EKSTRAKCIJA I IZOLACIJA FARMAKOLOŠKI AKTIVNIH KOMPONENTI	
OPĆE INFORMACIJE	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Stela Jokić
Suradnici	Prof. dr. sc. Maja Molnar doc. dr. sc. Krunoslav Aladić Martina Jakovljević, mag. nutr.
Studij	Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Farmacija
Status predmeta	Obvezni
Godina studija, semestar	4. godina, 7.semestar
Bodovna vrijednost (ECTS)	**4,0 ECTS**
Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja 30; Seminari -; Vježbe 30
Očekivani broj studenata na predmetu	35

OPIS PREDMETA

Ciljevi predmeta

Cilj ovog kolegija je stjecanje znanja o ekstrakcijskim procesima i njihovoj primjenjivosti za izolaciju bioaktivnih komponenti iz različitog biljnog materijala, s naglaskom na suvremene tehnike ekstrakcije i izolacije u laboratorijskim i industrijskim uvjetima, te njihovoj potencijalnoj primjeni u farmaceutskoj industriji.

Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije koje su potrebne za predmet

Odslušan kolegij Osnove farmaceutske tehnologije.

Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi

1.1., 2.1., 2.3., 3.2., 3.5.

Očekivani ishodi učenja na razini predmeta

Nakon odslušanih predavanja, odrađenih vježbi, samostalnog učenja i položenog ispita studenti će moći:

1. Klasificirati grupe farmakološki aktivnih komponenti te povezati važnost procesa ekstrakcije i izolacije aktivnih komponenti
2. Usporediti osnovne principe različitih tehnika ekstrakcije aktivnih komponenti u laboratorijskim i industrijskim uvjetima
3. Usporediti suvremene postupke ekstrakcije te predložiti odgovarajuće uređaje za provođenje ekstrakcije.
4. Razlikovati načine izolacije aktivnih komponenti, te definirati metode identifikacije
5. Primijeniti odgovarajuće metode ekstrakcije i izolacije ciljanih aktivnih komponenti iz polaznog materijala.

Sadržaj predmeta

Predavanja: Uloga i značenje bioaktivnih komponenti. Priprema materijala za ekstrakciju (postupci sušenja, usitnjavanja, klasiranja i dr.). Klasični postupci ekstrakcije. Destilacijski postupci u izolaciji hlapljivih tvari. Izolacija i karakterizacija eteričnih ulja. Suvremene metode ekstrakcije: ekstrakcija superkritičnim i supkritičnim fluidima, mikrovalna ekstrakcija, ultrazvučna ekstrakcija, ekstrakcija aktivnih komponenti primjenom eutektičkih otapala. Proizvodnja suhih ekstrakata. Primjena kromatografskih tehnika u identifikaciji i kvantifikaciji aktivnih komponenti. Kemijsko-analitička kontrola procesa.

Vježbe: Ultrazvučna i mikrovalna ekstrakcija aktivnih komponenti iz biljnog materijala. Ekstrakcija ciljanih aktivnih tvari primjenom superkritičnog CO_2 i supkritične vode. Proizvodnja eteričnih ulja iz ljekovitih biljaka suvremenim postupcima ekstrakcije. Proizvodnja ekstrakata/frakcija iz morskih organizama (sustav za ekstrakciju na čvrstoj fazi pod vakuumom). Ekstrakcija pomoću eutektičkih otapala. Analiza dobivenih ekstrakata primjenom kromatografskih analiza (HPLC, GC-MS). Primjena preparativne kromatografije u izolaciji bioaktivnih komponenti. Ispitivanje antioksidacijskih svojstava dobivenih ekstrakata.

Vrste izvođenja nastave

Predavanja; 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 *(Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja)*

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metode procjenjivanja	Ocjenski bodovi	
					Min.	Max.
Pohađanje nastave (predavanje, vježbe)	0,5	1-5	Prisutnost na nastavi i laboratorijskim vježbama	Evidencija Izvješće s vježbi	5	10
Pisana provjera znanja	1,5	1-5	Učenje za pisanu provjeru znanja	Parcijalni testovi i/ili Pismeni ispit	30	50
Završni ispit	2,0	1-5	Učenje za završni ispit	Usmeni ispit	25	40
Ukupno	**4,0**				**60**	**100**

Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita:

Postotak točno riješenih zadataka (%)	Ocjenski bodovi
>95,00	50
90,00-94,99	47
85,00-89,99	45
80,00-84,99	40
75,00-79,99	38
70,00-74,99	35
65,00-69,99	33
60,00-64,99	30

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): 90-100 ocjenskih bodova ; B – vrlo dobar (4): 80-89,99 ocjenskih bodova; C – dobar (3): 65-79,99 ocjenskih bodova; D – dovoljan (2): 50-64,99 ocjenskih bodova.

Obavezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)

Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
I. Mujić, S. Jokić. Ekstrakcija i ekstraktori biljnih sirovina. Osijek: Studio HS internet d.o.o., 2018.	5	
Rostagno MA, Prado JM: Natural Product Extraction Principles and Applications. RSC Publishing, 2013.		da

Dopunska literatura

1. S. Jokić. Priručnik "Prerađivač ljekovitog bilja" Kutina: Razvojna Agencija Mrav d.o.o., 2020.

2. E. Ibanez, A. Cifuentes. Green Extraction Techniques: Principles, Advances and Applications, Volume 76. Elsevier, 2017.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih kompetencija
Anonimna, kvantitativna, standardizirana studentska anketa o predmetu i radu nastavnika koju provode Uredi za kvalitetu Medicinskog fakulteta Osijek i/ili Prehrambeno-tehnološkog 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.