

NAZIV PREDMETA		Biokemija lijekova				
Kod	FAR402	Godina studija	4.			
Nositelj/i predmeta	doc. dr. sc. Ana Šešelja Perišin	Bodovna vrijednost (ECTS)	7,0			
Suradnici	doc. dr. sc. Dario Leskur Ivanka Maleš, asistent	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45	15	30	0
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj je stjecanje znanja o metaboličkim putevima ksenobiotika i endobiotika te učincima koji nastaju kao posljedice metaboličkih promjena njihovih struktura u organizmu. Student će se bolje razumjeti farmakološke učinke, nuspojave lijekova, toksičnost lijekova te interakcije lijek-lijek, a koje se javljaju kao posljedica specifičnosti strukture lijekova i enzimskih sustava u organizmu koji na njih djeluju i mijenjaju im svojstva. Stjecanje znanja iz predmeta Biokemija lijekova je potrebno za bolje razumijevanje drugih stručne predmete kao i rad u struci.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Prema pravilniku o studiju.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificirati glavne metaboličke putove i metabolite za određene endogene tvari i lijekove</li> <li>2. Razlikovati metaboličke reakcije prve i druge faze</li> <li>3. Opisati glavne enzimske sustave i procijeniti njihovu ulogu u reakcijama biotransformacija</li> <li>4. Povezati farmakodinamička i farmakokinetička svojstva pojedinih lijekova i ksenobiotika sa specifičnostima njihove biotransformacije</li> <li>5. Predvidjeti potencijal lijeka za stupanje u interakcije lijeka s obzirom na metabolički put te potencijal inhibicije ili indukcije enzima</li> </ol>					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja (45 sati)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uvod u Biokemiju lijekova i pregled metaboličkih reakcija I i II faze (2h)</li> <li>2. Mehanizam biološke oksidacije (alkoholi, aldehidi, ketoni) (2h)</li> <li>3. Hidroksilacije (monooksigenacije) (2h)</li> <li>4. Hidroksilacije aromatskih spojeva i NIH-pomak (2h)</li> <li>5. Reakcije ciklizacije i oksidacije N-C sustava bez cijepanja N-C veze i uz cijepanje N-C veze (N-dealkilacije, deaminacije) (2h)</li> <li>6. Bickelov trokut – tercijarni amini, enzimi MAO, DAO, PAO (2h)</li> <li>7. Reakcije S-oksidacije i S- i O- dealkilacije te aromatizacija steroida i cikloheksana (2h)</li> <li>8. Mehanizam biološke redukcije karbonilne skupine i redukcije skupina s dušikom. Oksidoredukcije ostalih skupina, oksidoreduktivna dehalogenacija i oksidoredukcije steroida (3h)</li> <li>9. Hidrolitičke reakcije u biotransformaciji lijekova (3h)</li> </ol>					

10. CYP enzimi: mehanizam aktivacije molekularnog kisika, primjeri kataliziranih reakcija i pojava polimorfizma (2h)
  11. FMO enzimi, molibdenoksidaze, peroksidaze: sustavi za monooksigenaciju, vezanje supstrata/liganda, mehanizam aktivacije molekularnog kisika i pojava polimorfizma (2h)
  12. Peroksidaze u biološkim sustavima i peroksidacija nezasićenih masnih kiselina. (1h)
  13. Molibden- hidroksilaze. Aldehidoksidaze (AO),Ksantinoksidoreduktaze (XOR).(1h)
  14. Reakcije biosinteze i razgradnje endobiotika (adrenalina i noradrenalina, folne kiseline, steroidnih hormona i purinskih baza) (2h)
  15. Reakcije metilacija u biotransformaciji lijekova: mehanizam reakcije, enzimi i koenzimi (3h)
  16. Reakcije acetilacije u biotransformaciji lijekova: mehanizam reakcije, enzimi i koenzimi (2h)
  17. Reakcije konjugacije s aminokiselinama u biotransformaciji lijekova: mehanizam reakcije, enzimi i koenzimi (2h)
  18. Reakcije sulfokonjugacije u biotransformaciji lijekova - mehanizam, enzimi, koenzimi (1h)
  19. Reakcije glukokonjugacije u biotransformaciji lijekova - mehanizam, enzimi, koenzimi (2h)
  20. Reakcije konjugacije s glutationom u biotransformaciji lijekova - mehanizam, enzimi, koenzimi (2h)
  21. Prolijekovi (hidrolize estera, amida) (1h)
  - 22.. Metaboličke reakcije poznatih lijekova i ksenobiotika (2h)
  23. Toksičnost kemikalija i ksenobiotika. (2h)
- Seminari (15 sati):
1. Uvod u QSAR, teorija grafa i topologijski indeksi (4h)
  2. Stereoselektivnost u metabolizmu lijekova (3h)
  3. Transportni proteini, lijekovi supstrati, inhibitori i aktivatori P-gp. Toksičnost lijekova (2h)
  4. Interakcije lijek-lijek i lijek-ksenobiotici (3h)
  5. Indukcije i inhibicije u reakcijama biotransformacije (3h)
- Vježbe (30 sati)
1. QSAR i QSPR sulfonamida (5h)
  2. Biotransformacija acetilsalicilatne kiseline (5h)
  3. Biotransformacija salicilamida (5h)

	4. Metabolomika (5h)					
	5. Ispitivanje interakcija lijekova na temelju predviđenih reakcija biotransformacije (5h)					
	6. Problemski zadatci u metabolizmu lijekova (5h)					
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		
Obveze studenata	U skladu s Pravilnikom o studiju i sustavu studiranja i Deontološkim kodeksom za studente Medicinskog fakulteta					
Praćenje rada studenata ( <i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i> ):	Pohađanje nastave	1,0	Istraživanje		Praktični rad	0,5
	Eksperimentalni rad	0,5	Referat		(Ostalo upisati)	
	Esej		Seminarski rad		(Ostalo upisati)	
	Kolokviji	1,0	Usmeni ispit	2,0	(Ostalo upisati)	
	Pismeni ispit	2,0	Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Uvjeti za pristup ispitu iz Biokemija lijekova je uredno pohađanje nastave, završene laboratorijske vježbe i položen kolokvij iz vježbi. Ispit iz Biokemije lijekova sastoji se od pismenog i usmenog dijela, od kojih svaki doprinosi s 50% ukupnoj ocjeni iz predmeta. Pismeni ispit se sastoji od 10 pitanja, a da bi se pristupilo usmenom dijelu ispita potrebno je na pismenom ispitu ostvariti ukupno 60 % ili više od ukupnog broja bodova.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<b>Naslov</b>				<b>Broj primjeraka u knjižnici</b>	<b>Dostupnost putem ostalih medija</b>
	Materijali s predavanja					dostupno u sustavu Merlin
	Rendić, M. Medić-Šarić Metabolizam lijekova i odabраних ksenobiotika. Medicinska naklada, Zagreb 2012.				1 (dostupna i u digitalnom obliku)	
Dopunska literatura	1. J. B. Testa, S.D. Krämer, The Biochemistry of Drug Metabolism: Volume 1: Principles, Redox Reactions, Hydrolyses, Wiley-VCH, Verlag GmbH, Weinheim, 2008. 2. J. B. Testa, S.D. Krämer, The Biochemistry of Drug Metabolism: Volume 2: Conjugations, Consequences of Metabolism, Influencing Factors, WileyVCH, Verlag GmbH, Weinheim, 2010.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Analiza kvalitete nastave od strane studenata i nastavnika Analiza prolaznosti na ispitima Izvešće Povjerenstva za kontrolu provedbe nastave Izvaninstitucijska evaluacija					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

