

Студијски програм/студијски програми: Интегрисане академске студије фармације
Врста и ниво студија: интегрисане академске студије
Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ХЕМИЈА I (ФП-ФРХЕI)
Наставник: Наташа Б. Милић, Вељко С. Крстоношић, Маја Љ. Милановић
Статус предмета: обавезан
Број ЕСПБ: 7
Услов: Општа хемија; Неорганска хемија; Органска хемија 1
Циљ предмета Стицање основних, научних и академских способности и вештина из области фармаколошки активних супстанци природног, полусинтетичког и синтетичког порекла. Упознавање са структуром, међународним незаштићеним именима, заштићеним називима готових терапеутика, номенклатуром, физичко-хемијским својствима и њиховим нежељеним ефектима. Упознавање са основама дизајнирања и компјутерског моделовања лековитих супстанци. Посебно указивање на везу између хемијске структуре и деловања као и на трансформацију лекова.
Исход предмета Знање и разумевање хемијских структура и својстава фармаколошки активних супстанци, метаболизма и ефеката дејства преко рецептора или неким другим путем. Основни појмови о води као једној од основних сировина у фармацијској индустрији. Примена стечених знања у научно-истраживачком раду. На основу стечених знања развија се код студената вештина лабораторијског рада при анализи и евентуалном добијању фармаколошки активних супстанци, повезивање стеченог практичног и теоријског знања и примена у уско специјализованим предметима.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. УВОД У ФАРМАЦЕУТСКУ ХЕМИЈУ , Улога фармацијске хемије у науци. Номенклатура лекова. Терапеутски индекс лека, ефикасност и јачина. Фармакопеја. 2. Оксидација, хидролиза, полимеризација лека. Ацидо-базна својства лека. рКа лека. 3. Интеракције, хемијске везе лек-рецептор (лиганд-рецептор). Афинитет везивања лека за рецептор. Агонисти, антагонисти и парцијални агонисти. Однос структуре и дејства лека. Конфигурациона изомерија и биолошко деловање лекова. Региоселективност лека. 4. Развој и дизајн нових лекова – од кандидата лека до водећег молекула. Рационални приступ. Компјутерско моделовање. 5. Изостерија, биоизостерија. Липофилност, растворљивост фармаколошки активних једињења. Основни принципи квантитативних односа структуре и дејства фармаколошки активних једињења: стерни и електронски ефекти, функционалне групе, модификације функционалних група. Водећи лиганди. 6. Молекуларни docking, високопропусни скрининг и QSAR анализа. 7. Полиморфизам лекова. 8. Терапијска индикација, деловање, контраиндикације, нуспојаве, интеракције са другим лековима, нежељена дејства. 9. PRODRUG – деловање метаболизма на биотрансформацију терапеутика и стратегије за синтезу новог лека. 10. ВОДА КАО ВЕХИКУЛУМ У ФАРМАЦИЈИ. Пречишћена вода. Декарбонизација воде. Aqua demineralisata. Aqua destilata (aqua pro injectione). Реверсна осмоза. Јоноизмењивачке методе. Хемијски и микробиолошки контаминанти воде. Метода избора квалитета воде – ТОС. 11. Механизам деловања. Фармацијски облици, инкомпатибилност. а. АЦИДИ И АНТАЦИДИ: Препарати који садрже Al, Mg, Ca, Na и Bi; Комбинације и комплекси Al, Mg, Ca, Na и Bi; Нежељена дејства, контраиндикације и нуспојаве ацида и антацида. б. ЛАКСАТИВИ: Лековите супстанце који повећавају волумен цревног садржаја, хиперосмотски терапеутици, омекшивачи садржаја (емолијентни лаксативи), лубриканси, сони лаксативи, стимулативни лаксативи. в. АНТИАНЕМИЦИ: Врсте и терапија анемије; Орални препарати на бази Fe(II) и Fe(III); Препарати за парентералну и интравенску пимену Fe(II) и Fe(III) и њихова нежељена дејства и интеракције; Fe у комбинацији са фолном киселином; Fe у другим комбинацијама. г. АДСОРБЕНСИ: Интестинални адсорбенси: медицински угаљ (Carbo medicinalis) и други; Каолин, талк, бентонит и др. 12. РАСТВОРИ ЗА ОРАЛНУ ХИДРАТАЦИЈУ И ИНФУЗИОНИ РАСТВОРИ: Кристалоидни и колоидни раствори (препарати); Волумен и плазма експандери (препарати). 13. ЛОКАЛНИ АНТИИНФЕКТИВИ И АДСТРИГЕНСИ: Хемијска структура и антимикубно дејство; Оксидациона средства; Деривати халогена; Алкохоли и атомизери; Феноли и деривати фенола; Једињења живе и остали метали; Катјонски сурфактанти; Боје. 14. НЕОРГАНСКИ ГАСОВИ КАО ИНХАЛАЦИОНИ АНЕСТЕТИЦИ: Азот субоксид и ксенон – механизам деловања, употреба, нуспојаве, контраиндикације и нежељена дејства. 15. АКТИВНИ ПРИНЦИПИ НА БАЗИ КАЛЦИЈУМА ИЛИ СТРОНИЈУМА У ТЕРАПИЈИ ОСТЕОПОРОЗЕ. 16. ДИЈАГНОСТИЧКА (КОНТРАСТНА) СРЕДСТВА. Дефиниција, класификација, хемијска структура, нежељене реакције: Препарати на бази Ba, I, Fe, Mn, Gd, Dy; Препарати на бази Tc, F, Ga, In, Ta. 17. РАДИОФАРМАЦЕУТИЦИ: SPET и PET метода, циклотрон; Препарати на бази Tc, F, Ga, In, Ta.
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> 1. Примена база података и савремених рачунарских метода у дизајнирању лековитих супстанци. 2. Примена рачунарских метода у анализи структуре и дејства лека: израчунавање молекулских дескриптора фармаколошки активних супстанци, упознавање са основним принципима молекулског моделовања лекова. 3. In silico одређивање log S различитих биолошки активних једињења. Утицај рН вредности, функционалних група и њихових положаја на растворљивост. 4. In silico одређивање log D различитих биолошки активних једињења. Утицај рН вредности, функционалних група и њихових положаја на липофилност. 5. Анализа воде као фармацијске сировине: а. Кондуктометријско испитивање воде; б. Одређивање укупних органских материја; в. Одређивање алкалнитета и ацидитета воде; г. Одређивање садржаја калцијумових јона, укупна тврдоћа воде; д. Одређивање неорганских контаминаната у води (хлориди, нитрити, нитрати, амонијак, укупни фосфор, укупни азот, Cr(VI), феноли); 6. Рачунски задаци. 7. Плазма експандери: а. Биосинтеза и изоловање декстрана; б. Одређивање садржаја декстрана. 8. Одређивање садржаја хлорида и глукозе у оралном

дехидратационом средству. **9.** Перманганометријско одређивање водоник-пероксида. **10.** Одређивање борне киселине.

Литература

Обавезна

1. Wilson E, Gisvold JB. Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. Lippincott Company, London, Philadelphia, New York, 1991.
2. Sessler LJ. Medicinal Inorganic Chemistry. ACS Symposium Series 903 American Chemical Society, Washington, DC, 2005.
3. Југословенска фармакопеја 2000, пето издање, прилагођени превод Европске фармакопеје из 1997 (Ph.Eur. III), Савезни завод за заштиту и унапређење здравља, Савремена администрација, Београд, 2000.

Допунска

1. Интерна скрипта за практичну наставу.

Број часова активне наставе

Предавања: 45	Вежбе: 45	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
------------------	--------------	-----------------------	-----------------------------	----------------

Методe извођења наставе: предавања, интерактивна настава, практична настава, експерименталне вежбе, консултације

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	60
практична настава	20	усмени испит	20
колоквијум-и	2x30*		
семинар-и			

*Студент пише писмени уколико није полагао колоквијуме током семестра.