|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Opće informacije | | | |
| Naziv predmeta | KEMIJSKA ANALIZA HRANE | | |
| Studij | Sanitarno inženjerstvo | | |
| Voditelj predmeta | Izv.prof. dr. sc. Jasna Bošnir | | |
| Izvođači | Izv.prof. dr. sc. Jasna Bošnir, dr.sc. Dario Lasić diol.ing., Sonja Serdar dip.ing., Maja Budeč,dipl.ing., dr.sc.Martina Bevardi, Ivana Prskalo, Željka Pavlek,dipl.ing. | | |
| Status predmeta | Obavezan | | |
| Godina studija | 3. | Semestar | VI |
| Bodovna vrijednost i oblik nastave | ECTS koeficijent | | 5,5 |
| Ukupan broj sati svih oblika nastave | | 30P + 45 V |

|  |
| --- |
| OPIS PREDMETA |
| Ciljevi predmeta |
| Steći znanje iz područja legislative koji se odnosi na određivanje osnovnih parametara zdravstvene ispravnosti hrane te parametara koji se odnose na kvalitetu hrane. Jednako tako upoznati analitičke metode i tehnike koje se danas koriste u analizi hrane. Steći vještine u pripremi uzoraka za provedbu analize, samostalnom izvođenju pripreme uzoraka za pesticide, toksične metale, histamin, policikličke aromatske ugljikovodike, konzervanse, polifosfate, nitrite, nitrate, akrilamid, kao i obradu uzoraka vezanu uz utvrđivanje kvalitete proizvoda: masti, bjelančevine, ugljikohidrate, kiselost, peroksidni broj, kalij-jodid. Temeljem dobivenih rezultata uz pravilnu primjenu legislative procjeniti ispravnost proizvoda |
| Uvjeti za upis predmeta |
| Upis u treću godinu studija |
| Očekivani ishodi učenja za predmet |
| **IU 1** Odabrati područje zakonske legislative za određene kategorije hrane vezano uz sigurnosti i kvalitetu  IU2 Odabrati i objasniti analitičke postupke u području kemijske analize hrane  IU3 Opisati povezanosti i razlike između europskog i hrvatskog zakonodavnog okvira  IU4 Identificirati i grupirati izvore štetnih kontaminanata u hrani  IU5 Objasniti moguće štetne učinke kontaminanata hrane na zdravlje ljudi  IU6 Izračunati rezultat analitičkog postupka.  IU7 Interpretirati i tumačiti rezultate analitičkih postupaka u skladu sa zakonskim propisima |
| Sadržaj predmeta |
| * Zakonski propisi koji reguliraju područje sigurnosti i kvalitete hrane 3P; UI 1, UI2   Program obuhvaća pojmove vezane uz sigurnost, odnosno zdravstvenu ispravnost te kvalitetu hrane uključujući i zakonske propise Europske unije (EU) i Republike Hrvatske (RH), žurni sustav obavješćivanja u EU i RH.   * Analitičke metode u analizi hrane 3P; 10V, UI5   Analitičke metode za izolaciju i identifikaciju pokazatelja sigurnosti i kvalitete hrane, postupak validacije metode, iskaz mjerne nesigurnosti, gravimetrijske, titrimetrijske, kromatografske i potvrdne analitičke tehnike.   * Kontaminanti u hrani 24P, 35V; UI4, UI5, IU6, IU7   Programom su obuhvaćene sljedeće metode: metode izolacije i identifikacije toksičnih metala i polumetala, pesticida i polikloriranih bifenila (PCB), policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH), mikotoksina, histamina, ostataka veterinarskih lijekova (antibiotici i sulfonamidi), ortofosforna kiselina, konzervansi, sintetska bojila, metode utvrđivanja nutritivne vrijednosti hrane (kiselost, mliječna mast, isparni ostatak) iz raznih medija. Predmetom su obuhvaćene i karakteristične metode za određivanje kvalitete meda i maslinovog ulja, senzorska svojstva svih kategorija hrane, određivanje alergena, te metode i pravila uzorkovanja uzoraka hrane za pojedine kontaminante. Vježbe se odvijaju u laboratoriju, a svojim sadržajem prate tematske jedinice predavanja (određivanje energetske vrijednosti hrane i izrada nutritivne tablice što obuhvaća određivanje vode, pepela, suhe tvari, masti, ugljikohidrata, bjelančevina),određivanje nitrata u zelenom lisnatom povrću, određivanje pesticida u svježem voću i povrću i njihovim proizvodima, određivanje toksičnih metala, histamina, nitrita i nitrata u mesu i mesnim proizvodima, te ribi i proizvodima od ribe. Određivanje antibiotika i sulfonamida u mlijeku i mliječnim proizvodima, dječjoj hrani i mesu peradi. Određivanje konzervansa, ortofosforne kiseline i sintetskih bojila u voćnim sokovima i osvježavajućim bezalkoholnim pićima. Određivanje mikotoksina u žitaricama i njihovim proizvodima, mlijeku i mliječnim proizvodima te dječjoj hrani. Određivanje PAH-ova u dimljenim mesnim proizvodima i raznim vrstama ulja.  Student samostalno izvod svaku vježbu, o tome se vodi pismeni zapis, a rezultat vježbe svojim potpisom potvrđuje voditelj vježbi. Sve vježbe prate sadržaje teorijske nastave |
| Obaveze studenta |
| * Student je obavezan pohađati predavanja minimalno 80% od predviđene satnice. * Aktivnost studenta i njegovo sudjelovanje u nastavi putem postavljenih pitanja, komentara ili izlaganja. * Studen je obavezan pohađati laboratorijske vježbe u 100% -tnom obimu. * Tijekom vježbi, student je dužan voditi dnevnik rada koji se nakon svake uspješno provedene vježbe ovjerava od strane voditelja vježbi. |

|  |
| --- |
| Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu |
| Dio bodova student stječe tijekom nastave, polaganjem kolokvija, te ocjene na završnom pismenom ispitu.  Praktična nastava: 10-20 bodova  Kolokvij vezan uz IU4, IU5, IU6 i IU7: 0-30 bodova  Završni ispit vezan uz IU1, IU2, IU4: 0-50 bodova  Student polaže kolokvij i pismeni ispit, a uspješnost na kolokviju i ispitu vrednuje se od 1-5.  Pismeni ispit sadrži pitanjima s višestrukim odabirom i nadopunom odgovora. Na pismenom dijelu za pozitivnu ocjenu potrebno je uspješno dogovoriti na 51% postavljenih pitanja u testu.  za ocjenu dovoljan (2): 51 - 65%  za ocjenu dobar (3): 66 - 80%  za ocjenu vrlo-dobar (4): od 81- 95%  za ocjenu izvrstan (5)): 96 - 100%  Nakon položenog kolokvija iz vježbi, student polaže pismeni ispit, a uspješnost na ispitu vrednuje se od 1-5. Konačna ocjena kolegija je srednja ocjena kolokvija vježbi i pismenog ispita.  Student može usmeno ogovarati za višu ocjenu ukoliko je nezadovoljan sa ocjenom kolokvija i /ili pismenog ispita koja mora biti minimalno dovoljan. Ocjenu može povećati ili smanjiti. |
| Obavezna literatura |
| Puntarić D., Miškulin M., Bošnir J. i sur. Zdravstvena ekologija (odabrana poglavlja). Zagreb: Medicinska naklada; 2012.  Babić J., Đugum i sur. Uvod u sigurnost hrane (odabrana poglavlja). Zagreb: AKD d.o.o.; 2014.  UREDBA KOMISIJE (EU) 2023/915 оd 25. travnja 2023. o najvećim dopuštenim količinama određenih kontaminanata u hrani i o stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 1881/2006.  Uredba Komisije EZ br. 401/2006 od 23. Veljače 2006.kojom se utvrđuju metode uzimanja uzoraka i analiza za potrebe obavljanja službenih kontrola razina mikotoksina u hrani (SLL 70, 9.3.2006.)  Koprivnjak O. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane. Rijeka: MEDI Rijeka; 2014. |
| Dopunska literatura |
| General gudelines on sampling CAC/GL 2004:50;1-69.  Koprivnjak O. Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane. Rijeka: MEDI Rijeka; 2014. |
| Konzultacije |
| Konzultacije su obavljaju prema dogovoru, jednom tjedno u trajanju do 2 sata, četvrtkom od 10,00 do 12,00 sati u Nastavnom zavodu za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“, Mirogojska 16, 10 000 Zagreb, tel 01 4696 228 |
| Kontakt |
| [jasna.bosnir@stampar.hr](mailto:jasna.bosnir@stampar.hr)  Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“, Mirogojska 16, 10 000 Zagreb |