TOKSIKOLOŠKA KEMIJA	
OPĆE INFORMACIJE	
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Sanja Mandić
Suradnici	Doc. dr. sc. Dario Mandić Nasl. doc. dr. sc. Vesna Horvat Maja Lukić, mag. med. biochem.
Studij	Sveučilišni diplomski studij Medicinsko laboratorijska dijagnostika
Status predmeta	Obvezan
Godina studija, semestar	1. godina, 1. semestar
Bodovna vrijednost (ECTS)	**5,0 ECTS**
Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja 30; Seminari: 15 ; Vježbe: 15
Očekivani broj studenata na predmetu	20-25
OPIS PREDMETA	
Ciljevi predmeta	
Upoznati studente s osnovama opće toksikologije,vrstama najčešćih otrova i njihovih antidota kao i s osnovnim principima analitičke toksikološke kemije pri dokazivanju otrova u svim vrstama uzoraka. Prikazati studentima mjerne postupke koji se koriste u toksikologiji.	
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije koje su potrebne za predmet	
Završen preddiplomski studij Medicinsko-laboratorijska dijagnostika ili ekvivalentna prvostupnička razina (baccalaureate)	
Ishodi učenja na razini programa koji predmet pridonosi	
1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2	
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta	
Nakon odslušanih predavanja, odrađenih seminara i vježbi, samostalnog učenja i položenog ispita studenti će: 1. Argumenirano obrazložiti procese apsorpcije, raspodjele i izlučivanja (uključujući metabolizam) otrova 2. Procijeniti faktore o kojima ovisi opseg apsorpcije, raspodjele i izlučivanja otrova 3. Obrazložiti toksikološko-kinetičke procese (apsorpcija, raspodjela, metabolizam i eliminacija) 4. Prosuditi biokemijske mehanizme toksičnosti osnovnih skupina otrova (kemikalija) 5. Procijeniti postupke hitne pomoći i terapije (i antidote)s obzirom na toksikološke karakteristike otrova (kemikalija) 6. Povezati opasnost i rizik i sigurnost od otrova (kemikalija)/otrovanja za ljudsko zdravlje i okoliš (ekosistem) 7. Primjeniti adekvatnu metodu za toksikološku analizu biološkog uzorka 8. Preporučiti adekvatnu metodu za toksikološku analizu biološkog uzorka 9. Interpretirati rezultat toksikološke analize biološkog uzorka	
Sadržaj predmeta	
Predavanja: Uvod u toksikologiju: Značenje i sadržaj toksikologije; općenito o otrovanjima; klasifikacija otrovanja; izvori otrovanja; čimbenici koji utiču na toksicitet. Toksikološko-kemijska analiza: Uzorci za analizu, odabiranje, čuvanje, obrada; biološki uzorci; zrak, voda, tlo, hrana; opći postupci kemijsko toksikološke analize: prema vrsti otrova, otrovanja i uzorka: zrak, voda; postupci dokazivanja otrova; reakcija boja i taloga. Metode koje se koriste u toksikologiji: Imunokemijske metode; spektrometrijske metode i kromatografske metode u toksikologiji. Vrste otrova: Plinoviti otrovi (CO,CO_2, H_2S); alkoholi; industrijske organske kemikalije; kiseline i lužine; medikamentozni otrovi; sredstva ovisnosti; metali	

(olovo, živa, talij, arsen, željezo, aluminij, antimon, kadmij, bakar, krom, selen); metaloidi (cijanidi, amonijak, dušikovi oksidi i hipoklorit, fosfor i njegovi spojevi, spojevi halogena); pesticidi; bojni otrovi. Zaštita od otrova: Primjena zakonske regulative u zaštiti od otrova. Identifikacija otrova i primjena odgovarajućeg antidota u postupcima intoksikacije.

Seminari: Toksikološko kemijska analiza (problemski zadatci); Metode u toksikologiji(problemski zadatci); Medikamenti i sredstva ovisnosti (problemski zadatci); Alkoholi (problemski zadatci i interpretacija nalaza); Pesticidi (interpretacija nalaza); plinoviti otrovi (interpretacija nalaza); bojni otrovi (interpretacija nalaza); Zaštita od otrova (problemski seminar); Antidoti (problemski seminar); Metali i metaloidi (problemski seminar);

Vježbe: Imunokemijske metode u toksikologiji; plinska kromatografija/spektrometrija masa; HPLC/LCMS; atomska apsorpcijska spektrometrija; tankoslojna kromatografija; Spot testovi;

Vrste izvođenja nastave

Predavanja; seminari; laboratorijske vježbe

Obaveze studenata

Pohađanje svih oblika nastave je obavezno, a student mora pristupiti svim provjerama znanja. Student može opravdano izostati s 30% svakog od oblika nastave. Neodrađena vježba mora se kolokvirati.

Praćenje rada studenata *(Povezivanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja)*

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metode procjenjivanja	Ocjenski bodovi	
					Min.	Max.
Pohađanje nastave (predavanje,	1,0	1-9	Prisutnost na nastavi,	Evidencija	1	5
seminari,			Aktivno sudjelovanje na seminarima;		4	15
vježbe	1,0	7-9	Odrađena vježba i priznat referat		15	30
Završni ispit	2,0	1-9	Priprema za za završni ispit	Pismeni ispit	30	50
Ukupno	**4,0**				**50**	**100**

Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita

Postotak točno riješenih zadataka (%	*Ocjenski bodovi*
60,00-64,99	30
65,00-69,99	33
70,00-74,99	36
75,00-79,99	39
80,00-84,99	41
85,00-89,99	43
90,00-94,99	47
95,00-100	50

Oblikovanje završne ocjene:

Ocjenskim bodovima ostvarenim tijekom nastave pridružuju se bodovi ostvareni na završnom ispitu. Ocjenjivanje se vrši apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća i uspoređuje se s brojčanim sustavom na sljedeći način:

A – izvrstan (5): 80-100 ocjenskih bodova ; B – vrlo dobar (4): 70-79,99 ocjenskih bodova; C – dobar (3): 60-69,99 ocjenskih bodova; D – dovoljan (2): 50-59,99 ocjenskih bodova

Obavezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)

Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost preko ostalih medija
Plavšić F., Žuntar I., Uvod u analitičku toksikologiju, Školska knjiga, Zagreb, 2007.	5	
Sanja Mandić i suradnici. Priručnik za seminare i vježbe iz Toksikološke kemije, Medicinski fakultet Osijek, Osijek, 2022.		Da
Sutlović D. i sur., Osnove forenzične toksikologije, Redak, Split 2011.	5	

Dopunska literatura

1. Duraković Z. i sur., Klinička toksikologija, Grafos, Zagreb, 2000.
2. Wallace Hayes A. Principles and Methods of Toxicology, 5th ed, Taylor &Francis Inc, Informa Healthcare, New York, 2007.
3. D. Mebs, Venomous and Poisonous Animals. Stuttgard: Medpharm Scientific Publ.; Boca Raton, London, New York, Washington, DC:CRC Press, 2002.

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih kompetencija

Anonimna, kvantitativna, standardizirana studentska anketa o predmetu i radu nastavnika koju provodi Ured za kvalitetu Medicinskog fakulteta Osijek.

Napomena

E-učenje ne ulazi u norma sate predmeta, ali se koristi u nastavi i sadrži poveznice na različite stranice, video i audio materijale dostupne na mrežnim stranicama.