OSNOVE FARMACEUTSKE TEHNOLOGIJE	
OPĆE INFORMACIJE	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Stela Jokić
Suradnici	
Studij	Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Farmacija
Status predmeta	Obvezni
Godina studija, semestar	3. godina, 6. semestar
Bodovna vrijednost (ECTS)	**6,0 ECTS**
Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja 30; Seminari 15; Vježbe 30
Očekivani broj studenata na predmetu	35

OPIS PREDMETA

Ciljevi predmeta

Upoznavanje s osnovnim operacijama odnosno procesima farmaceutske industrije, te principima rada pojedinih uređaja. Stjecanje osnovnih znanja o vrstama farmaceutskih oblika, njihovim svojstvima, te tehnologiji izrade kao i o naprednim inženjerskim znanjima iz područja farmaceutske industrije.

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

-

Ishodi učenja na razini programa koji predmet pridonosi

1.1., 2.1., 2.3., 3.2., 3.4., 3.5., 4.2.

Očekivani ishodi učenja na razini predmeta

Nakon odslušanog predmeta student će moći:

1. Procijeniti učinke procesnih parametara na provedbu pojedine operacije.
2. Kritički obrazložiti princip rada najčešće korištenih uređaja za izvođenje pojedine operacije u farmaceutskoj industriji.
3. Odabrati uređaj za izvođenje pojedine operacije u farmaceutskoj industriji.
4. Argumentirano obrazložiti najčešće probleme koji se susreću u praksi pri izvođenju jediničnih operacija farmaceutske industrije.
5. Primijeniti znanja u izradi određenih farmaceutskih oblika.

Sadržaj predmeta

Predavanja. Osnove farmaceutske tehnologije. Potražnja i zahtjevi farmaceutske industrije. Procesne sheme - uređaji, simboli. Sterilizacija u farmaceutskoj industriji - postupci, procesi. Prašci – mljevenje, prosijavanje, miješanje, homogenizacija. Granuliranje – postupci granuliranja; vlažni, suhi. Operacije centrifugiranja i filtracije – uređaji. Emulzije u farmaceutskoj industriji – tekuće emulzije, kreme. Uređaji za prijenos topline u farmaceutskoj industriji (izmjenjivači topline). Destilacija – osnovni principi, metode i uređaji. Ekstrakcija - osnovni principi, metode i uređaji. Sušenje - osnovni principi, metode i uređaji. Sušenje s raspršivanjem i liofilizacija. Tabletiranje – postupci i uređaji. Kapsuliranje - postupci i uređaji, vrste kapsula. Osnove farmakopeje. Farmakološki aktivne supstance. Osnove prirodne kozmofarmaceutike.

Seminari. Dimenzioniranje izmjenjivača topline, mješalica, destilatora, ekstraktora, sušionika. Oblici i priprava ljekovitih droga u farmaciji. Princip rada različitih programskih paketa u optimiranju procesa farmaceutske industrije.

Vježbe. Mljevenje i određivanje stupnja usitnjavanja materijala, proizvodnja praškova - granulometrijska analiza. Proizvodnja infuzija i dekokta. Proizvodnja macerata i tinktura. Izolacija eteričnog ulja iz različitih ljekovitih biljaka hidrodestilacijom u aparaturi po Europskoj farmakopeji. Izolacija eteričnog ulja iz različitih ljekovitih biljaka vodeno-parnom destilacijom u pilot postrojenju. Proizvodnja suhih ekstrakata primjenom sušenja raspršivanjem. Sušenje liofilizacijom. Izrada tableta direktnom kompresijom i postupcima vlažne i suhe granulacije. Izrada kapsula. Proizvodnja odabranih biljnih dodataka prehrani. Proizvodnja odabrane prirodne biljne kozmetike na bazi visokovrijednih ekstrakata. Obilazak industrijskih proizvodnih pogona te opreme.

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. Student je obavezan pristupiti svim oblicima provjere znanja.
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, seminari, vježbe)	0,5	1-5	Prisutnost na nastavi, seminarima i laboratorijskim vježbama	Evidencija	2	20
Provjera znanja (djelomični testovi ili pismeni ispit)	2,5	1-5	Učenje za parcijalnu provjeru znanja/pismeni ispit	Pismeni ispit	30	50
Završni ispit	3,0	1-5	Učenje za završni ispit	Usmeni ispit	18	30
Ukupno	**6,0**				**50**	**100**

Vrednovanje pisanog dijela pismenog 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	

Tekade RK: Dosage form Design considerations (Advances in pharmaceutical products: Development and research series), Elsevier Inc., 2018.2018 Elsevier Inc.		Da
Hickey AJ, Ganderton D: Process Engineering (Drugs and the Pharmaceutical Sciences) 2nd ed. CRC Press, 2009.		Da

Dopunska literatura

1. European Pharmacopoeia, 10th Edition, 2021
2. Ž. Lepojević: Praktikum hemije i tehnologije farmaceutskih proizvoda, Novi Sad, 2000.
3. G. Vuleta, M.Primorac, J. Milić, S. Savić. Farmaceutska tehnologija 1, Beograd, 2019
4. F. Šef, Ž. Olujić: Projektiranje procesnih postrojenja, Kemija u industriji; Zagreb, 1988.
5. E. Beer: Priručnik za dimenzioniranje uređaja u kemijskoj industriji, Kemija u industriji, Zagreb, 1985.

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.