predavanja</i></td> <td align="center">30</td> <td align="center">-</td> <td align="center">35</td> <td align="center">30</td> <td align="center"><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>		<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>Ostale obaveze studenata</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>	<i>Predavanja</i>	30	-	35	30	<b>125</b>							
	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>Ostale obaveze studenata</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>															
<i>Predavanja</i>	30	-	35	30	<b>125</b>															
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>																			
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>																			
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-																			
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Cilj ovog predmeta je ovladavanje osnovnim znanjima i vještinama iz instrumentalnih metoda. Kroz predavanja i praktičan rad studenti će upoznati kriterije odabira instrumentalnih tehnika, te princip njihovog rada. Usvojena znanja i vještine studenti će moći primijeniti u analizi i procjeni medija sa kojima će se susretati u okvirima prehrambene tehnologije.</i>																			
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: razumije princip rada i poznaje i primjenjuje osnovne optičke, separacione, elektroanalitičke i elektrogravimetrijske metode analize, poznaje kriterije odabira odgovarajuće instrumentalne tehnike za analizu određenog medija.</i>																			
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Pregled instrumentalnih metoda analize. Kriteriji za odabir instrumentalne analize. Optičke metode. Spektroskopske metode analize: vidljiva i ultraljubičasta spektrometrija (UV/VIS), infracrvena spektrometrija (IR), atomska apsorpcijska spektrometrija (AAS), spektrometrija masa (MS), nuklearna magnetska rezonantna spektroskopija (NMR). Nespektroskopske metode analize. Separacione metode. Hromatografske metode analize: gasna hromatografija (GC), tekućinska hromatografija visoke djelotvornosti (HPLC), ionska hromatografija (IC). Vezni sistemi: GC/MS, HPLC/MS, HPLC/DAD i dr. Elektroanalitičke metode. Elektrolizne metode: konduktometrija, potenciometrija, elektroforeza. Neelektrolizne metode: voltometrija, amperometrija, kulometrija. Elektrogravimetrija.</i>																			
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">I i II test</td> <td align="center">35</td> <td align="center">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td align="center">I i II kolokvij</td> <td align="center">25</td> <td align="center">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td align="center">Prisustvo i aktivnost na nastavi.</td> <td align="center">10</td> <td align="center">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td align="center">Završni ispit</td> <td align="center">30</td> <td align="center">Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	I i II test	35	Tokom semestra.	I i II kolokvij	25	Tokom semestra.	Prisustvo i aktivnost na nastavi.	10	Tokom semestra.	Završni ispit	30	Ispitni rok.				
<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>																		
I i II test	35	Tokom semestra.																		
I i II kolokvij	25	Tokom semestra.																		
Prisustvo i aktivnost na nastavi.	10	Tokom semestra.																		
Završni ispit	30	Ispitni rok.																		
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>I i II test tokom semestra - kontinuirano praćenje napretka studenata u usvajanju teorijskih znanja iz IMA (predavanja). I i II kolokvij – kontinuirano praćenje usvajanja znanja od strane studenata u pogledu teorijskih i praktičnih znanja iz IMA (vježbe). Bodovanjem prisustva i aktivnosti na nastavi,</i>																			

	<p>potiče se prisustvo i aktivno sudjelovanje studenata na predavanjima i vježbama. Završni ispit omogućava sagledavanje cjeline usvojenog znanja iz predmeta na kraju semestra.</p>
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skog D.A., Holler F.J. and Nieman, <i>Principles of Instrumental Analysis</i>, Saunders College Publishing, Philadelphia, 1998.</li> <li>2. Makić H., <i>Instrumentalne metode – interna skripta</i>, BTF, Bihać.</li> </ol>
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bektašević M., Makić H., <i>Instrumentalne metode analize – praktikum za internu upotrebu</i>, BTF, Bihać.</li> <li>2. Piljac I., <i>Elektroanalitičke metode</i>, RMC, Zagreb, 1995.</li> </ol>
<b>Značajne napomene:</b>	
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<p>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</p>

## PPT10-354 PROCESI KONZERVIRANJA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Procesi konzerviranja u prehrambenoj industriji</i>						
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-354</i>						
<b>Godina studija:</b>	<i>III</i>						
<b>Semestar:</b>	<i>V</i>						
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>4</i>						
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>						
	<i>Za cijeli semestar:</i>						
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>Seminar (Priprema i izlaganje)</i>	<i>Projekt</i>	<i>Konsultacije i pismena provjera u toku semestra</i>	<i>Samosta Ino učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	45	15	15	-	5	20	<b>100</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/ Prehrambeni odsjek</i>						
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>						
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	<i>-</i>						
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Stječu se znanja o osnovama fizičkih i termofizičkih svojstava namirnica. Osnovna znanja o uzrocima kvarenja namirnica, osnovna znanja o konzerviranju namirnica i osnovna znanja o membranskim separacijskim procesima.</i>						
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savladivanja ovog predmeta, student će biti u stanju: definirati fizička i termofizička svojstva hrane, navesti, pravilno tumačiti i objasniti kvarenje namirnica te principe i metode konzerviranja, definirati parametre za procjenu pasterizacije i sterilizacije te način provedbe, poznavati metode konzerviranja hlađenjem i u kontroliranoj atmosferi, analizirati faze procesa zamrzavanja namirnica te postupke zamrzavanja, poznavati i razlikovati procese konzerviranja koncentriranjem, definirati osnove procesa dehidratacije hrane te faze procesa, poznavati postupke konzerviranja biološkim putem i dodacima, analizirati postupke konzerviranja netermičkim postupcima i minimalno procesiranje hrane, poznavati osnove membranskih procesa, primijeniti stečena znanja za rješavanje problema/zadataka vezanih za procese u prehrambenoj industriji.</i>						
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predmet: Sirovine i uzročnici kvarenja hrane. Konzervisanje sušenjem. Konzervisanje hlađenjem i smrzavanjem. Liofilizacija. Primjena kontrolisane atmosfere. Toplotni tretmani. Konzervisanje biološkim putem. Koncentrisanje. Konzervisanje zračenjem. Konzervisanje dodacima. Ostale metode konzervisanja.</i></p> <p><i>Vježbe: Određivanje mehaničkog sastava sirovine. Analiza suhog voća i povrća. Indeks rehidratacije. Kvalitativno dokazivanje NaCl u konzerviranom povrću. Kvalitativno određivanje peroksidaze u povrću. Konzerviranje sušenjem. Sušenje voća i povrća. Određivanje vremena omekšavanja pri kuhanju sušenog voća i povrća. Dokazivanje vještačkih sredstava za bojenje. Konzerviranje koncentriranjem. Priprema koncentrata paradajza (rajčice), analiza koncentrata paradajza. Hemijski konzervansi. Određivanje sumpor (IV) oksida. Određivanje benzoeve kiseline i natrijum benzoata. Terenske pogonske vježbe u pojedinim tvornicama.</i></p> <p><i>Računske vježbe: Hemijski konzervansi - Izračunavanje potrebne količine konzervansa u proizvodnji polupreradevina i gotovih proizvoda (benzoeva kiselina i natrijum benzoat). Izračunavanje potrebne količine konzervansa (sumporasta kiselina) u proizvodnji gotovih proizvoda. Konzerviranje sterilizacijom</i></p>						

<p><b>Način i termin provjere znanja:</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prisustva na nastavi i vježbama</td> <td>10</td> <td>Na kraju semestra</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 1</td> <td>10</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 2</td> <td>10</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Seminarski rad</td> <td>10</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Test 1</td> <td>15</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Test 2</td> <td>15</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Završni ispit</td> <td>30</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	Prisustva na nastavi i vježbama	10	Na kraju semestra	Kolokvij 1	10	Tokom semestra.	Kolokvij 2	10	Krajem semestra.	Seminarski rad	10	Krajem semestra.	Test 1	15	Tokom semestra.	Test 2	15	Krajem semestra.	Završni ispit	30	Ispitni rok.
<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>																							
Prisustva na nastavi i vježbama	10	Na kraju semestra																							
Kolokvij 1	10	Tokom semestra.																							
Kolokvij 2	10	Krajem semestra.																							
Seminarski rad	10	Krajem semestra.																							
Test 1	15	Tokom semestra.																							
Test 2	15	Krajem semestra.																							
Završni ispit	30	Ispitni rok.																							
<p><b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b></p>	<p><i>Provjere znanja obuhvataju praćenje aktivnosti studenta tokom cijelog semestra, a koncipirane su na:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Održavanju dva kolokvija iz vježbi u toku semestra;</i></li> <li>- <i>Izradi seminarskog rada u toku semestra; samostalnom izradom seminarskog rada, student se priprema za uspješno polaganje završnog ispita; ocjenjuje se uspješnost studenta u savlađivanju zadane teme kao i način prezentacije;</i></li> <li>- <i>Održavanju dva pismena ispita – test 1 i test 2 tokom semestra; na taj način se omogućuje studentu da provjeri svoju uspješnost u usvajanju i savlađivanju nastavnih jedinica;</i></li> <li>- <i>Održavanju završnog usmenog ispita. Nakon uspješno obavljenih prethodnih provjera, student polaže završni usmeni ispit. Konačna ocjena daje se na osnovu prethodnih ocjena i ocjene dobijene na usmenom ispitu.</i></li> </ul>																								
<p><b>Osnovna literatura:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Lovrić T., Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva, Hinus, Zagreb 2003.</i></li> <li>2. <i>Mujić I., Alibabić V., Tehnološki procesi konzerviranja hrane, Grafičar, Bihać, 2005.</i></li> </ol>																								
<p><b>Preporučena literatura:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Jahić S., Edina Šertović E., Interni praktikum: Procesi konzerviranja u prehrambenoj industriji, Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću, 2012.</i></li> <li>2. <i>Barbosa-Canovas G.V., Pothakamury U.R, Palon E., Swanson B.G., Nonthermal Preservation of Foods, Marcel Dekker INC., 1998.</i></li> <li>3. <i>Heldman D.R., Hartel R.W., Principles of Food Processing, Chapman and Hall, 1998.</i></li> </ol>																								
<p><b>Značajne napomene:</b></p>	<p>-</p>																								
<p><b>Osiguranje kvaliteta:</b></p>	<p><i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i></p>																								

## PPT10-355 JEDINIČNE OPERACIJE

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Jedinične operacije</i>																							
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-355																							
<b>Godina studija:</b>	III																							
<b>Semestar:</b>	V																							
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	4																							
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<p><i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i></p> <p><i>Učenje za druge vidove nastavnih aktivnosti za cijeli semestar:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Predavanja</th> <th>Vježbe</th> <th>Stručni rad/ seminar</th> <th>Samostalno učenje</th> <th>Istraživački rad</th> <th>Istraživanje literature</th> <th>Konsulta- cije</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>16</td> <td>8</td> <td>14</td> <td>2</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>								Predavanja	Vježbe	Stručni rad/ seminar	Samostalno učenje	Istraživački rad	Istraživanje literature	Konsulta- cije	TOTAL	30	30	0	16	8	14	2	100
Predavanja	Vježbe	Stručni rad/ seminar	Samostalno učenje	Istraživački rad	Istraživanje literature	Konsulta- cije	TOTAL																	
30	30	0	16	8	14	2	100																	
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/ Prehrambeni odsjek</i>																							
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>																							
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	<i>Uslovi: položen ispit iz predmeta: Analitička hemija, Opšta mikrobiologija, Organska hemija i Fenomeni prijelaza</i>																							
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<p><i>Ciljevi predmeta su: upoznati studente sa osnovnim i pomoćnim jediničnim operacijama (mehaničkim, toplotnim i difuzionim) i njihovoj aplikaciji u prehrambenoj procesnoj industriji i drugim srodnim procesima. Prenošenje znanja znanje koje studentima omogućava procjenu i odabir optimalnog toplinskog separacijskog procesa te osnove dimenzioniranja opreme, uz osvrt na uštedu energije i ekološki aspekt. Stjecanje znanja o osnovnim jediničnim operacijama u prehrambenoj industriji kroz teorijske izraze temeljene na zakonitostima očuvanja tvari i energije. Upoznavanje s izborom i principima rada uređaja za provedbu jediničnih operacija te odabirom optimalnih procesnih uvjeta s posebnim osvrtom na uštedu energije (odabrani primjeri).</i></p>																							
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>1) <i>Nakon uspješnog završetka programa kolegija "Jedinične operacije u ekoinženjerstvu" u pogledu stečenog znanja, vještina i kompetencija od studenta se očekuje da zna: Definirati svojstva grubodisperzne faze i načine prikazivanja i aproksimiranja raspodjele veličina čestica. Analizirati mehaničke separacijske procese, mješanje homogenih i heterogenih sistema. Osnovne principe mehaničkih operacija te operacija u kojima dolazi do prijenosa toplote i tvari i analizirati energetski i kinetički aspekt procesa usitnjavanja. Definirati mehanizme prijenosa tvari i toplote koji se odvijaju u pojedinom separacijskom procesu, te odgovarajuće pojedinačne i ukupne otpore prijenosu. Objasniti zakonitosti koje prate odvijanje najčešće korištenih jediničnih operacija u zaštiti okoliša. Objasniti utjecaj procesnih parametara na provedbu pojedine operacije. Navesti najčešće korištene uređaje za izvođenje jediničnih operacija te opisati princip njihovog rada. Navesti moguće probleme prilikom provedbe određene jedinične operacije. Provesti eksperimente u laboratorijskom mjerilu kako bi se procijenili parametri potrebni za dizajn procesa.</i></p>																							
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Uvod u jedinične operacije. Pregled primjenjenih jediničnih operacija u prehrambenoj industriji. Osnovna fizička svojstva materijala, tečnosti i plinova (fluida). Homogeni i heterogeni sistemi. Karakterizacija disperznih sistema. Grubo disperzni sistemi. Osnove procesa promjene stanja disperznosti. Promjene fizičkih i hemijskih osobina tokom jediničnih operacija. Teorijske osnove mehaničkih, hidromehaničkih i fluidnih operacija. Osnovne fizičko-mehaničke i hidro-mehaničke operacije: čišćenje sirovina, doziranje i transport, usitnjavanje, klasiranje i sortiranje, sedimentacija i dekantacija, filtracija, centrifugiranje, flotacija, membranski procesi, ispresavanje, aglomeracija, peletiranje, tabletiranje, fluidizacija, miješanje i mjesenje, otprašivanje (aspiracija), ciklonsko odvajanje. Operacije uz prijenos toplote i materije: uparavanje, sušenje i rekuperacija toplote, ekstrakcija, otapanje, kristalizacija, destilacija, apsorpcija, adsorpcija, i izmjenjivači toplote.</i></p> <p><i>Vježbe: Izvode se kroz sintezu znanja stečenog tokom semestra i studija. Postavljanje i Izrada zadataka iz tematskih jedinica: mjerni sistem i jedinice. karakterizacija grubodisperznih sistema, usitnjavanje, sedimentacija, klasiranje. Dimenzioniranje i izbor uređaja. Kolokvij I: Karakterizacija disperznih sistema, sedimentacija i klasiranje. Postavljanje i Izrada zadataka iz tematskih jedinica: usitnjavanje, filtracija i miješanje. Kolokvijum II: Filtracija, miješanje, usitnjavanje. Postavljanje i Izrada zadataka iz tematskih jedinica: izmjenjivači toplote, isparivači, kristalizacija, sušenje, destilacija, apsorpcija i ekstrakcija. Dimenzioniranje i izbor uređaja. Kolokvijum III i IV: iz odabranih tematskih jedinica (izmjenjivači toplote, isparivači, kristalizacija, sušenje, destilacija, apsorpcija i ekstrakcija. Dimenzioniranje i izbor uređaja). Laboratorijske vježbe prema mogućnostima izvođenja.</i></p>																							

<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<i>Način izvođenja nastave: predavanja, seminari–zadaci, kolokvijumi, laboratorijske vježbe. Konsultacije poželjne.</i>		
	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>
	<i>Prisustvo predavanjima i vježbama</i>	<i>0 do 10</i>	<i>Na kraju semestra.</i>
	<i>Seminarski rad-zadatak</i>	<i>0</i>	
	<i>Kolokvijum I</i>	<i>8 do 12,5</i>	<i>Tokom semestra.</i>
	<i>Kolokvijum II</i>	<i>8 do 12,5</i>	<i>Tokom semestra.</i>
	<i>Kolokvijum III</i>	<i>8 do 12,5</i>	<i>Tokom semestra.</i>
	<i>Kolokvijum IV</i>	<i>8 do 12,5</i>	<i>Krajem semestra.</i>
	<i>Usmeni završni ispit</i>	<i>20 do 40</i>	<i>Ispitni rok.</i>
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>Kontinuirano ocjenjivanje tokom semestra. Na kraju predavanja (semestra), prema planu ispita, usmena provjera znanja. Vrednovanje aktivnosti studenata na satima predavanja i vježbi (interaktivnost) shodno pravilima studija I ciklusa. Konsultacije poželjne.</i>		
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Hraste M., Mehaničko procesno inženjerstvo, Hinus, Zagreb 2003.</i></li> <li><i>Rhodes M., Introduction to Particle Technology, John Wiley, London, 1998.</i></li> </ol>		
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Sander A., Interna skripta - Jedinične operacije u ekoinženjerstvu-Toplinski separacijski procesi, 2011.</i></li> <li><i>Sander A., Priručnik za vježbe iz Toplinskih separacijskih procesa, 2010.</i></li> <li><i>Matijašić G., Priručnik za vježbe iz Mehaničkih separacijskih procesa, 2010.</i></li> </ol>		
<b>Značajne napomene:</b>	-		
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentimai mogućnost komentiranja na info servisu..</i>		

### PPT10-361 TEHNOLOGIJA MESA I RIBE

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Tehnologija mesa i ribe</i>
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-361</i>

<b>Godina studija:</b>	III																
<b>Semestar:</b>	VI																
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	6																
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>																
	<p><i>Za cijeli semestar:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Predavanja</i></th> <th><i>Vježbe / Praktična obuka</i></th> <th><i>Seminar</i></th> <th><i>Ostale obaveze</i></th> <th><i>Samostalno učenje</i></th> <th><b>TOTAL</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>45</td> <td>30</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>45</td> <td><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>					<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>Seminar</i>	<i>Ostale obaveze</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>	45	30	15	15	45	<b>150</b>
<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>Seminar</i>	<i>Ostale obaveze</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>												
45	30	15	15	45	<b>150</b>												
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek																
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni																
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	Prehrambeno tehnološko inženjstvo, Procesi konzerviranja u prehrambenoj industriji																
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<p><i>Definisanje građe i hemijskog sastava mesa i ribe uz jasnu predodžbu o postmortalnim hemijskim promjenama. Upoznavanje sa osnovnim sirovinama i dodacima u preradi mesa i ribe. Poznavanje zakonske regulative vezane za oblast proizvodnje i prerade mesa i ribe. Izrada tehnološke sheme i bilance klanja i obrade trupova. Poznavanje metoda konzervisanja mesa i ribe. Sistematizacija mesnih i ribljih proizvoda te poznavanje proizvodnih procesa i uređaja. Izrada tehnoloških shema i izračun bilanci sirovina, dodataka i ambalažnih materijala u proizvodnji proizvoda od mesa i ribe. Poznavanje metoda pakovanja mesa i ribe. Definisanje sigurnosti i kvaliteta proizvoda od mesa i ribe.</i></p>																
<b>Ishodi učenja:</b>	<p><i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: definiše građu i hemijski sastav mesa i ribe, kao i da opiše postmortalne hemijske promjene mesa i ribe, izabere optimalne sirovine i dodatke u preradi mesa i ribe, interpretira zakonske odredbe u oblasti proizvodnje i prerade mesa i ribe, navede i opiše metode konzervisanja mesa i ribe, definiše sistematizaciju mesnih i ribljih proizvoda kao i procese i uređaje za proizvodnju i konzervisanje mesnih i ribljih proizvoda, samostalno kreira proizvodne tehnološke sheme prerade mesa i ribe uz izračun odgovarajućih proizvodnih bilanci, izabere odgovarajuće metode i ambalažne materijale za pakovanje proizvoda od mesa i ribe, definiše uslove kvaliteta i sigurnosti proizvoda od mesa i ribe.</i></p>																
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Građa i hemijski sastav mesa. Postmortalne hemijske promjene mesa (razgradnja ATP, promjena pH, promjena boje mesa, procesi zrenja). Sirovine i dodaci u preradi mesa. Klaonice. Tehnološke operacije u procesu klanja i obrade trupova. Ocjena tržišnog kvaliteta mesa. Konzervisanje mesa (hlađenje, smrzavanje, salamurenje, sušenje, dimljenje, termička obrada). Sistematizacija proizvoda od mesa. Tehnološki procesi i uređaji za proizvodnju i konzervisanje mesnih proizvoda. Hemijski sastav i postmortalne promjene ribe. Osnovne sirovine i dodaci za proizvodnji ribljih proizvoda. Metode konzervisanja ribe. Sistematizacija proizvoda od ribe. Tehnološki procesi i uređaji za proizvodnju i konzervisanje ribljih proizvoda. Metode pakovanja proizvoda od mesa i ribe. Sigurnost i kvalitet proizvoda od mesa i ribe.</i></p> <p><i>Vježbe: Određivanje pH i sposobnosti vezanja vode mesa i ribe. Određivanje sadržaja vode u mesu i ribama. Određivanje ukupnog pepela u mesu i ribama. Senzorna analiza mesa i ribe. Senzorna analiza proizvoda od mesa i ribe. Metode dokazivanja ukvarenosti. Određivanje masti u mesu, mesnim i ribljim proizvodima. Dokazivanje i određivanje sadržaja konzervanasa u proizvodima od mesa i ribe. Posjeta klaonici i pogonu za preradu mesa.</i></p> <p><i>Seminar: Izračunavanja proizvodnih bilanci u tehnologiji mesa i ribe.</i></p>																
<b>Način i termin provjere znanja:</b>		<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>													
		Prisustva na nastavi	6	Na kraju semestra													
		Kolokvij – vježbe	15	Krajem semestra.													



	Dnevnik rada	5	Krajem semestra.
	Seminar	14	Krajem semestra.
	Test 1	15	Tokom semestra.
	Test 2	15	Krajem semestra.
	Završni ispit	30	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p>Provjere znanja obuhvataju praćenje aktivnosti studenta tokom cijelog semestra, a koncipirane su na:</p> <p>Održavanju kolokvija iz laboratorijskih vježbi na kraju semestra. Ocjeni dnevnika rada iz laboratorijskih vježbi kojom se ocjenjuje aktivnost studenta. Polaganju seminara koji obuhvata izračun proizvodnih bilanci u tehnologiji mesa i ribe pri čemu se studentu omogućava da na praktičan način prikaže usvojena teorijska znanja te se time priprema za polaganje završnog ispita. Održavanju dva pismena ispita tokom semestra pri čemu student ima priliku da sam testira svoju uspješnost u savlađivanju nastavnih jedinica. Održavanju završnog usmenog ispita. Nakon uspješno obavljenih prethodnih provjera, student polaže završni usmeni ispit. Konačna ocjena daje se na osnovu prethodnih ocjena i ocjene dobijene na usmenom ispitu.</p>		
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vuković I., <i>Osnove tehnologije mesa</i>, Beograd, 2012.</li> <li>2. Kovačević D. <i>Kemija i tehnologija mesa i ribe</i>, PTF - Osijek, 2001.</li> </ol>		
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petrović Lj. <i>Smrzavanje mesa</i>, Tehnološki fakultet Novi Sad, 1989.</li> <li>2. Radovanović R., Popov-Raljić J. <i>Senzorna analiza prehrambenih proizvoda</i>, Poljoprivredni fakultet Beograd, Tehnološki fakultet Novi Sad, 2001.</li> <li>3. Rede R., Petrović Lj. <i>Tehnologija mesa i nauka o mesu</i>, Tehnološki fakultet Novi Sad, 1997.</li> <li>4. Jahić S., Osmanagić A. <i>Praktikum iz predmeta Tehnologija prerade sirovina animalnog porijekla (Interna skripta)</i>, Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću, 2011.</li> </ol>		
<b>Značajne napomene:</b>			
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.		

## PPT10-362 MJERENJE I UPRAVLJANJE PROCESIMA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Mjerenje i upravljanje procesima</i>
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-362
<b>Godina studija:</b>	III
<b>Semestar:</b>	VI

<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	5																
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<p>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</p> <p>Za cijeli semestar:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Predavanja</th> <th>Vježbe</th> <th>Stručni rad</th> <th>Projekt</th> <th>Samostalno učenje</th> <th>Konsultacije</th> <th>Istraživanje literature</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>30</td> <td>15</td> <td>0</td> <td>30</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table>	Predavanja	Vježbe	Stručni rad	Projekt	Samostalno učenje	Konsultacije	Istraživanje literature	TOTAL	30	30	15	0	30	8	12	125
Predavanja	Vježbe	Stručni rad	Projekt	Samostalno učenje	Konsultacije	Istraživanje literature	TOTAL										
30	30	15	0	30	8	12	125										
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek																
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni																
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-																
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<p>Cilj studijskog predmeta je da se studentima omogući upoznavanje sa osnovama mjerenja i obrade signala kao i sistemima za prenos signala. Na ovaj način studenti će biti osposobljeni za rad u prehrambenoj industriji jer vladaju znanjem iz mjerenja, upravljanja i regulacije procesa proizvodnje. Moći će koristiti računarske sisteme obrade signala te iste primjeniti u sistemu mjerenja, signala, obrade i prenosa kod odabranog procesa. Stečenim znanjem student će moći učestvovati u izradi projektne dokumentacije u dijelu mjerenja i upravljanja kao i izboru mjerne i upravljačke opreme.</p>																
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, studenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stječu na sistemski pristup znanje o mjeriteljstvu, kao i dobijaju potrebno znanje i iskustva o metodologiji planiranja eksperimenta u tehničkom području, izbora mjernih metoda, analiza točnosti mjerenja i statičkim evaluacijama eksperimentalnih rezultata.</li> <li>- dobiva se spoznaja o osnovnim pojmovima o upravljanju tehničkim sustavima, strukturnim oblicima upravljanja, i analiza dinamika sistema.</li> <li>- stječe se znanje sinteze i analize linearnih sistema primjenom prijenosnih funkcija osnovnih tehnoloških operacija u prehrambenoj industriji (bilance prijenosa tvari, topline, i kinetika procesa.</li> <li>- poznaju programske aplikacije za vođenje procesa prehrambene industrije te njihove sposobnosti i upotrebljivosti.</li> </ul> <p>Uz teoretske osnove dobiva se i praktično znanje o metodama prilagođavanja parametra PID regulatora za modele sistema višeg stepena s vremenskom zadržkom.</p>																
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p>Predavanja: Pojam i svrha mjerenja. Mjerenje neelektričkih veličina. Senzori, mjerni članovi i mjerni uređaji. Postupci mjerenja: mjerna tehnika, mjerenja mehaničkih veličina (put, razina, debljina, gustoća, stezanje, sila, naprezanje, kut zakreta, brzina, brzina vrtnje, okretni moment, snaga, protok, viskoznost), termičkih veličina (temperatura, količina topline, vlažnost), optičkih veličina (fotoelektričkih, svjetlosnih) i ostalih neelektričkih veličina. Vrste smetnji i njihovi izvori. Pogreške pri mjerenju. Mjerni spojevi. Odabir prikladnog mjernog postupka za neke primjere iz prakse. Automatsko upravljanje i njegova uloga. Osnovna struktura i elementi regulacijskog kruga. Karakteristike objekata upravljanja. Opis linearnih, kontinuiranih i vremenski nepromjenjivih sistema u vremenskom i frekvencijskom području. Dinamičko vladanje sistema sa matematičkim opisom. Laplaceova transformacija i prijenosna funkcija. Bodeov dijagram. Najvažniji prijenosni članovi. Regulacijski krug i njegove karakteristike. Stabilnost regulacijskog kruga i postupci za ispitivanje stabilnosti. Pokazatelji kakvoće regulacije u vremenskom i frekvencijskom području. Standardni tipovi regulatora. Pojam sinteze regulacijskog kruga. Klasične metode sinteze linearnih kontinuiranih sistema upravljanja. Neki praktični postupci za sintezu regulatora. Procesne aplikacije. Osnove optimalnog upravljanja procesa prehrambene industrije. Primjeri iz prakse. Procesni pomoćni i glavni računar, veze i nadzor sistema.</p> <p>Vježbe: Mjerenja u procesnoj industriji. Mjerenja električnih veličina: napon, struja, otpor (U-metoda, Ohmometar, Wheatstoneov most). Mjerenja neelektričnih veličina (pomak, temperatura, nivo, pritisak, vlažnost, protok). Metode mjerenja električnim putem i pretvaranjem neelektričnih mjernih veličina u odgovarajuću električnu veličinu. Vrste mjernih senzora/pretvornika. Metode i postupci mjerenja: tlačni, mehanički i toplinski, elektromagnetni i ultrazvučni mjerni uređaji. Mjerenje temperature, metode mjerenja: dilatacioni termometri (metalni, tečni, gasoviti), otpornički, termočlanci, radijacijski termometri. Mjerenje nivoa tečnosti i rastresitih materijala u posudama, spremnicima i skladišnim objektima, opis klasičnih i modernih metoda i postupaka mjerenja: nivometra sa ronilom, nivometar s plovkom, hidrostatski nivometar, mjerenje nivoa na osnovu mjerenja vremena propagacije talasa, mjerenje primjenom ultrazvučnih talasa i mikrotalasa, konduktivni i kapacitivni detektori nivoa. Mjerenje nivoa tečnosti i rastresitih materijala u posudama, spremnicima i skladišnim objektima, opis klasičnih i modernih metoda i postupaka mjerenja: nivometra sa ronilom, nivometar s plovkom, hidrostatski nivometar, mjerenje nivoa na osnovu mjerenja vremena propagacije talasa, mjerenje primjenom ultrazvučnih talasa i mikrotalasa. Mjerni uređaji i mjerenje gustoće tečnosti. (računski zadaci).</p>																

*Stručni rad: upute za izradu, izbor teme i prezentacija rada.*

**Način i termin provjere znanja:**

<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>
<i>Prisustvo predavanjima i vježbama</i>	<i>0 do 10</i>	<i>Na kraju semestra</i>
<i>Stručni rad sa prezentacijom</i>	<i>10</i>	<i>Krajem semestra.</i>
<i>Pismeni ispit 1</i>	<i>15 do 20</i>	<i>Tokom semestra.</i>
<i>Pismeni ispit 2</i>	<i>15 do 20</i>	<i>Krajem emestra.</i>
<i>Usmeni završni ispit</i>	<i>20 do 40</i>	<i>Ispitni rok.</i>

**Objašnjenje načina provjere znanja:**

*Završni ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, odnosno samo usmenog dijela za studente koji su uspješno riješili pismene ispite koji se provode dva puta u semestru i uspješno prezentiran stručni rad po odabranoj temi.*

**Osnovna literatura:**

*1. Bhuyan, M., Measurement and Control in Food Processing, CRC Taylor & Francis Group, 2007.  
2. Kurtanjek Ž., Gajdoš Kljusurić J., Mathematical and Statistical Methods in Food Science and Technology (ur. Granato, D. i Ares, G.) John Wiley and Sons, Oxford, UK, 2014.*

**Preporučena literatura:**

*1. Kurtanjek Ž., Mjerenja i vođenje procesa, Skripta, PBF Zagreb, 2003.  
2. Zaimović-Uzunović N., Mjerna tehnika, skripta, Mašinski fakultet, Zenica, 2006.  
3. Šurina T., Automatska regulacija, Školska knjiga, Zagreb, 1991.*

**Značajne napomene:**

-

**Osiguranje kvaliteta:**

*Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.*

## PPT10-363 BIOTEHNOLOGIJA HRANE

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Biotehnologija hrane</i>																			
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-363</i>																			
<b>Godina studija:</b>	<i>III</i>																			
<b>Semestar:</b>	<i>VI</i>																			
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>5</i>																			
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>																			
	<i>Za cijeli semestar:</i>																			
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>Pisani radovi studentata</i>	<i>Ostale vrste rada</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>														
	30	30	25	15	25	<b>125</b>														
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>																			
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>																			
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-																			
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Upoznavanje i stjecanje inženjerskih znanja za planiranje, pripremu i vođenje biotehnoloških procesa, pri proizvodnji hrane kao i upoznavanje sa osnovnim molekularno-biološkim tehnikama.</i>																			
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon odslušanih predavanja i uspješno položenog ispita student će moći: definirati glavne karakteristike biotehnoloških postupaka pri proizvodnji hrane, definirati osnovne pojmove vezane uz mikroorganizme, biotehnologiju i bioprocese, nabrojati i opisati najvažnije bioprocese u pripremi hrane, provesti bioprocen u laboratorijskom mjerilu.</i>																			
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Definicija i značaj biotehnologije. Mikroorganizmi u industriji i biotehnologiji. Uloga biotehnologije u proizvodnji hrane. Podjela i pregled bioprocasa s obzirom na radni mikroorganizam i vrstu proizvoda. Kinetika mikrobnog rasta i bilansa materijala. Hranjive podloge za mikrobne procese. Primjena mikroorganizama u prehrambenoj industriji. Mliječnokiselinska fermentacija-proizvodnja fermentirane hrane. Alkoholna fermentacija-proizvodnja alkohola, pekarskog i prehrambenog kvasca. Proizvodnja vina. Proizvodnja piva. Proizvodnja enzima mikrobnog porijekla. Upotreba enzima u prehrambenoj industriji. Mikrobna proizvodnja octane kiseline. Mikrobna proizvodnja limunske kiseline.</i></p> <p><i>Okvirni sadržaj vježbi: Priprema i sterilizacija hranjivih podloga. Odabir mikroorganizama i priprema inokuluma. Izvođenje anaerobnih i aerobnih procesa na različitim supstratima. Mlječno-kiselinska fermentacija. Oksidacija alkohola iz vina u octenu kiselinu. Proizvodnja piva u laboratorijskim uvjetima.</i></p>																			
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I parcijalni test</td> <td>15</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>II parcijalni test</td> <td>15</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Završni ispit</td> <td>40</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij (vježbe)</td> <td>30</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> </tbody> </table>					<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	I parcijalni test	15	Tokom semestra.	II parcijalni test	15	Krajem semestra.	Završni ispit	40	Ispitni rok.	Kolokvij (vježbe)	30	Tokom semestra.
<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>																		
I parcijalni test	15	Tokom semestra.																		
II parcijalni test	15	Krajem semestra.																		
Završni ispit	40	Ispitni rok.																		
Kolokvij (vježbe)	30	Tokom semestra.																		

<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	Parcijalni, pismeni testovi, dva testa, a po završetku nastave, završni ispit. Laboratorijske vježbe-kolokvij na kraju semestra.
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marić V., <i>Biotehnologija i sirovine, Stručna i poslovna knjiga, Zagreb, 2000.</i></li> <li>2. Grba s. i sur., <i>Kvasci u biotehnoškoj proizvodnji, Pleyada, Zagreb, 2010.</i></li> </ol>
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nicholl D.T., <i>Introduction to genetic engineering, 2nd ed., Cambridge University Press, 2002.</i></li> <li>2. Bajrović K., Jevrić-Čaušević A., Hadžiselimović R., <i>Uvod u genetičko inženjerstvo i biotehnologiju, INGEB, Sarajevo, 2005.</i></li> <li>3. Bugarski B., <i>Projektovanje procesa i uređaja u biotehnologiji i biohemijском inženjerstvu, Akademska misao, Beograd, 2005.</i></li> </ol>
<b>Značajne napomene:</b>	-
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>

### PPT10-364 HEMIJA I BIOHEMIJA HRANE

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Hemija i biohemija hrane</i>
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-364</i>
<b>Godina studija:</b>	<i>III</i>

<b>Semestar:</b>	VI															
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	5															
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)															
	<p>Za cijeli semestar:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Predavanja</th> <th>Vježbe / Praktična obuka</th> <th>npr. Seminar</th> <th>npr. Projekt</th> <th>Samostalno učenje</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>50</td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table>	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	npr. Projekt	Samostalno učenje	TOTAL	30	15	15	15	50	125			
Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	npr. Projekt	Samostalno učenje	TOTAL											
30	15	15	15	50	125											
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek															
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni															
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	Biohemija															
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Cilj predmeta je upoznati studente sa osnovnim hemijskim komponentama hrane, biohemijskim procesima koji imaju uticaj na tehnološke postupke prerade hrane i osobine hrane. Studenti će moći aktivno učestvovati u procesu prerade sirovina sa ciljem dobivanja poželjnih svojstava prehrambenih proizvoda.															
<b>Ishodi učenja:</b>	Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: poznaje osnovne komponente hrane i njihov utjecaj na kvalitetu proizvoda, poznaje najvažnije hemijske reakcije u kojima sudjeluju glavni sastojci hrane, razumije procese autooksidacije i fotooksidacije lipida i druge biohemijske procese koji utiču na preradu i osobine hrane, poznaje supstance boje i arome, razumije važnost i stabilnost pigmenta tokom procesiranja i skladištenja, razumije značaj i stabilnost vitamina tokom procesiranja i skladištenja, razumije važnost minerala.															
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Voda. Ugljikohidrati – monosaharidi, disaharidi, polisaharidi. Proteini i aminokiseline. Proteini mlijeka. proteini mesa. Proteini jajeta. Biljni proteini. Enzimi. Lipidi. Autooksidacija lipida. Fotooksidacija lipida. Supstance arome. Bojene materije. Vitamini. Minerali. Nepoželjne hemijske supstance koje se javljaju tokom prerade hrane.</i></p> <p><i>Vježbe: Voda u hrani: određivanje sadržaja vode destilacijom. Ugljikohidrati: karamelizacija, određivanje sirove celuloze po Scharrer-Kurschneru, pektinske materije –želiranje, Maillardova reakcija. Proteini: izdvajanje proteina iz mlijeka, uticaj dodatka soli na proteine mesa, obojene reakcije mioglobina. Lipidi: nevidljive masti u hrani. Uticaj pH na spojeve arome hrane. Vitamini: određivanje sadržaja vitamina C u voćnom soku. Enzimi: dokazivanje enzima u mlijeku nakon termičke obrade. Uticaj pH na biljne pigmente.</i></p> <p><i>Seminar: Studenti pripremaju tematske jedinice, vezane za sadržaj vježbi, koje brane prije i nakon izvođenja date vježbe.</i></p>															
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Način provjere</th> <th>%</th> <th>Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Test</td> <td>30</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij</td> <td>20</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Prisustvo, aktivnost na nastavi i seminarski rad.</td> <td>20</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Završni ispit</td> <td>30</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>	Način provjere	%	Termin	Test	30	Tokom semestra.	Kolokvij	20	Tokom semestra.	Prisustvo, aktivnost na nastavi i seminarski rad.	20	Tokom semestra.	Završni ispit	30	Ispitni rok.
Način provjere	%	Termin														
Test	30	Tokom semestra.														
Kolokvij	20	Tokom semestra.														
Prisustvo, aktivnost na nastavi i seminarski rad.	20	Tokom semestra.														
Završni ispit	30	Ispitni rok.														
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	Test tokom semestra - kontinuirano praćenje napretka studenata u usvajanju teorijskih znanja iz Hemije i biohemije hrane (predavanja). Kolokvij – kontinuirano praćenje usvajanja znanja od strane studenata u pogledu teorijskih i praktičnih znanja iz Hemije i biohemije (laboratorijske vježbe). Bodovanjem prisustva i aktivnosti na nastavi, potiče se prisustvo i aktivno sudjelovanje studenata na predavanjima i vježbama. Izradom i izlaganjem seminarskog rada studenti produbljuju znanje iz pojedinih tema iz sadržaja predmeta. Završni ispit omogućava sagledavanje cjeline usvojenog znanja iz predmeta na kraju semestra.															

<b>Osnovna literatura:</b>	1. Velagić-Habul E., <i>Hemija hrane, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Sarajevo, 2010.</i> 2. Jahić S. i Bektašević M., <i>Interni praktikum Hemija i biohemija hrane, Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću, 2014.</i>
<b>Preporučena literatura:</b>	1. De Man J.M., <i>Principles of Food Chemistry, Aspen Publishers Inc., 1999.</i> 2. Belitz H.D., Grosch W., Schieberle P., <i>Food Chemistry, Springer Verlag, 2009.</i>
<b>Značajne napomene:</b>	
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>

### PPT10-SP STRUČNA PRAKSA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Stručna praksa</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-SP</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>III</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>VI</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>5</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>Ostale obaveze</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>

			<i>studentata</i>		
-	90	-	20	15	<b>125</b>

<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>								
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>								
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-								
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Cilj stručne prakse je da student dobije priliku za primjenu stečenih teorijskih znanja u praksi, te da kroz praktičan rad dođe do novih spoznaja, koje će mu koristiti u daljem usavršavanju i radu.</i>								
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da se snađe u radnom okruženju i da razumije organizaciju i ulogu prehrambenog tehnologa u prehrambenoj industriji.</i>								
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>(10 - 15 tema koje će biti obrađene u okviru predmeta')</i>								
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pisanje dnevnika rada.</td> <td>100</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	Pisanje dnevnika rada.	100	Ispitni rok.
<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>							
Pisanje dnevnika rada.	100	Ispitni rok.							
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>Nakon što student obavi stručnu praksu u trajanju od 90 radnih sati i napiše dnevnik rada, isti daju na uvid koordinatorsu stručne prakse, a zatim voditelju stručne prakse, koji u indeks upisuje da je stručna praksa obavljena.</i>								
<b>Osnovna literatura:</b>	<i>Obrazac dnevnika za obavljanje stručne prakse, te prateća dokumentacija.</i>								
<b>Preporučena literatura:</b>	-								
<b>Značajne napomene:</b>	-								
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>								



## PPT10-471 HIGIJENA I SANITACIJA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Higijena i sanitacija</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-471</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>IV</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>VII</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>4</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>Seminar</i>	<i>Ostale obaveze</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	30	30	10	10	20	<b>100</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	<i>Mikrobiologija hrane</i>					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Definisanje osnovnih pojmova o higijeni i sanitaciji u prehrambenoj industriji uz poznavanje zakonske regulative. Poznavanje bioloških rizika, rezidua i štetnih tvari u hrani. Definisanje vrsta štetočina u prehrambenoj industriji kao i metoda njihove kontrole. Definisanje uslova osobne higijene radnika kao i odgovornosti radnika i uprave u održavanju osobne higijene. Identificiranje vrsta nečistoća u prehrambenoj industriji. Poznavanje sredstava za čišćenje i dezinfekciju i njihove primjene. Definisanje vrste sistema za čišćenje i dezinfekciju uz objašnjenje njihove primjene. Interpretiranje sanitacije u pojedinim pogonima prehrambene industrije. Definisanje preduvjetnih programa HACCP (DPP, DHP, SSOP). Poznavanje načela i uvođenja HACCP sistema.</i>					
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: prepozna vrste opasnosti u hrani, načine kontaminacije hrane i njenog sprječavanja, definiše vrste štetočina u prehrambenoj industriji i metode njihove kontrole, definiše uslove osobne higijene radnika i odgovornost radnika i uprave u održavanju osobne higijene, identificira vrste nečistoća u prehrambenoj industriji, poznaje sredstva za čišćenje i dezinfekciju kao i načine njihove primjene, definiše vrste sistema za čišćenje i dezinfekciju i uslove njihove primjene, interpretira sanitaciju u pojedinim pogonima prehrambene industrije, definiše preduvjetne programe HACCP kao i poznavanje načela i uvođenja HACCP, interpretira i primjenjuje zakonsku regulativu vezanu za ovu oblast.</i>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Predavanja: Definicija sanitarnih mjera, bioloških, fizičkih i hemijskih rizika u hrani. Bolesti koje se prenose putem hrane. Metode uništavanja mikroorganizama. Rezidue i kontaminanti. Osnove čišćenja. Sredstva za čišćenje. Osnove dezinfekcije. Sredstva za dezinfekciju. Dezinfekcija i deratizacija. Vrste nečistoća u prehrambenoj industriji. Sistemi za čišćenje i dezinfekciju. Osobna higijena radnika i odgovornost u održavanju osobne higijene. Sanitacija u pojedinim pogonima prehrambene industrije. Standardno sanitacijski operativni postupci. Upravljanje kvalitetom.</i>  <i>Vježbe: U sklopu vježbi će se obrađivati pojedinačno za svaku prehrambenu industriju slijedeća pitanja: zahtjevi u pogledu projektiranja pogona i veza sa higijensko-sanitarnim mjerama, glavni patogeni mikroorganizmi, rezidue i kontaminanti, sredstva i oprema za čišćenje i dezinfekciju, glavni koraci u uspostavi HACCP sistema.</i>					
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	Način provjere	%	Termin			

	Prisustva na nastavi	6	Na kraju semestra
	Kolokvij – vježbe	24	Krajem semestra.
	Dnevnik rada	10	Krajem semestra.
	Seminar	10	Krajem semestra.
	Test	20	Krajem semestra.
	Završni ispit	30	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p>Provjere znanja obuhvataju praćenje aktivnosti studenta tokom cijelog semestra, a koncipirane su na:</p> <p>Održavanju kolokvija iz laboratorijskih i praktičnih vježbi na kraju semestra. Ocjeni dnevnika rada kojom se ocjenjuje aktivnost studenta pri izvođenju laboratorijskih vježbi. Samostalnoj izradi seminara putem kojeg student dodatno proširuje stečena znanja, vježba vještinu prezentacije; ocjenjuje se pristup u izradi teme i uspješnost prezentacije. Održavanju pismenog ispita na kraju semestra pri čemu student ima priliku da sam testira svoju uspješnost u savlađivanju nastavnih jedinica. Održavanju završnog usmenog ispita. Nakon uspješno obavljenih prethodnih provjera, student polaže završni usmeni ispit. Konačna ocjena daje se na osnovu prethodnih ocjena i ocjene dobijene na usmenom ispitu.</p>		
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Šubarić D., Babić J. Čišćenje i dezinfekcija, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, 2011.</li> <li>2. Turčić V. HACCP i higijena namirnica, Zagreb, 2000.</li> </ol>		
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marriot N. and Gravani R. Principles of food sanitation, Birkhauser, 2006.</li> <li>2. Duraković S. Prehrambena mikrobiologija, Medicinska naklada Zagreb, 1991.</li> <li>3. Duraković S., Duraković L. Mikrobiologija namirnica, Kugler Zagreb, 2001.</li> </ol>		
<b>Značajne napomene:</b>			
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.		

## PPT10-472 EKSPERIMENTALNA STATISTIKA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Ekperimentalna statistika</i>
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-472</i>

<b>Godina studija:</b>	IV																
<b>Semestar:</b>	VII																
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	5																
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>																
	<i>Za cijeli semestar:</i>																
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>Zadacé</i>	<i>Ostale obaveze</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>											
	30	30	20	5	40	<b>125</b>											
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek																
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni																
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-																
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<p><i>Definisanje pojmova: statistika i predmet statističkog istraživanja. Formiranje statističkog skupa i uzorka. Poznavanje i primjena nivoa mjerenja. Organizacija statističkih podataka i grafičko prikazivanje. Izračun osnovnih deskriptivnih mjera statističkih podataka. Utvrđivanje vjerovatnoće događaja. Diferencijacija modela raspodjele prekidne i neprekidne slučajne promjenljive uz korištenje statističkih tabela. Poznavanje načina formiranja uzorka i računanje statistike uzorka. Konstrukcija intervala povjerenja aritmetičke sredine. Formulisanje hipoteze, testiranje i donošenje zaključaka o njenoj istinitosti na osnovu testa.</i></p>																
<b>Ishodi učenja:</b>	<p><i>Nakon uspješnog savladivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: izračuna osnovne statističke parametre u deskriptivnoj statistici (mjere centralne tendencije, raspršenosti i oblika rasporeda), grupira statističke podatke i formira mjerne skale, prepozna i primjeni brojne dijagrame kao vizualne prikaze prirode i raspodjele eksperimentalnih podataka, odredi veličinu eksperimentalnog uzorka, stvori statistički niz i grupiše podatke, konstruiše intervale povjerenja aritmetičke sredine u odnosu na uslove eksperimenta, pravilno formuliše hipotezu, testira hipotezu i donese zaključak o njenoj istinitosti na osnovu parametarskih testova.</i></p>																
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Definicija pojmova: statistika, predmet statističkog istraživanja, statistički skup i uzorak. Mjerne skale. Grafičko prikazivanje statističkih podataka. Mjere centralne tendencije, raspršenosti i oblika rasporeda. Osnovni pojmovi teorije vjerovatnoće. Slučajne promjenljive. Modeli rasporeda vjerovatnoće prekidne slučajne promjenljive (binomni raspored, hipergeometrijski raspored, Poissonov raspored, uniformni raspored). Modeli rasporeda vjerovatnoće neprekidne slučajne promjenljive (normalan raspored, Studentov raspored). Uzorak i statistika uzorka. Centralna granična teorema. Testiranje statističkih hipoteza.</i></p> <p><i>Vježbe: Aritmetička, geometrijska i harmonijska sredina. Modus i medijana. Varijansa i standardna devijacija. Simetričnost i asimetričnost, spljoštenost rasporeda. Načini grupisanja statističkih podataka i konstrukcija statističke tabele. Grafičko prikazivanje eksperimentalnih podataka. Osnove teorije vjerovatnoće. Raspored vjerovatnoće prekidne slučajne promjenljive (binomni raspored, hipergeometrijski raspored, Poissonov raspored, uniformni raspored). Raspored vjerovatnoće neprekidne slučajne promjenljive (normalan raspored, Studentov raspored). Konstrukcija intervala povjerenja aritmetičke sredine. Postupak testiranja statističkih hipoteza.</i></p>																
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prisustva na nastavi</td> <td>6</td> <td>Na kraju semestra.</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij – računске vježbe 1</td> <td>12</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij – računске vježbe 2</td> <td>12</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> </tbody> </table>					<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	Prisustva na nastavi	6	Na kraju semestra.	Kolokvij – računске vježbe 1	12	Tokom semestra.	Kolokvij – računске vježbe 2	12	Krajem semestra.
<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>															
Prisustva na nastavi	6	Na kraju semestra.															
Kolokvij – računске vježbe 1	12	Tokom semestra.															
Kolokvij – računске vježbe 2	12	Krajem semestra.															

		Zadaće	10	Tokom semestra.
		Test 1	15	Tokom semestra.
		Test 2	15	Krajem semestra.
		Završni ispit	30	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p>Provjere znanja obuhvataju praćenje aktivnosti studenta tokom cijelog semestra, a koncipirane su na:</p> <p>Održavanju dva kolokvija iz računskih vježbi u toku semestra. Izradi dvije zadaće u toku semestra; prvom zadaćom obuhvaćena je prva polovina nastavnih jedinica, a drugom zadaćom druga polovina nastavnih jedinica. Samostalnom izradom zadaća, student se priprema za uspješno polaganje završnog ispita. Održavanju dva pismena ispita. Uvjet za izlazak na prvi ispit je urađena prva zadaća, a uvjet izlaska na drugi ispit je urađena druga zadaća. Održavanju završnog usmenog ispita. Nakon uspješno obavljenih prethodnih provjera, student polaže završni usmeni ispit. Konačna ocjena daje se na osnovu prethodnih ocjena i ocjene dobijene na usmenom ispitu.</p>			
<b>Osnovna literatura:</b>	<p>1. Žižić M., Lovrić M., Pavličić D., <i>Metodi statističke analize</i>, Beograd, 2001.  2. Komić J., <i>Metodi statističke analize kroz primjere</i>, Banja Luka, 2001.</p>			
<b>Preporučena literatura:</b>	<p>1. Petrović Lj., <i>Teorija uzoraka i planiranje eksperimenata</i>, Beograd, 2000.</p>			
<b>Značajne napomene:</b>				
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<p>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</p>			

### PPT10-473 EKONOMIKA PREHRAMBENE INDUSTRIJE

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Ekonomika prehrambene industrije</i>																
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-473																
<b>Godina studija:</b>	IV																
<b>Semestar:</b>	VII																
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	5																
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>																
	<p><i>Za cijeli semestar:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vježbe / Praktična obuka</th> <th>Zadaće</th> <th>Ostale obaveze</th> <th>Samostalno učenje</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Predavanja</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Vježbe / Praktična obuka	Zadaće	Ostale obaveze	Samostalno učenje	TOTAL	Predavanja					
	Vježbe / Praktična obuka	Zadaće	Ostale obaveze	Samostalno učenje	TOTAL												
Predavanja																	

	30	15	20	20	40	125																		
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>																							
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>																							
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>																								
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<p><i>Definisanje pojmova: Globalni trendovi (osobito liberalizacija trgovine), promjene u filozofiji i načinu života potrošača te sve izraženiji zahtjevi za povećanjem kvalitete i sigurnosti hrane - determiniraju razvoj prehrambene industrije i novih proizvoda. Inženjeri prehrambene tehnologije vrlo često obavljaju poslove managera u prehrambenoj industriji zbog čega su temeljna znanja iz područja marketinga, managementa i ekonomskih trendova općenito, iznimno važne za donošenje kvalitetnih poslovnih odluka. Također, treba uzeti u obzir i činjenicu da će određeni broj inženjera, nakon završetka studija započeti samostalne poduzetničke projekte.</i></p>																							
<b>Ishodi učenja:</b>	<p><i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: Definirati ekonomiku i proizvodne faktore. Navesti historijske događaje (društvene, ekonomske i tehnološke) koji su utjecali na razvoj tržišnoga društva. Opisati i definirati makroekonomiku, proizvodne mogućnosti društva i opisati pojedine ekonomske agregate. Opisati i definirati mikroekonomiku te tržište, tržišnu ravnotežu, teoriju ponude i potražnje te elastičnost ponude i potražnje. Definirati management, opisati glavne funkcije managera te etički kodeks u upravljanju tvrtkama. Definirati i opisati marketing u području prehrambene industrije. Definirati pojam branda ili marke te navesti korake u njihovom stvaranju. Definirati administrativni marketing te definirati i usvojiti metodologiju S.W.O.T. analize. Opisati zajedničku poljoprivrednu politiku (CAP) EU i utjecaj na proizvodnju i tržište hrane u RBiH. Navesi i opisati glavne trendove i probleme u proizvodnji hrane u RBiH, EU i svijetu.</i></p>																							
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Osnovni ekonomski pojmovi. Tržišna ekonomija i globalizacija. Makroekonomija i osnovni makroekonomski pokazatelji Bosne i Hercegovine. Uloga države u modernoj ekonomiji. Stanje i perspektive prehrambene industrije u Bosni i Hercegovini i EU. Mikroekonomika: ponuda, potražnja i tržišta. Tržište prehrambenih proizvoda u Bosni i Hercegovini. Poduzetništvo u poljoprivredi i prehrambenoj industriji (zakonski propisi, državne potpore, institucije i nevladine organizacije). Management u prehrambenoj industriji. Poslovni bonton. Marketing u prehrambenoj industriji. Istraživanje tržišta. Investiranje i novi proizvod. Utjecaj globalnih trendova na ponašanje potrošača (organska i funkcionalna hrana, ekološka poljoprivreda, <i>foodsafety</i>, rast standard i kupovne moći isl.).</i></p> <p><i>Seminar: Izrada i prezentacija seminarskog rada iz područja brandiranja prehrambenih proizvoda.</i></p>																							
<b>Način i termin provjere znanja:</b>			<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I i II kolokvij</td> <td>20</td> <td>Tokom semestra</td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit</td> <td>20</td> <td>Ispitni rokovi</td> </tr> <tr> <td>Prisustvo i aktivnost na nastavi</td> <td>10</td> <td>Po završetku semestra</td> </tr> <tr> <td>Seminarski rad</td> <td>10</td> <td>Tokom semestra</td> </tr> <tr> <td>Završni ispit</td> <td>40</td> <td>Ispitni rokovi</td> </tr> </tbody> </table>		<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	I i II kolokvij	20	Tokom semestra	Pismeni ispit	20	Ispitni rokovi	Prisustvo i aktivnost na nastavi	10	Po završetku semestra	Seminarski rad	10	Tokom semestra	Završni ispit	40	Ispitni rokovi		
<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>																						
I i II kolokvij	20	Tokom semestra																						
Pismeni ispit	20	Ispitni rokovi																						
Prisustvo i aktivnost na nastavi	10	Po završetku semestra																						
Seminarski rad	10	Tokom semestra																						
Završni ispit	40	Ispitni rokovi																						
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p><i>Bodovni sistem kreiranja završne ocjene. Od 100% bodova ocjenjuje se: Prisustvo i aktivnost na predavanju i vježbama sa 10% bodova, kolokviranje vježbi sa 20% bodova, seminarski rad sa 10% bodova. Ispit se polaže pismeno ili usmeno na kraju predavanja ili putem dva testa tokom semestra te putem završnog testa ili usmeno na kraju semestra, sa maksimalnih 60% bodova u učeću u ukupnoj ocjeni.</i></p>																							
<b>Osnovna literatura:</b>	<p><i>1. Samuelson P.A., Nordhaus W.D., Ekonomija, Mate, Zagreb, 2000. 2. Tracy M., Hrana i poljoprivreda u tržišnom gospodarstvu, Mate, Zagreb, 2000.</i></p>																							
<b>Preporučena literatura:</b>	<p><i>1. Kotler P., Upravljanje marketingom, Mate, Zagreb, 2001. 2. Wehrich H., Koontz H., Menedžment, Mate, Zagreb, 1998.</i></p>																							
<b>Značajne napomene:</b>																								
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>																							

**PPT10-474 TEHNOLOGIJA VODE I OBRADA OTPADNIH VODA**

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Tehnologija vode i obrada otpadnih voda</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-474</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>IV</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>VII</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>6</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>Pisani radovi</i>	<i>Ostale vrste rada</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b><i>TOTAL</i></b>
	45	30	20	25	30	<b>150</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	<i>-</i>					

<b>Ciljevi predmeta:</b>	<p>Kroz ovaj predmet student se upoznaje sa fizičko-hemijskim osobinama prirodnih voda, kvalitetom voda za piće i kvalitetom vode za posebne namjene (potrebe industrije), metodama i postupcima priprema vode za piće i upotrebu u prehrambenoj industriji. Poznavanje metoda monitoringa pitke vode u sistemima vodosnabdijevanja i prehrambenoj industriji. Također, student dobija informacije o porijeklu otpadnih voda, njihovom sastavu, analizi fizičko-hemijskih parametara kvaliteta prirodnih i otpadnih voda. Upoznavanje sa hemijskim, biološkim i fizikalnim pokazateljima onečišćenja. Upoznavanje načina, postupka obrade otpadnih voda, kao i upoznavanje sa uređajima za obradu otpadnih voda. Ovladavanje znanjima vezanim za zdravstvenu ispravnost vode za piće, te utjecaj vode na zdravlje ljudi. Upoznavanje sa zakonskim propisima (europski i nacionalni) iz oblasti voda.</p>																	
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>Nakon odslušanih predavanja i uspješno položenog ispita student će moći: Definirati i objasniti osnovne fizikalno-hemijske karakteristike vode metode kondicioniranja odn. pripreme vode za piće. procese za pripremu vode za potrebe prehrambene industrije. Definirati otpadne vode po porijeklu, definirati prosječan sastav otpadnih voda i na osnovu toga, odabrati tehnologiju za obradu vode na temelju njezinih karakteristika i potrebne kvalitete obrađene vode. Objasniti načine i uređaje za obradu otpadnih voda.</p>																	
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p>Kvalitet vode. Fizikalni pokazatelji kvaliteta vode: temperatura, miris i okus, boja, mutnoća, raspršene tvari, vodljivost. Hemijski pokazatelji kvaliteta vode: ukupno otopljene tvari, koncentracija vodikovih iona, alkalinitet, tvrdoća vode, otopljeni plinovi, organske tvari, hranjive tvari, metali, ostali hemijski pokazatelji. Biološki pokazatelji kvaliteta vode. Klasifikacija voda. Tehnološki postupci pripreme vode: filtracija, flokulacija, deferizacija i demanganizacija, dezinfekcija vode. Ionski izmjenjivači. Membranski postupci. Tehnološke sheme: tehnologija vode za piće, tehnologija vode za potrebe prehrambene industrije, rashladna voda, kotlova voda. Porijeklo otpadnih voda i njihovo onečišćenje. Komunalne i industrijske otpadne vode. Pokazatelji onečišćenja otpadnih voda. Hemijsko i biološko onečišćenje otpadnih voda, hemijska potrošnja kisika, HPK, biohemijska potrošnja kisika, BPK. Fizikalni pokazatelji onečišćenja otpadnih voda. Postupci obrade otpadnih voda. Prethodna i primarna obrada otpadnih voda. Sekundarna ili biološka obrada otpadnih voda. Nitrifikacija, faktori procesa nitrifikacije. Denitrifikacija, faktori procesa denitrifikacije. Biološko uklanjanje fosfora iz otpadne vode. Biljni prečistači (uređaji) za obradu otpadnih voda. Tercijarna obrada otpadnih voda Procjedne vode (otpadne vode deponija). Ekvivalent stanovnik. Monitoring voda i legislativa u oblasti voda.</p> <p>Sadržaj vježbi: Analiza vode: pH, elektrovodljivost, alkalitet, otopljene tvari uvodi, ukupna, karbonatna, nekarbonatna, kalcijeva i magnezijeva tvrdoća, otopljeni kisik, hemijska potrošnja kisika, biohemijska potrošnja kisika, spojevi dušika, hloridi, sulfati, željezo, arsen. Dekarbonizacija i mekšanje vode. Biohemija, mikrobiologija i kinetika aerobnih bioloških procesa obrade otpadnih voda. Analiza otpadnih voda prehrambene industrije.</p>																	
<b>Način i termin provjere znanja:</b>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Način provjere</th> <th>%</th> <th>Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I Parcijalni test</td> <td>15</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>II Parcijalni test</td> <td>15</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Završni ispit</td> <td>40</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij (vježbe)</td> <td>30</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>	Način provjere	%	Termin	I Parcijalni test	15	Tokom semestra.	II Parcijalni test	15	Krajem semestra.	Završni ispit	40	Ispitni rok.	Kolokvij (vježbe)	30	Ispitni rok.	
Način provjere	%	Termin																
I Parcijalni test	15	Tokom semestra.																
II Parcijalni test	15	Krajem semestra.																
Završni ispit	40	Ispitni rok.																
Kolokvij (vježbe)	30	Ispitni rok.																
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p>Dvije pismene provjere tokom semestra. Završni ispit na kraju semestra. Kolokvij iz vježbi na kraju semestra.</p>																	
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ibrahimpašić J., Tehnologija vode, Bihać, 2015.</li> <li>2. Ibrahimpašić J., Toromanović M., Praktikum Tehnologija vode i obrada otpadnih voda, Bihać, 2017.</li> </ol>																	
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mijatović I., Matošić M., Tehnologija vode, Interna skripta PBF, Zagreb, 2008.</li> <li>2. Glancer-Šoljan M., Obrada otpadnih voda i materijala, Interna skripta PBF, Zagreb, 2001.</li> <li>3. Tedeschi S., Zaštita voda, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb, 1997.</li> </ol>																	
<b>Značajne napomene:</b>	-																	
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<p>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</p>																	

## PPT10-475 TEHNOLOGIJA VOĆA I POVRĆA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Tehnologija voća i povrća</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-475</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>IV</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>VII</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>6</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>npr. Projekt</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b><i>TOTAL</i></b>
	<i>45</i>	<i>30</i>	<i>15</i>	<i>30</i>	<i>30</i>	<b><i>150</i></b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>						
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Stjecanje znanja iz područja rukovanja sirovinom nakon berbe (čuvanje i prerada), pojedinih postupaka prerade i konzerviranja u različite vrste proizvoda te iskorištenje korisnog otpada.</i>					
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: definirati hemijski sastav, svojstva voća i povrća i faktore važne za kakvoću proizvoda od voća i povrća, navesti uvjete čuvanja voća i povrća, poluproizvoda i finalnih proizvoda, objasniti enzimsko i neenzimsko posmeđivanje, opisati metode konzerviranja voća i povrća, opisati poluproizvode i proizvode na bazi voća i povrća, poznavati kemijski sastav grožđa, mošta i vina, poznavati osnove tehnologije proizvodnje proizvoda na bazi voća i povrća, znati osnove pakiranja proizvoda od voća i povrća, primijeniti stečena znanja iz tehnologije (praktična izvedba u laboratoriju) za proizvodnju proizvoda na bazi voća ili povrća.</i>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Podjela voća i povrća. Hemijski sastav voća i povrća. Tehnološka svojstva voća i povrća. Pregled</i>					



osnovnih operacija u preradi voća i povrća. Konzervisanje voća i povrća – toplotna obrada. Konzervisanje voća i povrća –sušenje. Biološko konzervisanje voća i povrća. Tehnologija bistrih, mutnih, kašastih i koncentriranih voćnih i povrtnih sokova. Bezalkoholna osvježavajuća pića. Tehnologija proizvoda na osnovi pektinskog gela. Voće u sirupu. Tehnologija kandiranog voća. Tehnologija proizvoda od paradajza. Skladištenje i prerada krompira. Marinirano i pasterizirano povrće. Prerada gljiva.

Laboratorijske vježbe: Određivanje vode i suhe tvari. Određivanje pepela i pijeska. Određivanje kiselosti. Stepen zrelosti. Određivanje šećera. Određivanje konzervanasa–natrijev hlorid, sumporasta kiselina, sumpor dioksid. Određivanje ukupnih i hlapljivih kiselina u vinu. Određivanje stepena zrelosti graška. Stabilizacija voćnih sokova. Osnovni proračuni u tehnologiji voća i povrća. Posjeta pogonu za preradu voća i povrća.

**Način i termin provjere znanja:**

Način provjere	%	Termin
I parcijalni ispit	20	Tokom semestra.
II parcijalni ispit	20	Krajem semestra.
Vježbe (kolokvij)	20	Tokom semestra.
Završni ispit	40	Ispitni rok.

**Objašnjenje načina provjere znanja:**

Putem testova i praktičnih vježbi, projekata.

**Osnovna literatura:**

1. Lovrić T, Piližota V., Tehnologija konzerviranja i prerade voća i povrća, ur.akademik Milan Maceljski, Nakladni zavod, GLOBUS, Zagreb, 1994.
2. Niketić-Aleksić G., Tehnologija voća i povrća, Naučna knjiga, Beograd, 1998.

**Preporučena literatura:**

1. Kader A.A., Postharvest technology of Horticultural Crops, Sec.Ed., Univ.of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3311, 1992.
2. Nagy S., Chen C.S., Shaw P.E., Fruit Juice Processing and Technology, AGSIENCE Inc., Auburndale, Florida, 1993.
3. Arthey D., Ashurst P.R., Fruit Processing, Blackie Academic and Profesional, U.K., Chapman and Hall, 1996.

**Značajne napomene:**

Na početku studenti se upoznaju sa svojim pravima i obavezama.

**Osiguranje kvaliteta:**

Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.

## PPT10-481 TEHNOLOŠKO PROJEKTIRANJE

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Tehnološko projektiranje																						
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-481																						
<b>Godina studija:</b>	IV																						
<b>Semestar:</b>	VIII																						
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	5																						
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<p><i>Učenje za druge vidove nastavnih aktivnosti za cijeli semestar:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;"></th> <th style="width: 12.5%;">Vježbe, praktična obuka</th> <th style="width: 12.5%;">Stručni rad/ projekat</th> <th style="width: 12.5%;">Samostalno učenje</th> <th style="width: 12.5%;">Istraživački rad</th> <th style="width: 12.5%;">Istraživanje literature</th> <th style="width: 12.5%;">Konsulta- cije</th> <th style="width: 12.5%;">TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td>45</td> <td>15</td> <td>22</td> <td>11</td> <td>9</td> <td>8</td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table>								Vježbe, praktična obuka	Stručni rad/ projekat	Samostalno učenje	Istraživački rad	Istraživanje literature	Konsulta- cije	TOTAL		45	15	22	11	9	8	125
	Vježbe, praktična obuka	Stručni rad/ projekat	Samostalno učenje	Istraživački rad	Istraživanje literature	Konsulta- cije	TOTAL																
	45	15	22	11	9	8	125																
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek																						
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni																						
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	Uspješno položeni ispiti iz predmeta: Prehrambena-tehnološko inženjerstvo, Jedinичne operacije i Mjerenje i upravljanje procesima.																						
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Ciljevi ovog kolegija su sticanje: znanja o postupcima, uređajima i primjeni pojedinih procesa u prehrambenoj industriji, te opštih znanja o novim postupcima, naprednih inženjerskih znanja projektiranja uređaja prehrambene industrije, detaljno projektiranje i pravila iz dobre inženjersko-proizvođačke praksa, znanja o specifičnim procesima u prehrambenoj industriji, separacijskim procesima i procesima u funkciji sigurnosti hrane i zaštite objekata prehrambene industrije, znanja u primjeni računara u projektiranju uređaja prehrambene industrije.																						
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti osposobljen u pogledu:</p> <p>a) znanja/razumijevanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ostvarivanje ciljeva i aktivnosti pri projektovanju pogona u prehrambenoj industriji, zakonske osnove za projektovanje pogona, metodologiju planiranja, izradu tehno-ekonomskih proračuna po metodologiji projektiranja. Korištenje modernih tehnika izradi tehnoloških projekata.</li> <li>- primijeniti stečena znanja za projektiranje uređaja vezanih za transport fluida i mehanički transport, za rješavanje projektantskih zadataka vezanih za mehaničko-fizikalne i separacijske procese,</li> <li>- primijeniti računarske aplikacije u projektiranju uređaja prehrambene industrije,</li> <li>- opisati, analizirati i usporediti moguća projektna/tehničko-tehnološka rješenja te definirati projektni zadatak,</li> <li>- kreirati tehnološke sheme i tocrte/dispozicione nacрте industrijskih postrojenja,</li> <li>- koristiti primjere dobre inženjersko-proizvođačke prakse u rješavanju projektnog zadatka kao i usporediti i analizirati praktične primjere projektiranja uređaja prehrambene industrije.</li> </ul> <p>b) vještina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sagledavanje i postavljanje ciljeva u projektovanju pogona u prehrambenoj industriji i preduzimanje potrebnih aktivnosti za izradu projekata.</li> <li>- tumačenje zakonskih osnova za projektovanje pogona, planiranje i izradu tehno-ekonomskih proračuna, dimenzioniranje i izbor mašina, uređaja i postrojenja, kao i prezentaciju stečenog</li> </ul>																						

	<p>znanja, efikasno učenje, kritičko mišljenje i evaluaciju nastave i ishoda učenja.</p> <p>c) kompetencija: studenti postizanjem ishoda učenja kroz ovladavanje predmeta „Tehnološko projektiranje“ će imati kompetencije za postizanje rezultata u istraživanjima u naučnom području „projektiranja“ i u razvoju inovativnih rješenja i postupaka u oblasti prehrambene industrije.</p>																		
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Obrada faza u projektiranju: izvedbena studija, investicijski program (ekonomski i tehnički dio), idejni, glavni i izvedbeni projekt. Postavljanje projektnog zadatka i osnovni pripremni radovi za donošenje ideje o investiranju. Analiza tržišta, sirovinske osnove, energetske izvora i radne snage. Izbor makrolokacije, mikrolokacije i situacijskog plana. Definiranje projekta: analiza tehnološkoga procesa, snabdijevanje sirovinom, energijom, vodom i energentima. Prikaz mogućih tehnoloških i tehničkih rješenja prema postavljenom projektnom zadatku. Izbor kapaciteta: instalirani, optimalni tehnički i ekonomski kapacitet. Izrada situacijskog plana s rasporedom proizvodnih i pomoćnih proizvodnih objekata. Izbor, proračun i raspored procesne opreme u prostoru (tlocrti). Uvećavanje tehnoloških procesa i tehnološke opreme. Snabdijevanje energentima, vodom i zrakom. Opasnosti u proizvodnim procesima, projektne mjere. Higijensko tehnička preventiva, protupožarna tehnološka zaštita sa zaštitom na radu (ZnR). Upoznavanje s osnovnim principima građevinarstva. Saglasnosti i dozvole za izgradnju. Zakonska regulativa iz oblasti izgradnje objekata. Primjena računala pri izradi tehnoloških shema i dispozicija mašina, uređaja i postrojenja u tlocrtu (MS Visio). Izrada idejnog projekta.</i></p> <p><i>Vježbe: Projektni zadatak, postavljanje i primjeri. Simboli i oznake u tehnološkom projektiranju. Pristupi proračunima izboru tehnološke opreme. Upute i izrada seminarskih radova. Dispozicioni i situacioni plan. Proizvodni prostor tehnološkog sistema. Raspored opreme i prostorne strukture. Energetske karakteristike tehnoloških sistema procesne tehnike, primjeri i zadaci. Proizvodno procesni sistemi: tehnološki sistemi, pumpe, izmjenjivačtoplote i cjevovodi, primjeri i zadaci. Proračunski pokazatelji kod mehaničkih i hidromehaničkih operacija, transporta skladištenja. Uređaji sa difuznim operacijama i operacijama prenosa mase. Materijalni i energetske bilansi (određivanje udjela materijalnih i energetske tokova u odvijanju tehnološkog procesa). Izrada procesnih shema prema odabranoj sirovini ili poluproizvoduna odabranim sirovinama. Proračun kapaciteta i instalirane snage mašinsko-tehnološke opreme, izrada specifikacija. Analiza primjenjenih projektnih rješenja i tehnoloških shema obrade i prerade nekih prehrambenih sirovina.</i></p>																		
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<p>Da bi student polagao ispit treba da ispuni predispitne obaveze u toku semestra i to da redovno prisustvuje predavanjima i vježbama, uradi seminarski rad/projekat i uspješno položi pismene računске zadatke (2). Ispit se polaže pismeno i usmeno.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Način provjere</th> <th>%</th> <th>Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prisustvo predavanjima i vježbama</td> <td>0 do 10</td> <td>na kraju semestra</td> </tr> <tr> <td>Seminarski rad/projekat</td> <td>10 do 14</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit 1</td> <td>15 do 18</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit 2</td> <td>15 do 18</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Usmeni završni ispit</td> <td>20 do 40</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>	Način provjere	%	Termin	Prisustvo predavanjima i vježbama	0 do 10	na kraju semestra	Seminarski rad/projekat	10 do 14	Krajem semestra.	Pismeni ispit 1	15 do 18	Tokom semestra.	Pismeni ispit 2	15 do 18	Krajem semestra.	Usmeni završni ispit	20 do 40	Ispitni rok.
Način provjere	%	Termin																	
Prisustvo predavanjima i vježbama	0 do 10	na kraju semestra																	
Seminarski rad/projekat	10 do 14	Krajem semestra.																	
Pismeni ispit 1	15 do 18	Tokom semestra.																	
Pismeni ispit 2	15 do 18	Krajem semestra.																	
Usmeni završni ispit	20 do 40	Ispitni rok.																	
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p>Kontinuirano ocjenjivanje tokom semestra. Na kraju predavanja (semestra), prema planu ispita, usmena provjera znanja. Vrednovanje aktivnosti studenata na satima predavanja i vježbi (interaktivnost). Konsultacije obavezne.</p>																		
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Herceg Z., <i>Procesi u prehrambenoj industriji (Prehrambeno-procesno inženjerstvo 1)</i>, Plejada, Zagreb, 2011.</li> <li>Lovrić T., <i>Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva</i>, Hinus, Zagreb, 2003.</li> </ol>																		
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Šef F., Olujčić Ž., <i>Projektiranje procesnih postrojenja</i>, SKTH, KUI, Zagreb, 1988.</li> <li>Mandić J., Mandić L., <i>Projektovanje uređaja i postupaka u hemijskoj industriji</i>, Tehnološki fakultet u Banjoj Luci, 2001.</li> <li>Joksimović J., Jeftić S., Rudolf R., <i>Metodologija planiranja i tehnološkog projektovanja u proizvodnji i preradi mesa</i>, Svetozar Marković, Beograd, 1983.</li> </ol>																		
<b>Značajne napomene:</b>	-																		
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.																		

## PPT10-482 OSIGURANJE KVALITETA HRANE

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Osiguranje kvaliteta hrane</i>						
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-482</i>						
<b>Godina studija:</b>	<i>IV</i>						
<b>Semestar:</b>	<i>VIII</i>						
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>4</i>						
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>						
	<i>Za cijeli semestar:</i>						
		<i>Vježbe / Praktična obuka</i>		<i>npr. Pisani radovi studenata</i>	<i>Broj sati za ostale vrste rada</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	<i>Predavanja</i>		<i>Seminar</i>				
	45	-	15	5	15	20	<b>100</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>						
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>						
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>							
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Kolegij upoznaje studenta sa principima, metodologijom i zakonodavnom osnovom plasmana proizvoda i sistema sigurnosti zdravstveno ispravne i kvalitetne hrane. Student stječe sposobnost za procjenu postojećeg stanja sistema sigurnosti i kvalitete hrane te za njihovo unapređenje.</i>						
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će: poznavati mogućnosti i znati odabrati odgovarajuće sisteme za osiguranje kvalitete i sigurnosti hrane, znati će kako ih implementirati u određenu prehrambenu industriju, poznavati obaveze i odgovornosti u praćenju i u uspješnom funkcioniranju određenog sistema kvalitete i sigurnosti hrane, te poznavati kako zadovoljiti zahtjeve i očekivanja kupca.</i>						
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Predavanja: Organizacija osiguranja kvaliteta hrane. Sistemi osiguranja kvaliteta hrane. HACCP-preduvjetni program (HACCP principi). Standardi kvalitete i specifikacije. Odabir analitičkih metoda. Prihvatanje uzorkovanjem. Kontrola proizvodnje. Zakonodavstvo u oblasti sigurnosti hrane. Agencije za praćenje sistema osiguranja kvaliteta. Inspekcija. Dokazivanje sistema osiguranja kvaliteta. Potvrđivanje sistema osiguranja kvaliteta. Zadovoljstvo kupca. Seminar: terenska procjena primjene principa osiguranja kvaliteta hrane u odabranom proizvodnom pogonu.</i>						
<b>Način i termin provjere znanja:</b>		<i>Način provjere</i>		<i>%</i>		<i>Termin</i>	
		Seminarski		15		Krajem semestra.	
		Ostale vrste rada (analiza stanja u proizvodnji)		30		Tokom semestra	
		Pisani radovi studenata		5		Krajem semestra.	
		ZAVRŠNI ISPIT		50		Ispitni rok.	
<b>Objašnjenje načina provjere</b>	<i>Seminarski rad studenta je samostalni rad kojim pokazuje korištenja osnovnih znanja o propisima, na zadanu temu. Ostale vrste rada (analiza stanja u proizvodnji) je zadatak u kojem studenti posjećuje proizvodni pogon i analizira primjenu propisa. Rad predaje u formi inspeksijskog nalaza,</i>						

<b>znanja:</b>	a boduje se kvalitet i sveobuhvatnost rada sa maksimalno 30 bodova. Dodatno, prezentacija se ocjenjuje sa 6 bodova. Završni ispit se polaže usmeno na kraju semestra, uz ocjene prema sistemu ocjenjivanja i učešća u ukupnoj ocjeni sa maksimalno 50 bodova.
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vasconcellos J.A. <i>Quality Assurance for the Food Industry: A Practical Approach</i>, CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida, 2003.</li> <li>2. Alibabić A., Jukić D., <i>Sigurnost hrane, Brošura</i>, Kyodo, Sarajevo, 2010.</li> </ol>
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nash C., Hackett M., <i>Food Safety Management Principles, 2nd ed.</i>, Chadwick House Group Limited, London, 2004.</li> <li>2. <i>Standardi: BRC; GMP; GLP.</i></li> </ol>
<b>Značajne napomene:</b>	
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>

## PPT10-483 TEHNOLOGIJA MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Tehnologija mlijeka i mliječnih proizvoda</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-483</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>IV</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>VIII</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>6</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>Seminar</i>	<i>Ostale obaveze</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	45	30	15	15	45	<b>150</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	<i>Prehrambena tehnološko inženjerstvo, Procesi konzerviranja u prehrambenoj industriji</i>					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Definisanje pojma mlijeko i upoznavanje osnovnih karakteristika i hemijskog sastava glavnih vrsta mlijeka. Poznavanje bakterijskih kultura i mješovitih kultura bakterija, kvasaca i plijesni. Sistematizacija mliječnih proizvoda te poznavanje proizvodnih procesa i uređaja u industriji prerade mlijeka. Izrada tehnoloških shema i izračun bilanci u industriji prerade mlijeka. Definisanje metoda pakovanja mlijeka i proizvoda od mlijeka. Poznavanje zakonske regulative, sigurnosti i kvaliteta u oblasti proizvodnje i prerade mlijeka.</i>					
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: definiše i objasni pojam mlijeko te opiše osnovne karakteristike i hemijski sastav mlijeka, definiše i klasificira mikrobnne starter kulture koje se koriste u mljekarskoj industriji, definiše proizvodne procese i objasni principe rada uređaja u industiji prerade mlijeka, samostalno kreira proizvodne tehnološke sheme prerade mlijeka uz izračun odgovarajućih proizvodnih bilanci, izabere odgovarajuće metode i ambalažne materijale za pakovanje mlijeka i mliječnih proizvoda, interpretira zakonske odredbe i definiše uslove kvaliteta i sigurnosti mlijeka i mliječnih proizvoda.</i>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Pojam mlijeko i osnove karakteristike i hemijski sastav glavnih vrsta mlijeka. Fermentacija mlijeka mezofilnim, termofilnim i terapijskim bakterijskim kulturama te mješovitim kulturama bakterija, kvasaca i plijesni. Mljekara i prijem mlijeka u mljekaru. Postupci mehaničke i membranske obrade mlijeka. Postupci proizvodnje pasteriziranog i steriliziranog mlijeka. Proizvodnja fermentiranih mliječnih proizvoda. Vrste sireva i tehnološki proces proizvodnje sira. Proizvodnja maslaca i sladoleda. Proizvodnja mlijeka u prahu i kondenzovanog mlijeka. Metode i ambalažni materijali za pakovanje mlijeka i mliječnih proizvoda. Zakonska regulativa, sigurnost i kvalitet u oblasti proizvodnje i prerade mlijeka.</i></p> <p><i>Vježbe: Metode uzimanja uzoraka mlijeka i mliječnih proizvoda. Organoleptička kontrola mlijeka. Određivanje nečistoća u mlijeku. Gustoća mlijeka. Određivanje svježine mlijeka. Određivanje sadržaja hlorida u mlijeku. Određivanje sadržaja laktoze u mlijeku. Određivanje sadržaja mliječne masti u mlijeku. Suha tvar mlijeka i Flajšmanova formula. Metode dokazivanja patvorenja mlijeka. Pasterizirano i sterilizirano mlijeko (određivanje parametara kvaliteta). Fermentisani mliječni proizvodi (određivanje parametara kvaliteta). Sir i maslac (određivanje parametara kvaliteta). Posjeta pogonu za preradu mlijeka.</i></p> <p><i>Seminar: Izračunavanja proizvodnih bilanci u tehnologiji mlijeka i mliječnih proizvoda.</i></p>					
<b>Način i termin provjere</b>	Način provjere	%	Termin			

<b>znanja:</b>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="595 176 970 253">Prisustva na nastavi</td> <td data-bbox="970 176 1182 253">6</td> <td data-bbox="1182 176 1409 253">Na kraju semestra</td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 253 970 329">Kolokvij – vježbe</td> <td data-bbox="970 253 1182 329">15</td> <td data-bbox="1182 253 1409 329">Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 329 970 405">Dnevnik rada</td> <td data-bbox="970 329 1182 405">5</td> <td data-bbox="1182 329 1409 405">Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 405 970 481">Seminar</td> <td data-bbox="970 405 1182 481">14</td> <td data-bbox="1182 405 1409 481">Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 481 970 557">Test 1</td> <td data-bbox="970 481 1182 557">15</td> <td data-bbox="1182 481 1409 557">Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 557 970 633">Test 2</td> <td data-bbox="970 557 1182 633">15</td> <td data-bbox="1182 557 1409 633">Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 633 970 712">Završni ispit</td> <td data-bbox="970 633 1182 712">30</td> <td data-bbox="1182 633 1409 712">Ispitni rok.</td> </tr> </table>	Prisustva na nastavi	6	Na kraju semestra	Kolokvij – vježbe	15	Krajem semestra.	Dnevnik rada	5	Krajem semestra.	Seminar	14	Krajem semestra.	Test 1	15	Tokom semestra.	Test 2	15	Krajem semestra.	Završni ispit	30	Ispitni rok.
Prisustva na nastavi	6	Na kraju semestra																				
Kolokvij – vježbe	15	Krajem semestra.																				
Dnevnik rada	5	Krajem semestra.																				
Seminar	14	Krajem semestra.																				
Test 1	15	Tokom semestra.																				
Test 2	15	Krajem semestra.																				
Završni ispit	30	Ispitni rok.																				
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p><i>Provjere znanja obuhvataju praćenje aktivnosti studenta tokom cijelog semestra, a koncipirane su na:</i></p> <p><i>Održavanju kolokvija iz laboratorijskih vježbi na kraju semestra. Ocjeni dnevnika rada koja valorizira putem bodova aktivnost studenta pri izvođenju laboratorijskih vježbi. Polaganju seminara koji obuhvata izračun proizvodnih bilanci u tehnologiji mlijeka za određene tehnološke sheme, pri čemu se na praktičan način primjenjuju stečena teorijska znanja, a ujedno se student priprema za završni ispit. Održavanju dva pismena ispita tokom semestra pri čemu student stječe uvid u vlastitu uspješnost savlađivanja nastavnih jedinica tokom semestra. Održavanju završnog usmenog ispita. Nakon uspješno obavljenih prethodnih provjera, student polaže završni usmeni ispit. Konačna ocjena daje se na osnovu prethodnih ocjena i ocjene dobijene na usmenom ispitu.</i></p>																					
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Tratnik Lj. Mlijeko – tehnologija, biokemija i mikrobiologija, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb, 1998.</i></li> <li><i>2. Miletić S. Mlijeko i mliječni proizvodi, Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb, 1994.</i></li> </ol>																					
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Veladžić M., Jahić S., Bećiraj A., Makić H. Proizvodnja sira, Grafičar, Bihać, 2015.</i></li> <li><i>2. Vujičić F. Mlekarstvo – I. dio. Naučna knjiga, Beograd, 1985.</i></li> <li><i>3. Sabadoš D. Kontrola i ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda, Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb, 1996.</i></li> <li><i>4. Jahić S., Osmanagić A. Praktikum iz predmeta Tehnologija prerade sirovina animalnog porijekla (Interna skripta), Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću, 2011.</i></li> <li><i>5. Robinson R. K. Modern Dairy Technology – Advances in Milk Processing, vol. 1. Elsevier Applied Science, London – New York, 1986.</i></li> </ol>																					
<b>Značajne napomene:</b>																						
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>																					

## PPT10-484 TEHNOLOGIJA ŽITARICA

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Tehnologija žitarica													
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-484													
<b>Godina studija:</b>	IV													
<b>Semestar:</b>	VIII													
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	6													
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>													
	Za cijeli semestar:													
	Predavanja	Vježbe / Praktična obuka	npr. Seminar	npr. Projekt	Samostalno učenje	<b>TOTAL</b>								
	45	30	15	20	40	<b>150</b>								
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek													
<b>Status predmeta:</b>	Obavezni													
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-													
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Obzirom na iznimni privredni značaj ove grane prehrambene industrije, važno je osposobiti stručnjake, koji će osigurati kvalitetnu proizvodnju proizvoda na bazi žitarica. Spoznaje koje studenti stječu slušanjem ovog kolegija osposobit će ih za samostalno rješavanje inženjerskih problema vezanih za proizvodnju, kao i proizvodnju kvalitetnih proizvoda na bazi žitarica konkurentnih na EU tržištu.													
<b>Ishodi učenja:</b>	Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: Samostalno analizirati osnovne parametre kvalitete proizvoda iz žitarica. Definirati ključne aspekte procesa skladištenja pojedinih vrsta žitarica. Opisati tehnološki postupak mljevenja i klasificirati proizvode mljevenja. Definirati pecivna svojstva i objasniti reološka svojstva brašna. Opisati ulogu pojedinih sirovina i aditiva u proizvodnji pekarskih, keksarskih i tjesteničarskih proizvoda. Opisati različite tehnološke postupke proizvodnje proizvoda od brašna. Objasniti biokemijske i fizikalno-kemijske promjene tijekom procesa proizvodnje proizvoda od brašna. Klasificirati i opisati različite pekarske, keksarske i tjesteničarske proizvode. Primijeniti fizikalno-kemijske metode ispitivanja brašna i tijesta, te gotovih proizvoda.													
<b>Sadržaj predmeta:</b>	Predavanja: Uvod, podjela i sistematika žita. Proizvodnja žita, kriteriji kvaliteta pšenice. Mikroskopska struktura i sastav pšeničnog zrna. Čuvanje i skladištenje žita. Bolesti žita. Principi mljevenja. Osnovne hemijske komponente pšenice i brašna. Tehnološki postupak prerade raži. Tehnološki postupak suhe prerade kukuruza. Tehnologija pekarske proizvodnje. Tehnološki postupci izrade krušnog tijesta. Pečenje. Pekarski pogon. Tehnologija proizvodnje tjestenine. Vježbe: Prijem uzoraka. Pokazatelji kvaliteta pšenice. Senzorna analiza brašna i proizvoda od brašna. Suha tvar. Pepeo. Proteini pšeničnog brašna. Senzorna ocjena tjestenine. Određivanje kvaliteta tjestenine. Određivanje kuhinjske soli u kruhu i tjestenini. Probna pečenja. Senzorsko ocjenjivanje proizvoda. Posjeti i upoznavanje pogona industrije za preradu brašna (pekara, tvornica tijesta i keksa).													
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Način provjere</th> <th style="width: 20%;">%</th> <th style="width: 30%;">Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I parcijalni ispit</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td>Tokom semestra.</td> </tr> <tr> <td>II parcijalni ispit</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> </tbody> </table>					Način provjere	%	Termin	I parcijalni ispit	20	Tokom semestra.	II parcijalni ispit	20	Krajem semestra.
Način provjere	%	Termin												
I parcijalni ispit	20	Tokom semestra.												
II parcijalni ispit	20	Krajem semestra.												



		Vježbe (kolokvij)	20	Tokom semestra.
		Završni ispit	40	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p><i>Provjere znanja obuhvataju praćenje aktivnosti studenta tokom cijelog semestra, a koncipirane su na:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Održavanju kolokvija iz laboratorijskih vježbi na kraju semestra;</li> <li>- Ocjeni dnevnika rada koja valorizira putem bodova aktivnost studenta pri izvođenju laboratorijskih vježbi;</li> <li>- Polaganju seminara pri čemu se na praktičan način primjenjuju stečena teorijska znanja, a ujedno se student priprema za završni ispit;</li> <li>- Održavanju dva pismena ispita tokom semestra pri čemu student stječe uvid u vlastitu uspješnost savlađivanja nastavnih jedinica tokom semestra;</li> <li>- Održavanju završnog usmenog ispita. Nakon uspješno obavljenih prethodnih provjera, student polaže završni usmeni ispit. Konačna ocjena daje se na osnovu prethodnih ocjena i ocjene dobijene na usmenom ispitu.</li> </ul>			
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bešlagić S., Tehnologija prerade žita, skroba i šećera, Sarajevo, 1999.</li> <li>2. Đaković Lj., Pšenično brašno, Tehnološki fakultet, Zavod za izdavanje udžbenika, Novi Sad, 1980.</li> </ol>			
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auerman L.J., Tehnologija pekarske proizvodnje, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1988.</li> <li>2. Kaluđerski G., Filipović N., Metode ispitivanja kvaliteta žita, brašna i gotovih proizvoda, Tehnološki fakultet, Zavod za tehnologiju žita i brašna, Novi Sad, 1998.</li> <li>3. Žeželj M., Tehnologija žita i brašna: prerada brašna, Glas javnosti, Beograd, 2005.</li> </ol>			
<b>Značajne napomene:</b>				
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.			

## PPT10-I1 TOKSIKOLOGIJA HRANE

<b>Puni naziv predmeta:</b>	Toksikologija hrane
<b>Šifra predmeta:</b>	PPT10-I1

<b>Godina studija:</b>	III						
<b>Semestar:</b>	V						
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	4						
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>						
	<i>Za cijeli semestar:</i>						
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj sati za ostale vrste rada</i>	<i>Samost alno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	30	15	15	10	5	25	<b>100</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek						
<b>Status predmeta:</b>	Izborni						
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>							
<b>Ciljevi predmeta:</b>	Kolegij će upoznati studente sa osnovnim interakcijama organizma i toksičnih tvari, izvorima toksičnih tvari u okolišu, njihovom raširenošću, mehanizmom djelovanja, štetnim učincima, te načinima određivanja i sprječavanja kontaminacije hrane toksikanatima.						
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će moći: Opisati osnovne principe toksikologije i područja njenog djelovanja. Prepoznati izvore onečišćenja u skladu sa klasifikacijom i podjelom toksikanata. Opisati svrhu, način provedbe i faktore koji utječu na procese apsorpcije, raspodjele, metabolizma i izlučivanja toksikanata. Kvantificirati kretanje stranih tvari u tijelu. Objasniti najvažnije mehanizme djelovanja i vezu doze i odgovora na toksikant. Objasniti najvažnije toksične učinke. Prepoznati i objasniti najrelevantnije analitičke metode za određivanje toksikanata (SPE, LC-MS/MS, AAS, spektrofotometrijska analiza). Opisati procjenu rizika i zakonsku regulativu toksičnih tvari.</p>						
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Uvod u toksikologiju. Onečišćenje okoliša (izvori onečišćenja, trendovi i izazovi u sprečavanju onečišćenja okoliša). Apsorpcija, raspodjela, izlučivanje i metabolizam toksikanata. Mehanizam djelovanja toksikanata. Djelovanje toksikanata na organizam. Toksikanti u hrani (hemijski, fizikalni i biološki). Određivanje toksikanata u hrani. Procjena sigurnosti toksikanata. Zakonsko reguliranje izloženosti toksikantima.</i></p> <p><i>Vježbe: Plinska kromatografija (određivanje ostataka organokloriranih insekticida u namirnicama plinskom kromatografijom). Atomska apsorpcijska spektrofotometrija (određivanje tragova teških metala atomskom apsorpcijskom spektrofotometrijom-AAS). Visoko tlačna tekućinska hromatografija-HPLC (primjeri određivanje deoksinivalenola u žitaricama, određivanje fumonizina u kukuruzu, određivanje policikličkih aromatskih ugljikovodika u instant kavi HPLC-om). Ionska kromatografija (određivanje aniona i kationa u vodi ionskom kromatografijom). Spektrofotometrijsko određivanje (aluminija u vodi i histamina u ribi). Organotoksikologija. Klasifikacija otrova, mjesto djelovanja otrova (seminar). Testiranje sojeva Salmonella typhimurium (seminar).</i></p>						
<b>Način i termin provjere znanja:</b>		<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>			
		I KOLOKVIJ	15	Tokom semestra.			
		II KOLOKVIJ	15	Krajem semestra.			
		SEMINARSKI	10	Krajem semestra.			
		Vježbe	10	Tokom semestra			
		Ostali načini provjere znanja (projekt)	10	Tokom semestra			

	ZAVRŠNI ISPIT	40	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	Kod I i II kolokvija za prolaz je potrebno položiti teorijski dio sa osvojenih minimalno 60% bodova. Seminarski rad studenta je samostalni rad kojim pokazuje korištenja osnovnih znanja iz toksikologije hrane, uključuje i prezentaciju rada. Kod vježbi boduje se prisustvo i dnevnik rada. Ostale provjere znanja podrazumjevaju projektni zadatak koji se predaje u obliku naučnog rada za kojeg je eksperiment rađen u toku vježbi. Boduju se kvalitet rada. Završni ispit se polaže pismeno na kraju semestra, sa osvojenih minimalno 55% bodova.		
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alibabić V., <i>Osnove toksikologije, Skripta, Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću, Bihać, 2008.</i></li> <li>2. Klapac T., <i>Osnove toksikologije s toksikologijom hrane, Interna skripta, Prehrambeno – tehnološki fakultet, Osijek, 2002.</i></li> </ol>		
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Shibamoto T., Bjeldanes L.F., <i>Introduction to Food Toxicology, Academic Press, San Diego, 1993.</i></li> <li>2. Wallace Hayes A. (ed.), <i>Principles and Methods of Toxicology, Taylor &amp; Francis, Philadelphia, 2001.</i></li> <li>3. Katzung B.G. (ed.), <i>Basic and Clinical Pharmacology, McGraw-Hill, London, 2004.</i></li> </ol>		
<b>Značajne napomene:</b>			
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>		

### PPT10-I2 LEGISLATIVA U OBLASTI HRANE

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Legislativa u oblasti hrane</i>
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-I2</i>
<b>Godina studija:</b>	<i>III</i>
<b>Semestar:</b>	
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>4</i>
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>
	<i>Za cijeli semestar:</i>

	<i>Predavanja</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj sati za ostale vrste rada</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>																					
	30	30	10	5	25	<b>100</b>																					
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>																										
<b>Status predmeta:</b>	<i>Izborni</i>																										
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>																											
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Kolegij će upoznati studente sa osnovama međunarodne legislative hrane, njenom istorijom, razvojem i načinom djelovanja u Evropskoj uniji. Modul će dati kratka objašnjenja mandata i načina rada međunarodnih i BH tijela I agencija koje se bave zakonima u oblasti hrane. Glavni cilj predmeta je naučiti studente koji se bave tehnologijom hrane osnovnim principima legislative u oblasti hrane.</i>																										
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će moći: definirati kvalitetu i zdravstvenu ispravnost hrane. Poznavati zakonske propise vezane uz higijenu i sigurnost hrane. Opisati odgovornosti i obaveze pojedinih sudionika u poslovanju s hranom. Definirati uvjete za puštanje hrane na tržište. Porepoznati i primjeniti informacije vezane uz označavanje (deklariranje) hrane. Primjeniti zakonske propise za pojedine kategorije hrane. Prepoznati i procijeniti zdravstvenu ispravnost predmeta opće upotrebe.</i>																										
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Kvaliteta hrane i zakonska regulativa u RBiH. Zakon o hrani RBiH i prateći propisi o proizvodnji, preradi i distribuciji hrane (higijena i zdravstvena ispravnost, kvaliteta, uzorkovanje i metode analize, deklaracija, inspeksijske službe, laboratoriji). Međunarodna regulativa-europska regulativa o hrani, ISO organizacija i standardi za određene skupine namirnica, «Codex Alimentarius» (FAO/WHO). Načela dobre laboratorijske prakse (GLP). Načela dobre proizvođačke prakse (GMP). Načela HACCP-a .</i></p> <p><i>Vježbe: Praktična primjena pojedinih pravilnika. Izrada analitičkih nalaza za različite vrste hrane. Izrada deklaracija.</i></p>																										
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prisustva na nastavi</td> <td>10</td> <td>Na kraju semestra</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij – vježbe</td> <td>20</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>10</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td>10</td> <td>Na kraju semestra.</td> </tr> <tr> <td>Test</td> <td>20</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Završni ispit</td> <td>30</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>						<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	Prisustva na nastavi	10	Na kraju semestra	Kolokvij – vježbe	20	Krajem semestra.	Seminar	10	Krajem semestra.	Projekt	10	Na kraju semestra.	Test	20	Krajem semestra.	Završni ispit	30	Ispitni rok.
<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>																									
Prisustva na nastavi	10	Na kraju semestra																									
Kolokvij – vježbe	20	Krajem semestra.																									
Seminar	10	Krajem semestra.																									
Projekt	10	Na kraju semestra.																									
Test	20	Krajem semestra.																									
Završni ispit	30	Ispitni rok.																									
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p><i>Provjere znanja obuhvataju praćenje aktivnosti studenta tokom cijelog semestra, a koncipirane su na:</i></p> <p><i>Održavanju kolokvija iz laboratorijskih vježbi na kraju semestra. Samostalnoj izradi seminara putem kojeg student dodatno proširuje stečena znanja; ocjenjuje se pristup u izradi zadane teme kao i prezentacija. Izradi projekta u kojem učestvuju svi studenti; pri tome se ocjenjuje aktivnost i uspješnost studenta u zajedničkom radu i prezentaciji rezultata rada. Održavanju pismenog ispita na kraju semestra pri čemu student ima priliku da sam testira svoju uspješnost u savlađivanju nastavnih jedinica. Održavanju završnog usmenog ispita. Nakon uspješno obavljenih prethodnih provjera, student polaže završni usmeni ispit. Konačna ocjena daje se na osnovu prethodnih ocjena i ocjene dobijene na usmenom ispitu.</i></p>																										
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Alibabić V., Jukić D., Sigurnost hrane, Brošura, Kyodo, Sarajevo, 2010.</i></li> <li><i>Grujić S., Blesić M., Propisi o hrani, Tehnološki fakultet Univerzitetu Banjoj Luci, 2007.</i></li> </ol>																										

<b>Preporučena literatura:</b>	1. Blesić M., <i>EU Food Policy and Legislation</i> , Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Sarajevu, 2003.
<b>Značajne napomene:</b>	
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.

### PPT10-I3 FUNKCIONALNA HRANA I PREHRAMBENI DODACI

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Funkcionalna hrana i prehrambeni dodaci</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-I3</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>III</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>VI</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>4</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>Seminar</i>	<i>Projekt</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	30	15	15	15	25	<b>100</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	<i>Izborni</i>					

<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	<i>Biohemija</i>																								
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Stvaranje predodžbe o definiciji funkcionalne hrane i upoznavanje sa zakonodavstvom vezanim za ovu oblast (definicije zdravstvenih oznaka u Evropi, SAD, Japanu). Poznavanje zakonodavstva vezano za oblast funkcionalne hrane u Bosni i Hercegovini. Upoznavanje biološki aktivnih komponenti hrane i njihovo funkcionalno djelovanje u organizmu čovjeka (funkcionalna hrana i probavni trakt, bolesti srca, antitumorna dejstva, infekcije, mentalne sposobnosti...). Upoznavanje uloge prehrambenih dodataka i njihov značaj za ljudsko zdravlje. Osposobljavanje studenata za pripremu sheme proizvodnje funkcionalnog proizvoda.</i>																								
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savlađivanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: opiše ulogu biološki aktivnih komponenti i dodataka prehrani te navede pojedine grupe dodataka prehrani, argumentira ulogu funkcionalne hrane u promicanju optimalnog zdravlja (karcinom, kardiovaskularne bolesti, bolesti probavnog trakta, razvoj mentalne sposobnosti, imunitet, fizičke mogućnosti...), poznaje zakonske odredbe u pogledu funkcionalne hrane i dodataka prehrani: prehrambene i zdravstvene tvrdnje, markeri, označavanje, samostalno kreira shemu proizvodnje funkcionalnog proizvoda.</i>																								
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Definicije pojmova: funkcionalna hrana, nutraceutici, dodaci prehrani. Označavanje funkcionalne hrane u Evropi, SAD, Japanu, Kanadi. Zakonodavni okvir označavanja u Bosni i Hercegovini. Biološki aktivne komponente hrane i njihovo funkcionalno djelovanje u organizmu čovjeka. Probiotici i prebiotici. Masne kiseline. Med i pčelinji proizvodi. Prehrambeni dodaci i značaj prehrambenih dodataka za ljudsko zdravlje.</i></p> <p><i>Vježbe: Određivanje puferskog kapaciteta fermentisanih mliječnih proizvoda. Određivanje sadržaja natrijevog hlorida. Određivanje sadržaja natrija i magnezija. Određivanje pektina. Mjerenje glikemijskog indeksa. Određivanje antocijana. Funkcionalni probiotički proizvodi (aktivno uključivanje studenata i rasprava, seminar). Uloga prehrambenih dodataka i hrane za posebne prehrambene potrebe (seminar). Pozitivne i negativne strane funkcionalne hrane (seminar). Funkcionalna hrana: trendovi, izgledi i izazovi za prehrambenu industriju.</i></p>																								
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prisustva na nastavi</td> <td>6</td> <td>Na kraju semestra.</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij – vježbe</td> <td>15</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Dnevnik rada</td> <td>5</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>14</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td>15</td> <td>Na kraju semestra.</td> </tr> <tr> <td>Test</td> <td>15</td> <td>Krajem semestra.</td> </tr> <tr> <td>Završni ispit</td> <td>30</td> <td>Ispitni rok.</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	Prisustva na nastavi	6	Na kraju semestra.	Kolokvij – vježbe	15	Krajem semestra.	Dnevnik rada	5	Krajem semestra.	Seminar	14	Krajem semestra.	Projekt	15	Na kraju semestra.	Test	15	Krajem semestra.	Završni ispit	30	Ispitni rok.
<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>																							
Prisustva na nastavi	6	Na kraju semestra.																							
Kolokvij – vježbe	15	Krajem semestra.																							
Dnevnik rada	5	Krajem semestra.																							
Seminar	14	Krajem semestra.																							
Projekt	15	Na kraju semestra.																							
Test	15	Krajem semestra.																							
Završni ispit	30	Ispitni rok.																							
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p><i>Provjere znanja obuhvataju praćenje aktivnosti studenta tokom cijelog semestra, a koncipirane su na:</i></p> <p><i>Održavanju kolokvija iz laboratorijskih vježbi na kraju semestra. Ocjeni dnevnika rada kojom se ocjenjuje aktivnost studenta pri izvođenju laboratorijskih vježbi. Samostalnoj izradi seminara putem kojeg student dodatno proširuje stečena znanja; ocjenjuje se pristup u izradi zadane teme kao i prezentacija. Izradi projekta u kojem učestvuju svi studenti; pri tome se ocjenjuje aktivnost i uspješnost studenta u zajedničkom radu i prezentaciji rezultata rada. Održavanju pismenog ispita na kraju semestra pri čemu student ima priliku da sam testira svoju uspješnost u savlađivanju nastavnih jedinica. Održavanju završnog usmenog ispita. Nakon uspješno obavljenih prethodnih provjera, student polaže završni usmeni ispit. Konačna ocjena daje se na osnovu prethodnih ocjena i ocjene dobijene na usmenom ispitu.</i></p>																								
<b>Osnovna literatura:</b>	<i>1. Jašić M. Uvod u biološki aktivne komponente hrane, Tehnološki fakultet u Tuzli, 2010.</i>																								
<b>Preporučena literatura:</b>	<i>1. Dhiraj A.V. i Vatsala M. Functional foods, nutraceuticals and natural products (concepts and</i>																								

applications). DEStech Publications, Inc. Lancaster, USA, 2016.  
2. Gibson G.R. i Williams M.W. *Functional foods*. CRC Press, Woodhead Publishing Limited, Boca Raton, Boston, New York, Washington, DC, 2000.  
3. Chadwick R., Henson S., Moseley B., Koenen G., Liakopoulos M., Midden C., Palou A., Rechkemmer G., Schröder D., von Wright A. *Functional Foods*. Springer, Berlin, 2003.

**Značajne napomene:**

**Osiguranje kvaliteta:**

*Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.*

## PPT10-I4 SENZORNA ANALIZA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Senzorska analiza u prehrambenoj industriji</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-I4</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>II</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>III</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>4</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>Broj sati za ostale vrste rada</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	30	30	10	10	20	<b>100</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	<i>Izborni</i>					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>						
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Kroz ovaj kolegij studenti će upoznati značaj provedbe senzorskih analiza za proizvođače, kao i za potrošače prehrambenih proizvoda te sa fiziološkom osnovom i parametrima senzorskog kvaliteta i ovladaće različitim metodama koje se koriste u senzorskoj procjeni.</i>					
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savladivanja ovog predmeta, student će biti u stanju: Razumjeti ulogu i primjenu senzorske analize u proizvodnji hrane. Objasniti fiziologiju senzorske procjene. Raspoznavati metode senzorske procjene, njihove mogućnosti i ograničenja. Biti sposoban organizirati testiranja za odabir senzorskog panela. Imati sposobnost organiziranja senzorskog testiranja i interpretacije rezultata. Organizirati uvjete i rad senzorskog laboratorija.</i>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Predavanja: Uvod u senzorsku analizu (definicija, povijesna pozadina, razvoj i primjena senzorske procjene). Fiziološki i psihološki aspekti senzorske analize. Parametri senzorske kvalitete (okus, miris, izgled, tekstura, zvuk). Trigeminalni osjeti i međusobno djelovanje osjeta. Organizacija i provedba programa senzorske procjene u praksi (izbor ispitanika i trening panela, praćenje učinka i motivacije senzorskih stručnjaka, prostor za senzorsko testiranje). Senzorska analiza u nadzoru kvaliteta. Testovi u senzorskoj analizi (analitički i testiranje potrošača). Testovi diferencije, deskriptivne metode, bodovanje. Testiranje potrošača (izbor ispitanika, mjesta testiranja, kvalitativne i kvantitativne metode, testovi preferencije i testovi prihvaćanja). Vježbe: Testovi za izbor i trening senzorskih analitičara. Primjena diskriminativnih testova, deskriptivnih metoda, hedonističke skale, te sistema bodovanja na različite proizvode prehrambene industrije.</i>					
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>			
	Test	30	Tokom semestra.			
	Kolokvij	20	Tokom semestra.			
	Prisustvo i aktivnost (P+V)	10	Tokom semestra.			
	Seminarski rad	10	Tokom semestra.			



	Završni ispit	30	Ispitni rok.
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<p><i>Test tokom semestra - kontinuirano praćenje napretka studenata u usvajanju teorijskih znanja iz predmeta (predavanja). Održavanju kolokvija iz laboratorijskih vježbi na kraju semestra. Bodovanjem prisustva i aktivnosti na nastavi, potiče se prisustvo i aktivno sudjelovanje studenata na predavanjima i vježbama. Izradom i izlaganjem seminarskog rada studenti produbljuju znanje iz pojedinih tema iz sadržaja predmeta. Održavanju pismenog ispita na kraju semestra pri čemu student ima priliku da sam testira svoju uspješnost u savlađivanju nastavnih jedinica. Održavanju završnog usmenog ispita. Nakon uspješno obavljenih prethodnih provjera, student polaže završni usmeni ispit. Konačna ocjena daje se na osnovu prethodnih ocjena i ocjene dobijene na usmenom ispitu.</i></p>		
<b>Osnovna literatura:</b>	<p><i>1. Mandić M.L., Primorac Lj., Klačec T., Perl A., Kenjeric D., Senzorske analize, Interna skripta, Prehrambeno tehnološki fakultet u Osijeku, 2002.</i>  <i>2. Meilgaard M., Civille G.V., Carr B.T., Sensory Evaluation Techniques, CRC Press, London, 1991.</i></p>		
<b>Preporučena literatura:</b>	<p><i>1. Stone H., Sidel J.L., Sensory Evaluation Practices, Academic Press, London, 1993.</i>  <i>2. McBride R.L., MacFie H.J., Psychological Basis of Sensory Evaluation, Elsevier, London, 1990.</i>  <i>3. Lawless H.T., Heymann H., Sensory Evaluation of Food, Principles and Practices, Chapman &amp; Hall, New York, 1998.</i></p>		
<b>Značajne napomene:</b>			
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<p><i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i></p>		

## PPT10-15 ADITIVI U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Aditivi u prehrambenoj industriji</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-15</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>IV</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>VII</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>4</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>Ostale obaveze studenta</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	30	30	10	10	20	<b>100</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	<i>Izborni</i>					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	<i>Hemija i biohemija hrane</i>					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Cilj predmeta je sticanje znanja o aditivima i njihovoj upotrebi u prehrambenoj industriji pri proizvodnji različitih prehrambenih proizvoda, njihovim interakcijama i uticaju na zdravlje ljudi.</i>					
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješnog savladavanja ovog predmeta, student će biti u stanju da: poznaje podjelu, ulogu i princip djelovanja pojedinih skupina aditiva, poznaje porijeklo i hemijski sastav aditiva, poznaje toksikološke aspekte i legislativu vezanu za aditive i njihovu upotrebu.</i>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Aditivi u hrani. Definicija aditiva. Vrste i podjela aditiva. Toksikološki aspekti i legislativa. ADI vrijednost aditiva. Pozitivna lista i GRAS lista. Funkcija aditiva u preradi hrane. Konzervansi, bojila, umjetna sladila, hidrokoloidi. Antioksidansi. Ostale vrste aditiva. Hemijski sastav aditiva. Aditivi biljnog i životinjskog porijekla. Aditivi porijeklom od mikroorganizama. Aditivi mineralnog porijekla.</i>					
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<i>Način provjere</i>	%	<i>Termin</i>			
	Test	30	Tokom semestra.			
	Kolokvij	20	Tokom semestra.			
	Prisustvo, aktivnost na nastavi i seminarSKI rad.	20	Tokom semestra.			
	Završni ispit	30	Ispitni rok.			
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>Test tokom semestra - kontinuirano praćenje napretka studenata u usvajanju teorijskih znanja iz predmeta (predavanja). Kolokvij – kontinuirano praćenje usvajanja znanja od strane studenata u pogledu teorijskih i praktičnih znanja iz predmeta (laboratorijske vježbe). Bodovanjem prisustva i aktivnosti na nastavi, potiče se prisustvo i aktivno sudjelovanje studenata na predavanjima i vježbama. Izradom i izlaganjem seminarSKOG rada studenti produbljuju znanje iz pojedinih tema iz sadržaja predmeta. Završni ispit omogućava sagledavanje cjeline usvojenog znanja iz predmeta na kraju semestra.</i>					
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Jašić M. i Begić L., Biohemija hrane: aditivi u hrani, Printcom, Tuzla.</i></li> <li><i>Vinković Vrček I. i Lerotić D., Aditivi u hrani: vodič kroz E brojeve, Školska knjiga, Zagreb.</i></li> </ol>					

<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>Velagić-Habul E. Hemijska kontaminacija hrane, Dobra knjiga, Sarajevo.</i></li><li>2. <i>Damodaran S., Parkin K.L., Fennema O.R. Fennemas Food Chemistry, CRC Press, Boca Raton.</i></li><li>3. <i>American Dietetic Association, <a href="http://www.eatright.org">www.eatright.org</a></i></li></ol>
<b>Značajne napomene:</b>	
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>

## PPT10-I6 RAZVOJ NOVOG PROIZVODA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Razvoj novog proizvoda u prehrambenoj industriji</i>					
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-I6</i>					
<b>Godina studija:</b>	<i>IV</i>					
<b>Semestar:</b>	<i>VIII</i>					
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>4</i>					
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>					
	<i>Za cijeli semestar:</i>					
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe / Praktična obuka</i>	<i>npr. Seminar</i>	<i>npr. Projekt</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<b>TOTAL</b>
	30	30	-	10	30	<b>100</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>					
<b>Status predmeta:</b>	<i>Obavezni</i>					
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	-					
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<i>Studenti/ce dobivaju na uvid glavne razloge za kreiranje novih proizvoda, stječu znanja o glavnim faktorima koji generiraju nove ideje za razvoj novih proizvoda, te faktorima koji opravdavaju razvoj novih proizvoda. Dobivaju uvid u elemente koji su važni za uspješnost novog proizvoda na tržištu a s time u vezi i za uspjeh proizvođača.</i>					
<b>Ishodi učenja:</b>	<i>Nakon uspješno svladanog predmeta student/ica će moći: Kategorizirati različite skupine nove hrane. Prezentirati postupke za utvrđivanje statusa razvoja novog proizvoda. Ispitati tržište i analizirati podatke, primijeniti stečena znanja pri kreiranju receptura za pojedine nove proizvode, a proizvod/sastojci su dobiveni novim tehnološkim procesom. Predložiti novi tehnološki proces proizvodnje. Utvrditi ključne faktore koje proizvođači moraju uzeti u obzir pri razvoju i marketingu proizvoda dobivenog novim tehnološkim procesom. Vrednovati kvalitetu novog proizvoda. Identificirati faktore koji utječu na prehrambene navike i razvoj novih proizvoda. Kritički prosuđivati razloge ekspanzije ovog sektora u prehrambenoj industriji. Usporediti izvore novih sastojaka hrane te objasniti tehnološka i funkcionalna svojstva i zahtjeve pri njihovom izboru. Objasniti mehanizme djelovanja novih sastojaka hrane.</i>					
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<i>Predavanja: Definicija novog proizvoda. Temeljna načela razvoja novog proizvoda. Faktori koji utječu na razvoj novog proizvoda (pozitivni i negativni). Faze u (procesu) razvoju novog proizvoda. Plan razvoja novog proizvoda i testiranje. Dodana vrijednost novom proizvodu. Poboljšanje kvalitete proizvoda/optimizacija. Stvaranje uvjeta u proizvodnom pogonu za izlazak novog proizvoda na tržište. Istraživanje tržišta. Znanstveni, tehnološki i proizvodni aspekt razvoja proizvoda. Razvoj pakiranja za proizvod. Upravljački tim za organiziranje razvoja novog proizvoda.</i>					
<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>			
	<i>Prisustvo predavanjima i vježbama</i>	10	<i>Na kraju semestra</i>			
	<i>Projekt</i>	10	<i>Tokom semestra.</i>			
	<i>Kolokvij I</i>	20	<i>Tokom semestra.</i>			
	<i>Kolokvij II</i>	20	<i>Krajem semestra.</i>			
	<i>Usmeni završni ispit</i>	40	<i>Ispitni rok.</i>			

<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>Bodovni sistem kreiranja završne ocjene. Od 100% bodova ocjenjuje se: Prisustvo i aktivnost na predavanju i vježbama sa 10% bodova. Usmeno na kraju semestra (predavanja), a nakon uspješno položenih kolokvija (2) tokom semestra i uspješno prezentiranog projekta na odabranu temu.</i>
<b>Osnovna literatura:</b>	<i>1. Baker R.C., Hann P.W., Robbins K.R., Fundamentals of New Food Product Development, Elsevier, Amsterdam, 1988.</i>
<b>Preporučena literatura:</b>	<i>1. Earle M.R., Anderson E.A., Food product development, CRC, 2000. 2. Siropolis N., Menadžment malog preduzeća, Mate, Zagreb, 1994. 3. Winhrich H., Koontz H., Menadžment, 1994.</i>
<b>Značajne napomene:</b>	
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>

## PPT10-I7 KONSTRUKCIONI MATERIJALI U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI

<b>Puni naziv predmeta:</b>	<i>Konstrukcioni materijali u prehrambenoj industriji</i>						
<b>Šifra predmeta:</b>	<i>PPT10-I7</i>						
<b>Godina studija:</b>	<i>IV</i>						
<b>Semestar:</b>	<i>VII</i>						
<b>ECTS bodovna vrijednost:</b>	<i>4</i>						
<b>Radno opterećenje studenta:</b>	<i>(Tabela s brojem sati za: predavanja; vježbe, ostalo i samostalno učenje)</i>						
	<i>Za cijeli semestar:</i>						
	<i>Predavanja</i>	<i>Vježbe</i>	<i>Seminarski rad</i>	<i>Projekt</i>	<i>Samostalno učenje</i>	<i>Istraživanje literature</i>	<b>TOTAL</b>
	<i>30</i>	<i>30</i>	<i>15</i>	<i>0</i>	<i>18</i>	<i>7</i>	<b>100</b>
<b>Matični studijski program/odsjek:</b>	<i>Prehrambena tehnologija/Prehrambeni odsjek</i>						
<b>Status predmeta:</b>	<i>Izborni</i>						
<b>Predmeti koji su preduslov za polaganje:</b>	<i>-</i>						
<b>Ciljevi predmeta:</b>	<p><i>Cilj predmeta „Konstrukcioni materijali u prehrambenoj industriji je:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- upoznavanje studenata o različitim materijalima te njihovim fizičkim i hemijskim osobinama bitnim za praktičnu primjenu.</i></li> <li><i>- sticanje temeljnih znanja o degradaciji materijala usljed odvijanja korozivnih procesa te o mogućim načinima zaštite konstrukcionih materijala od ovih nepoželjnih procesa,</i></li> <li><i>- primjena konstrukcionih materijala.</i></li> </ul>						
<b>Ishodi učenja:</b>	<p><i>Studenti će moći:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- primijeniti stečena znanja o fizičkim i hemijskim osobinama materijala bitnim za praktičnu primjenu u oblasti konstruisanja opreme prehrambene industrije,</i></li> <li><i>- primijeniti stečena znanja na prepoznavanje i rješavanje praktičnih problema korozije materijala i primjene u odnosu na radne i okolišne uslove.</i></li> <li><i>- pratiti i mjeriti i interpretirati značenje mjernih veličina u koroziji,</i></li> <li><i>- uočiti, formulirati i predložiti rješenja inženjerskih problema,</i></li> <li><i>- koristiti se recentnom literaturom i normama iz područja konstrukcionih materijala, korozije i zaštita te bazom podataka o materijalima.</i></li> </ul>						
<b>Sadržaj predmeta:</b>	<p><i>Predavanja: Okvirni sadržaj predmeta: Osnovni metalni i nemetalni konstrukcijski materijali u prehrambenoj industriji - vrste i Konstrukcijski materijali u prehrambenoj industriji - vrste i karakteristike. Metalni i nemetalni konstrukcijski materijali u prehrambenoj industriji. Vještački i kompozitni materijali značajni za prehrambenu industriju. Specifičnosti pojedinih vrsta prehrambene industrije u pogledu izbora i održavanja konstrukcijskih materijala. Vrste i specifičnosti korozivskih i drugih oštećenja konstrukcijskih materijala u prehrambenoj industriji. Termodinamički uvjeti, mehanizmi i kinetika korozivskog procesa. Biološka i mikrobiološka korozija. Ovisnost brzine korozije o unutarnjim i vanjskim čimbenicima u pogonima prehrambene industrije. Promjene korozivskog medija uslijed interakcija konstrukcijskih materijala i korozivskih medija u prehrambenoj industriji. Korozija metala u prehrambenim sistemima, metode praćenja korozije. Netoksični korozivski inhibitori, djelotvornost inhibitora. Ekonomsko i ekološko značenje zaštite materijala. Posjet pogonima prehrambene industrije.</i></p> <p><i>Vježbe: Mjerni sistemi i jedinice. Standardi materijala. Karakteristike prehrambene industrije sa aspekta prerade i proizvodnje i postavljenih zahtjeva u pogledu stabilnosti, sigurnosti, pouzdanosti i efikasnosti. Zastupljeni tehnološki procesi u prehrambenoj industriji sa raznim radama (odvijanja): protoci, temperatura, pritisak, habanje, održavanje čistoće, mehanička svojstva, izdržljivost). Procesna oprema (mašine, uređaji, aparati, cjevovodi, instalacije) prehrambene industrije sa primjenjenim materijalima, odabrani primjeri. Osnovni zahtjevi kod izbora materijala. Svojstva materijala, pregled, opis, primjena. Materijali za izgradnju građevinskih objekata i unutrašnje uređenje proizvodnog pogona. Termodinamički uslovi nastanka korozije. Hemijske promjene na materijalima uslijed korozije. Metode praćenja korozije. Utvrđivanje veličine oštećenja. Metode zaštite od korozije. Odabrani primjeri zaštite materijala i opreme. Netoksični korozivski inhibitori, djelotvornost inhibitora. Priprema planova i sredstava za korozivnu zaštitu materijala.</i></p>						

<b>Način i termin provjere znanja:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Način provjere</i></th> <th><i>%</i></th> <th><i>Termin</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Prisustvo predavanjima i vježbama</i></td> <td><i>0 do 10</i></td> <td><i>Na kraju semestra</i></td> </tr> <tr> <td><i>Stručni rad</i></td> <td><i>10</i></td> <td><i>Krajem semestra.</i></td> </tr> <tr> <td><i>Kolokvij I</i></td> <td><i>od 15 do 20</i></td> <td><i>Tokom semestra.</i></td> </tr> <tr> <td><i>Kolokvij II</i></td> <td><i>od 15 do 20</i></td> <td><i>Krajem semestra.</i></td> </tr> <tr> <td><i>Usmeni završni ispit</i></td> <td><i>20 do 40</i></td> <td><i>Ispitni rok.</i></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>	<i>Prisustvo predavanjima i vježbama</i>	<i>0 do 10</i>	<i>Na kraju semestra</i>	<i>Stručni rad</i>	<i>10</i>	<i>Krajem semestra.</i>	<i>Kolokvij I</i>	<i>od 15 do 20</i>	<i>Tokom semestra.</i>	<i>Kolokvij II</i>	<i>od 15 do 20</i>	<i>Krajem semestra.</i>	<i>Usmeni završni ispit</i>	<i>20 do 40</i>	<i>Ispitni rok.</i>
	<i>Način provjere</i>	<i>%</i>	<i>Termin</i>																
	<i>Prisustvo predavanjima i vježbama</i>	<i>0 do 10</i>	<i>Na kraju semestra</i>																
	<i>Stručni rad</i>	<i>10</i>	<i>Krajem semestra.</i>																
	<i>Kolokvij I</i>	<i>od 15 do 20</i>	<i>Tokom semestra.</i>																
	<i>Kolokvij II</i>	<i>od 15 do 20</i>	<i>Krajem semestra.</i>																
<i>Usmeni završni ispit</i>	<i>20 do 40</i>	<i>Ispitni rok.</i>																	
<b>Objašnjenje načina provjere znanja:</b>	<i>Usmeno na kraju semestra (predavanja), a nakon uspješno položenih kolokvija (2) tokom semestra i uspješno prezentiranog stručnog rada na odabranu temu iz materijala i zaštite.</i>																		
<b>Osnovna literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Šišić I., Perviz. O., Konstrukcioni materijali, Univerzitet u Bihaću, 2013.</i></li> <li><i>2. Askeland D.R., The Science and Engineering of Materials, Chapman &amp; Hall, London, 1996.</i></li> </ol>																		
<b>Preporučena literatura:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Esih I., Osnove površinske zaštite, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 2003.</i></li> <li><i>2. Inženjerski priručnik IP4, Proizvodno strojarstvo, prvi svezak: Materijali, Školska knjiga, Zagreb, 1998.</i></li> <li><i>3. Jones D.A. Principles and Prevention of Corrosion, Prentice Hall, New Jersey, 1996.</i></li> </ol>																		
<b>Značajne napomene:</b>	-																		
<b>Osiguranje kvaliteta:</b>	<i>Provođenje anonimne ankete među studentima i mogućnost komentiranja na info servisu.</i>																		