

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Методологија научног истраживања			
Наставник: Савић М. Мирослав, Спасић М. Славица, Крајновић М. Душанка			
Статус предмета: обавезни предмет студијског програма			
Семестар: I	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: Д1031		
Услов: нема			
Циљ предмета: Основе за формулисање научног проблема и планирање експеримента. Објављивање резултата научног истраживања.			
Исход предмета: Разумевање методолошких принципа научно-истраживачког рада.			
Садржај предмета: Наука и научни метод. Проблем и научни проблем. Хипотеза. Верификација хипотезе: научно посматрање и научни експеримент. Општа методологија научног истраживања у биомедицини. Класификација истраживања. Експериментално истраживање у лабораторији. Експерименти на животињама. Типови студија у епидемиолошким истраживањима. Етика и истраживања у биомедицини. Етички кодекс научноистраживачког рада. Генерисање биомедицинских информација. Комуникације. Мреже. Интернет. Претраживање Интернета. Ауторство/коауторство. Обавезе главног истраживача. Заштита интелектуалног власништва у биомедицини. Класификација научног рада. Писање научног и стручног рада. Цитирање литературе. Рецензија. Усмено излагање научног рада (прилагођавање публици и простору, поштовање временског ограничења). Помоћ при презентацији (картице, фолије, презентације). Писање и пријава пројекта. Магистарска теза и докторска дисертација.			
Препоручена литература: 1. Peat JK. Health Science Research: A Handbook of quantitative methods. Sage Publications, London, 2003. 2. Baumgartner TA, Hensley LD. Conducting and Reading Research in Health and Human performance. Mc Graw Hill, Boston, 2006 3. Machin D, Campbell MJ. Design of studies for medical research. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005. 4. Peat J, Elliot E, Baur L, Keena V. Scientific writing – easy when you know how. BMJ Books, London, 2002. 5. Albert T. The A-Z of medical writing. BMJ Books, London, 2000. 6. Hudson Jones A, McLeallan F. Ethical Issues in Biomedical Publication. Baltimore: John Hopkins University Press, 2000.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методе извођења наставе: Предавања и студијско-истраживачки рад.			
Оцена знања: Семинари: 30 поена; писмени испит: 70 поена.			



Назив предмета: Статистика у истраживању

Наставник: Спасић М. Славица, Богавац-Станојевић Б. Наташа, Котур-Стевуљевић М. Јелена

Статус предмета: обавезни предмет студијског програма

Семестар: I

Година студија: I

Број ЕСПБ: 5

Шифра предмета: Д1О32

Услов: додипломска једносеместрална настава из предмета математика и статистика у фармацији/медицинској биохемији/медицини

Циљ предмета:

Савладавање статистичких метода вишег нивоа, како би их студенти применили у решавању научних проблема.

Исход предмета:

После завршене наставе студенти ће бити обучени да:

- препознају који тип статистичке анализе треба применити у одговарајућем случају,
- тумаче значај добијених статистичких показатеља у дискусији својих резултата,
- разумеју значај примене статистичких метода у обради резултата добијених у различитим научним истраживањима,
- самостално користе рачунар у обради својих података.

Садржај предмета:

Једнофакторска анализа варијансе. Двофакторска анализа варијансе. Једнофакторска анализа варијансе са понављањем. Post-hoc тестови. Проста линеарна регресиона анализа. Мултипла регресиона анализа. Логистичка регресија. Анализа коваријансе. Непараметарска анализа варијансе. Непараметарска корелација. Chi-квадрат тест. Интервал поузданости. Студијски истраживачки рад: Решавање различитих статистичких проблема и задатака.

Препоручена литература:

1. Sheskin DJ. Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures Chapman & Hall/CRC, Washington, D.C., 2000.
2. Vittingoff E, Shiboski SC, Glidden DV, McCulloch CE. Regression Methods in Biostatistics, Springer Science + Business Media, New York, 2005.
3. Selvin S. Statistica Analysis of Epidemiological Data, Oxford University Press, Oxford, 1996.
4. Tamhane AJ, Dunlop DD. Statistics and Data Analysis, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2000.
5. interna skripta, materijal sa predavanja, web-stranice na Internetu.

Број часова активне наставе

Предавања: 30

Студентски истраживачки рад: 30

Методе извођења наставе:

Предавања, вежбе на рачунару, решавање практичних проблема.

Оцена знања:

Присуство предавањима: 30 поена; писмени испит: 70 поена.



Назив предмета: Семинар 1

Наставник: Ивановић П. Дарко, Зечевић Л. Мира, Маленовић М. Анђелија, Стојановић С. Биљана, Милетић Ђ. Иванка, Шобајић С. Слађана, Станковић М. Иван, Ђорђевић И. Брижита, Вулета М. Гордана, Милић Р. Јела, Приморац М. Марија, Савић Д. Снежана, Васиљевић Д. Драгана, Крајишник Р. Данина, Ђекић М. Љиљана, Спасић М. Славица, Јелић-Ивановић Д. Зорана, Спасојевић-Калимановска В. Весна, Стојанов Д. Марина, Игњатовић Д. Светлана, Топић С. Александра, Допсај Б. Виолета, Богавац-Станојевић Б. Наташа, Котур-Стевуљевић М. Јелена, Тасић М. Љиљана, Маринковић Д. Валентина, Крајновић М. Душанка, Миљковић Р. Бранислава, Везмар Ковачевић Д. Сандра, Вучићевић М. Катарина, Ковачевић Н. Нада, Петровић Д. Силвана, Максимовић А. Зоран, Кундаковић Д. Татјана, Дробац М. Милица, Угрешић Д. Ненад, Степановић-Петровић М. Радица, Савић М. Мирослав, Илић В. Катарина, Новаковић Н. Александра, Томић А. Маја, Лепосавић М. Гордана, Арсеновић-Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Плећаш-Соларовић А. Босиљка, Пешић Р. Весна, Недељковић С. Миодраг, Миленковић Т. Марина, Антић Станковић А. Јелена, Паројчић В. Јелена, Ибрић Р. Светлана, Ђуриш Д. Јелена, Грбић В. Сандра, Ђурић Р. Зорица, Владимиров М. Соте, Агбаба Д. Даница, Булат Л. Зорица, Матовић Ј. Весна, Антонијевић М. Биљана, Вујановић Л. Драгана, Ђукић М. Мирјана

Статус предмета: обавезни предмет модула

Семестар: I

Година студија: I

Број ЕСПБ: 5

Шифра предмета: Д1О33

Услов: нема

Циљ предмета:

Оспособљавање кандидата за самосталну претрагу научне литературе, критичку анализу и презентацију публикованих резултата истраживања у контексту достигнућа у области којом се кандидат бави. Упознавање и савладавање елемената квалитетне усмене презентације резултата.

Исход предмета:

Кандидат је оспособљен за самосталну претрагу научне литературе, критичку анализу и презентовање публикованих резултата истраживања у контексту одговарајућег модула студијског програма и достигнућа у области којом се кандидат бави.

Садржај предмета:

Прикупљање релевантне литературе (уз коришћење индексних база, интернет страница издавачких кућа и часописа, општих претраживача), прављење сопствене базе података, контекстуална анализа кључних публикација у групи, припрема и презентација публикованих резултата.

Препоручена литература:

- Alley M. The craft of scientific presentations. Critical steps to succeed and critical errors to avoid. Springer-Verlag New York, Inc., 2003.
- Оригинални научни радови и прегледни радови у области којом се кандидат бави.

Број часова активне наставе

Предавања: 30


Студентски истраживачки рад: 60


Методе извођења наставе:

Студијски истраживачки рад.

Оцена знања:

Семинар: 70 поена, испит: 30 поена.

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Одабрана поглавља органске хемије			
Наставник: Савић М. Владимир			
Статус предмета: обавезни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: I		Година студија: I	
Број ЕСПБ: 5		Шифра предмета: ДФХ1ОМ1	
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање и савладавање основних принципа синтезе на чврстој фази, комбинаторијске и паралелне синтезе и њихове примене у синтези друг лике молекула. Разумевање стереохемијског аспекта хемијских реакција и повезаности стереохемије и биолошких особина.			
Исход предмета: Стечено знање треба да омогући разумевање стереохемијског аспекта хемијских реакција, везе стереохемије и биолошке активности. Очекује се да студент савлада основне принципе синтезе на чврстој фази, комбинаторијске и паралелне синтезе.			
Садржај предмета: Основни стереохемијски појмови. Сличности и разлике енантиомера и дијастереомера. Стереохемијске карактеристике од значаја за биолошке особине. Интеракције хиралних једињења и биомолекула. Еутомери и дистомери. Типови активности енантиомерних молекула. Утицај стереохемијских особина на активност и фармакокинетички профил биолошки активних супстанци. Стереохемијски аспект лекова и патенти. Значај енантиомерне чистоће за биолошки активна једињења. Одређивање енантиомерне чистоће инструменталним методама: полариметрија, гасна хроматографија, течна хроматографија и нуклеарна магнетна резонанца. Дериватизационе и недериватизационе методе. Стереохемијски аспект хемијских реакција. Примери енантиоселективне синтезе лекова. Принципи синтезе на чврстој фази. Полимери и линкери. Комбинаторијска и паралелна синтеза. Примена у синтези друг лике молекула. Пептидомиметици и пептиди. Оптимизација услова хемијске реакције за добијање потенцијалних фармацеутских супстанци, а у циљу повећања приноса и фармацеутске чистоће. Утицај фактора: реакциона температура, време реакције, брзина мешања, рН, температура, примена катализатора, редослед додавања реагенаса и други фактори.			
Препоручена литература: 1. Patrick GL. Medicinal chemistry, Principles and Practice; 3rd edition, Oxford University Press, Oxford, 2005. 2. King F.D. An introduction to medicinal chemistry; 2nd edition, RSC, Cambridge, 2005. 3. Li J, Johnson DS, Slišković DR. Roth BD. Contemporary drug synthesis; Wiley Interscience, Hoboken, 2004. 4. Eliel EL, Wilen SH. Stereochemistry of organic compounds, John Wiley and Sons, INC, 1994. 5. Оригинални научни радови.			
Број часова активне наставе		Предавања: 30	
		Студентски истраживачки рад: 30	
Методе извођења наставе: Семинарски радови, консултативна настава.			
Оцена знања: Семинарски рад: 50 поена; испит: 50 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Хемијски и биофармацеутски аспекти у дизајнирању биолошки активних молекула			
Наставник: Владимир М. Соте, Агбаба Д. Даница			
Статус предмета: обавезни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: I	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 10	Шифра предмета: ДФХ10М2		
Услов: положен предмет Одабрана поглавља органске хемије			
Циљ предмета: Упознавање са структуром, физичко-хемијским особинама и метаболичким процесима одређених структурних модела молекула који се користе као лекови.			
Исход предмета: Очекује се да студент стекне проширена знања о структурним и физичко-хемијским особинама молекула, лиганд-рецептор/ензим интеракцијама, као и вештине и знања у предвиђању физичко-хемијских параметара нових молекула са потенцијалном биолошком активношћу и оптимизацији постојећих молекула са одговарајућим терапеутским ефектом.			
Садржај предмета: Растворљивост биолошки активних молекула и методе израчунавања. Кисело-базне особине молекула; коњуговане базе и киселине; Амфифилност молекула, Методе израчунавања и експерименталног одређивања. Јонизација биолошки активних молекула и врсте интеракција са биомолекулима у ин виво условима. Липофилност молекула, методе израчунавања и експерименталног одређивања. Слабе интеракције, водоничне везе, Ван дер Валсове интеракције, дипол-дипол интеракције, хидрофобни колапс и други феномени биолошки активних молекула. Биолошке мембране, рецептори, структура и биолошка функција. Утицај хемијске структуре и физичко-хемијских особина физиолошко/фармаколошко активних молекула на различите механизме ресорпције лекова (пасивна дифузија, активни транспорт, конвективни и јон-пар транспорт). Пермеабилност. Биофармацеутска класификација биолошко активних супстанци. Улога, типови и функција биолошких транспортера на ресорпцију биолошки активних молекула (ефлукс транспортери). Концепт дизајна пролек форме, стратегија и развој лекова у функцији физичко-хемијских особина и биорасположивости истих.			
Препоручена литература: 1. Williams D, Lemke T, Foye's Principles of Medicinal Chemistry, Lippincot Williams & Wilkins, Baltimore, 2012. 2. Dugas H, Bioorganic Chemistry - A Chemical Approach to Enzyme Action, Springer, New York, 1999. 3. Block JM, Beale J, Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, 2011. 4. Annual Reports in Medicinal Chemistry, Academic Press, 2012. 5. Оригинална научна литература.			
Број часова активне наставе	Предавања: 60		
	Студентски истраживачки рад: 60		
Методе извођења наставе: Индивидуални рад, семинарски радови.			
Оцена знања: Писмени испит: 70 поена; семинарски рад: 30 поена.			



Назив предмета: Семинар 2

Наставник: Ивановић П. Дарко, Зечевић Л. Мира, Маленовић М. Анђелија, Стојановић С. Биљана, Милетић Ђ. Иванка, Шобајић С. Слађана, Станковић М. Иван, Ђорђевић И. Брижита, Вулета М. Гордана, Милић Р. Јела, Приморац М. Марија, Савић Д. Снежана, Васиљевић Д. Драгана, Крајишник Р. Данина, Ђекић М. Љиљана, Спасић М. Славица, Јелић-Ивановић Д. Зорана, Спасојевић-Калимановска В. Весна, Стојанов Д. Марина, Игњатовић Д. Светлана, Топић С. Александра, Допсај Б. Виолета, Богавац-Станојевић Б. Наташа, Котур-Стевуљевић М. Јелена, Тасић М. Љиљана, Маринковић Д. Валентина, Крајновић М. Душанка, Миљковић Р. Бранислава, Везмар Ковачевић Д. Сандра, Вучићевић М. Катарина, Ковачевић Н. Нада, Петровић Д. Силвана, Максимовић А. Зоран, Кундаковић Д. Татјана, Дробац М. Милица, Угрешић Д. Ненад, Степановић-Петровић М. Радица, Савић М. Мирослав, Илић В. Катарина, Новаковић Н. Александра, Томић А. Маја, Лепосавић М. Гордана, Арсеновић-Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Плећаш-Соларовић А. Босиљка, Пешић Р. Весна, Недељковић С. Миодраг, Миленковић Т. Марина, Антић Станковић А. Јелена, Паројчић В. Јелена, Ибрић Р. Светлана, Ђуриш Д. Јелена, Грбић В. Сандра, Ђурић Р. Зорица, Вујић Б. Зорица, Чудина А. Оливера, Булат Л. Зорица, Матовић Ј. Весна, Антонијевић М. Биљана, Вујановић Л. Драгана, Ђукић М. Мирјана

Статус предмета: обавезни предмет модула

Семестар: II

Година студија: I

Број ЕСПБ: 5

Шифра предмета: Д1034

Услов: нема

Циљ предмета:

Оспособљавање кандидата за самосталну претрагу научне литературе, критичку анализу и презентацију публикованих резултата истраживања у контексту достигнућа у области којом се кандидат бави. Усавршавање вештине усмене презентације резултата.

Исход предмета:

Кандидат је оспособљен за самосталну претрагу научне литературе, критичку анализу и презентовање публикованих резултата истраживања у контексту одговарајућег модула студијског програма и достигнућа у области којом се кандидат бави.

Садржај предмета:

Прикупљање релевантне литературе (уз коришћење индексних база, интернет страница издавачких кућа и часописа, општих претраживача), прављење сопствене базе података, контекстуална анализа кључних публикација у групи, припрема и презентација публикованих резултата.

Препоручена литература:

- Alley M. The craft of scientific presentations. Critical steps to succeed and critical errors to avoid. Springer-Verlag New York, Inc., 2003.
- Оригинални научни радови и прегледни радови у области којом се кандидат бави.

Број часова активне наставе

Предавања: 30

Студентски истраживачки рад: 60

Методе извођења наставе:


Предавања и студијски истраживачки рад.


Оцена знања:

Семинар: 70 поена; испит 30 поена.

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Методе у дизајнирању лекова			
Наставник: Ерић М. Славица, Николић М. Катарина			
Статус предмета: обавезни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: II	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 10	Шифра предмета: ДФХ10М3		
Услов: нема			
Циљ предмета: Унапређење знања о: теоријским методама молекулског моделирања, конформационе анализе, прорачуна молекулских дескриптора и мапирања и анализе фармакофора различитим методама за проучавање квантитативних односа структуре и активности као и за испитивање и оптимизовање АДМЕТ карактеристика.			
Исход предмета: Познавање теоријских метода и рачунарских програма за QSAR и молекулско моделирање, прорачун молекулских дескриптора, креирање и анализу фармакофора као и познавање рачунарских метода за испитивање и оптимизовање АДМЕТ особина фармаколошки активних једињења.			
Садржај предмета: Теоријске методе и рачунарски програми за молекулско моделирање, конформациону анализу и прорачун молекулских дескриптора; QSAR студије применом различитих математичких метода и примена QSAR модела у предвиђању активности дизајнираних нових структура; принципи тродимензионог-QSAR моделирања; конструисање и анализа тродимензионе структуре фармакофоре; виртуелни сцреенинг базе фармаколошко активних једињења применом тродимензионе структуре фармакофоре. Проучавање болести од интереса и потенцијалних циљних места за селективно дејство лекова, рачунарске методе за хомолого моделирање циљних места и проучавање интеракција лек-циљно место у циљу дизајнирања нових и оптимизације постојећих лекова. Познавање рачунарских метода за испитивање и оптимизовање АДМЕТ (апсорпција, дистрибуција, метаболизам, елиминација и токсичност) особина нових фармаколошки активних једињења. Студије случајева дизајнирања лека на основу структуре лиганда и на основу структуре циљних места дејства лекова, као и моделирања АДМЕТ особина. Упознавање и рад са програмима који се данас користе за дизајнирање нових молекула.			
Препоручена литература: 1. Partick GL. An Introduction to Medicinal Chemistry, 4th Edition, Oxford University Press, ed.. 2009. 2. Abraham DJ. Burger's Medicinal Chemistry and Drug Discovery, 7th Edition, volume 1: Methods in Drug Discovery and volume 2: Discovering Lead Molecules, John Wiley&Sons, Inc.,2010. 3. Merz KM, Ringe D, Reynolds CH. Drug design: Structure and Ligand-based Approaches, Cambridge University Press, 2010. 4. Krosggaard-Larsen P, Madsen U, Stromgaard K. Textbook of Drug Design and Discovery, 4th ed. CRC Press; 2009.			
Број часова активне наставе	Предавања: 60		
	Студентски истраживачки рад: 60		
Методе извођења наставе: Предавања, рад на практичном примеру који се решава помоћу метода рачунарске медицинске хемије на компјутеру.			
Оцена знања: Писмени испит: 60 поена; семинарски рад: 20 поена, презентација и одбрана семинарског рада: 20 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Одабране методе у синтези лекова			
Наставник: Савић М Владимир, Брборић С. Јасмина			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: II	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ1И1		
Услов: нема			
Циљ предмета: Стицање додатних знања о методама које се примењују у развоју новог лека, као и одговарајућим путевима синтезе.			
Исход предмета: Разумевање принципа који управљају синтезом биолошки активних једињења/ лекова у лабораторији/индустрији. Детаљније знање о развоју и синтези најзначајнијих и најефикаснијих лекова класификованих на основу хемијске структуре или на основу одабраних терапијских група.			
Садржај предмета: Значај синтетске органске хемије у развоју биолошки активних супстанци. Методе органске хемије које се примењују у развоју биолошки активних супстанци, као и одговарајућим путевима синтезе. Разумевање разлика између лабораторијске и индустријске синтезе биолошки активних супстанци. Улога органске синтезе у различитим фазама стварања новог лека. Стандардна и комбинаторијска синтеза. Најзначајније синтетске реакције у синтези биолошки активних супстанци. Стратегије у синтези биолошки активних супстанци различитих структурних особина. Стратегије у синтези најуспешнијих лекова из одабраних терапијских група: антиинфламаторни лекови, антинеопластици, антихипертензиви, блокатори калцијумских канала, антидепресиви, лекови који делују на бензодиазепинске рецепторе, инхибитори протонске пумпе, лекови за третман алергијског ринитиса, хинолонски антибиотици, ХИВ инхибитори и други.			
Препоручена литература: 1. Lednicer D. Strategies for Organic Drug Synthesis and Design, 2 ed, John Wiley&Sons, 2008. 2. Johnson DS, Li JL. The Art of Drug Synthesis, John Wiley&Sons, 2007. 3. Li JL, Johnson DS. Modern Drug Synthesis, John Wiley&Sons, 2010.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методе извођења наставе: Предавања, проблемски оријентисане наставе и структуриране расправе о градиву. Читање и анализа изворног научног рада релевантног за дату наставну целину.			
Оцена знања: Писмени испит: 50 поена; семинарски рад: 25 поена; проблемски задаци : 25 поена.			


Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Електрохемијске методе у испитивању биолошки активних молекула ин витро и ин виво			
Наставник: Капетановић П. Вера			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: II	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ1И2		
Услов: нема			
Циљ предмета: Примена електрохемијских метода у постављању механизма редукције/оксидације биолошки активних молекула. и постављање нових електроаналитичких метода за детекцију и одређивање биолошки активних супстанци у пуфер системима и у биолошком медијуму (урин, плазма, серум..). Проучавање интеракција биолошки активних супстанци са ДНК и њихова електрохемијска детекција на принципу биосензора.			
Исход предмета: Овладавање савременим електроаналитичким методама, за примене истих у проучавању редокс процеса биолошки активних једињења, њиховој детекцији и одређивању у условима ин витро и ин виво.			
Садржај предмета: Савремени приступ у електрохемијској карактеризацији биолошки активних молекула захтева познавање сложених електрохемијских процеса, одговарајућу методологију у циљу њиховог објашњења уз коришћење модерних волтаметријских техника (ЦВ, ДПВ, СВВ, као и одговарајућих адсорптивних техника на различитим електродама, преваходно чврстим, БДДЕ, ГЦ, ЦП. Принципи савремених волтаметријских метода коришћених у анализи биолошки активних молекула. Механизми редокс реакција биолошки активних молекула. Добро познавање суштине електрохемијског процеса као основ за постављање одговарајуће електроаналитичке методе или проучавања интеракција електрода модификована биолошки активном супстанцом/ДНК може бити основ за постављање биосензорских карактеристика овог спрега. Постављање нових електроаналитичких метода за детекцију и одређивање биолошки активних супстанци у пуфер системима и у биолошком медијуму (урин, плазма, серум, очна вода). Проучавање интеракција биолошки активних супстанци са ДНК и њихова електрохемијска детекција на принципу биосензора.			
Препоручена литература: 1. Wang J. Electroanalytical Techniques in Clinical Chemistry and Laboratory Medicine, VCH Publisher, New York, 1988. 2. Ozkan SA. Electroanalytical methods in pharmaceutical analysis and their validation, HNB Publisher, USA, 2011.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методe извођења наставе: Индивидуални рад, семинарски радови.			
Оцена знања: Усмени испит: 50 поена; семинарски рад: 50 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Протолитичке равнотеже			
Наставник: Поповић В. Гордана			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: II	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ1ИЗ		
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са физичко-хемијским параметрима од значаја за механизам дејства биолошки активних супстанци и анализу фармацеутских препарата.			
Исход предмета: Примена физичко-хемијских принципа на предвиђање АДМЕ карактеристика (апсорпција, дистрибуција, метаболизам, елиминација) потенцијално биолошки активних супстанци и рекарактеризацију постојећих. Рационалан приступ избору оптималних услова у анализи фармацеутских препарата.			
Садржај предмета: Равнотеже у растворима монопротичних и полипротичних киселина и база; амфолити и цвистер јони; микро и макро равнотежне константе; расподела равнотежних облика у функцији pH; pKa, логP и логD; методе и технике за експериментално одређивање pKa вредности (спектрофотометрија, потенциометрија, електрофореза; ХПЛЦ; НМР); параметри који утичу на избор одговарајуће методе за одређивање pKa вредности. Протолитичке равнотеже у хетерогеном систему (растворљивост); растворљивост- pH профил биолошки активних супстанци; математичка интерпретација протолитичких равнотежа у засићеном раствору; методе, технике и избор експерименталних услова за одређивање растворљивости; протокол за одређивање растворљивости „shake-flask“ методом; утицај пуфера, корастварача, сурфактаната и комплексирајућих агенаса на растворљивости.			
Препоручена литература: 1. Florence AT, Attwood D. Physicochemical principles of pharmacy, Pharmaceutical Press, London, 2006. 2. Sinko PJ. Martin’s physical pharmacy and pharmaceutical sciences, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA, 2006.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методе извођења наставе: Предавања, практични рад, семинарски радови.			
Оцена знања: Писмени испит: 30 поена; усмени испит: 10 поена; практични рад: 10 поена; семинарски рад: 20 поена; презентација и одбрана семинарског рада: 30 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Структурна анализа чврстог стања			
Наставник: Владимир М Соте, Марковић Д. Бојан			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: II	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ1И4		
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са основним физичкохемијским параметрима и методама које се користе у карактеризацији чврстог стања (аморфно, кристално стање, фазни прелази, полиморфизам, монокристали).			
Исход предмета: Очекује се да студент стекне додатна знања о методама структурне анализе које се користе у дефинисању чврстог стања и примени одговарајуће методе, значајне за процену биофармацеутских особина лекова.			
Садржај предмета: Чврсто, кристално и аморфно стање, течни кристали. Полиморфизам и фазни прелази. Рендгенска дифракциона анализа, извори емисије x-зрака и феномен апсорпције монохроматског x-зрачења. Термогравиметрија. ТГА-ФТИР спектроскопија. Анализа случаја из литературе и практични примери. Методе кристализације. Утврђивање састава кристала. Дефиниција и карактеризација монокристала. Елементална ћелија, елементи симетрије, просторна група, Р-фактор, структурни параметри геометрије молекула, молекулско моделирање, 3Д структура малих молекула у међумолекулске интеракције, водоничне везе. Методе кристализације. Упознавање са савременим спрегнутим методама .које се користе у дефинисању кристалног стања молекуле. Примена одговарајућих метода у дефинисању чврстог стања (методе официналне у Пх.Еур 7.) Утицај полиморфизма и других особина чврстог стања супстанци за примену у фармацији, на стабилност и биофармацеутске карактеристике лекова. Примери лекова код којих полиморфизам има кључну улогу у биорасположивости лека и лек-ексципијенс интеракције.			
Препоручена литература: 1. Chatten L. Pharmaceutical Chemistry volume 1 Theory and Application, UMI, Michigan, 1992. 2. Chatten L. Pharmaceutical Chemistry volume 2 Instrumental Techniques, UMI, Michigan, 1992. 3. Wermuth C. The Practice of Medicinal Chemistry, Academic Press, San Diego, 2008. 4. Krogsgaard-Larsen P, Liljefors T, Madsen U. Textbook of Drug Design and Discovery, Taylor & Francis, New York, 2002. 5. Babine R, Abdel-Meguid S. Protein Crystallography in Drug Discovery, Wiley-VCH, Weinheim, 2004. 6. Thomas G, Fundamentals of Medicinal Chemistry, Wiley, Chichester, 2003.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методе извођења наставе: Семинарски рад, анализа случаја.			
Оцена знања: Семинарски рад: 70 поена, испит: 30 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Спектроскопске методе 1			
Наставник: Карљиковић-Рајић Д. Катарина, Марковић Д. Бојан			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: II	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ1И5		
Услов: нема			
Циљ предмета: Унапређење знања о применама УВ-видљиве спектрофотометрије са посебним освртом на деривативну спектрофотометрију (ДС) и применама ИР спектроскопије у испитивањима од значаја у фармацеутској хемији.			
Исход предмета: Проширивање знања о применама спектроскопских метода (УВ-видљиве спектрофотометрије и ИР спектроскопије) значајним за фармацеутску хемију за испитивања у студијама стабилности, фармацеутске чистоће, молекулских интеракција, одређивања партиционих коефицијената, грађења инклузионих комплекса и процена биоактивације праћењем ин витро процеса, са посебним освртом примена ИР спектроскопије за испитивања полиморфизма и полимера.			
Садржај предмета: Основни принципи примене спектроскопских метода у фармацеутској хемији који укључују студије стабилности, фармацеутску чистоћу, молекулске интеракције, одређивање партиционих коефицијената, грађење инклузионих комплекса и процену биоактивације праћењем ин витро процеса, са посебним освртом примене ИР спектроскопије за испитивања полиморфизма и полимера. Значај избора: радне (аналитичке) таласне дужине; растварача; померања апсорпционих трака; генерисање хромофора; амплитуда у ДС-у; методе елиминације интерференција и избора технике за сложене системе у ДС-у; смањења утицаја шума за лимите детекције и квантификације; карактеристичних померања апсорпционих трака у ИР спектрима код молекулских интеракција, инклузионих комплекса и полиморфних облика.			
Препоручена литература: 1. Brittain HG. Spectroscopy of Pharmaceutical Solids, Taylor & Francis Group, LLC., 2006. 2. Stuart B. Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Applications, Analytical Techniques in Sciences, AnTS, Wiley, 2004. 3. Talsky G. Derivative Spectrophotometry, VCH, (1994; 2004.). 4. Verlagsgesellschaft mbH, online library 2004 Wiley.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методе извођења наставе: Предавања, проблемски оријентисане наставе и структуриране расправе о градиву. Читање и анализа изворних научних радова релевантних за дате наставне целине.			
Оцена знања: Писмени испит: 40 поена; усмени испит: 30 поена; семинарски рад: 30 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Спектроскопске методе 2			
Наставник: Николић М. Катарина, Агбаба Д. Даница			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: II	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ1И6		
Услов: нема			
Циљ предмета: Унапређење знања о спектроскопским методама као што су инфрацрвена спектрометрија, блиска-инфрацрвена спектрометрија, нуклеарно-магнетно-резонантна спектроскопија и масена спектрометрија.			
Исход предмета: Познавање спектроскопских метода, ТЛЦ-МС, ЛЦ-МС и ЛЦ-НМР техника за идентификацију структуре фармацеутских супстанци, њихових деградационих производа и нечистоћа. Стицање знања о примени нуклеарно-магнетно-резонантне спектроскопије у испитивању структуре инклузионих комплекса лека и макромолекула, као и структуре изолованих комплекса лека и таргет-а.			
Садржај предмета: Основни принципи спектроскопских метода инфрацрвене спектрометрије, блиске-инфрацрвене спектрометрије, нуклеарно-магнетно-резонантне спектроскопије и масене спектрометрије. Примена спектроскопских метода у идентификацији структуре фармацеутских супстанци, њихових деградационих производа и нечистоћа. Примена течне хроматографије високих перформанси са масено-спектрометријским детектором (ЛЦ-МС) и хроматографије на танком слоју спрегнуте са масеним детектором (ТЛЦ-МС) у идентификацији структуре фармацеутских супстанци, њихових деградационих производа и нечистоћа. Примена течне хроматографије високих перформанси са нуклеарно-магнетно-спектроскопским детектором (ЛЦ-НМР) у идентификацији структуре фармацеутских супстанци, њихових деградационих производа и нечистоћа. Упознавање са применом нуклеарно-магнетно-резонантне спектроскопије у испитивању структуре инклузионих комплекса лека и макромолекула. Примена нуклеарно-магнетно-резонантне спектроскопије у испитивању структуре изолованих комплекса биолошки активних молекула и таргет-а (циљно место дејства лека). Студије случаја идентификације структуре фармацеутских супстанци, њихових деградационих производа и нечистоћа.			
Препоручена литература: 1. Partick GL. An Introduction to Medicinal Chemistry 4th Edition, Oxford University Press UK, 2009. 2. Roberts G, Lian LY. Protein NMR Spectroscopy: Practical Techniques and Applications Wiley, 2011. 3. Hoffmann E, Stroobant V. Mass Spectrometry: Principles and Applications, 3rd Edition, Wiley, 2007.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методе извођења наставе: Индивидуални рад, семинарски рад.			
Оцена знања: Семинарски рад: 50 поена; презентација и одбрана семинарског рада: 50 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Хемометријске методе у фармацеутској хемији			
Наставник: Николић М. Катарина			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: II	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ1И7		
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са основним принципима хроматографског одређивања параметара липофилности, теоријским методама и компјутерским програмима за: одређивање доминантног облика анализата, молекулско моделирање, конформациона анализа и прорачун молекулских дескриптора анализата.			
Исход предмета: Познавање основних метода хроматографског одређивања параметара липофилности фармаколошки активних једињења. Стицање знања о теоријским методама и компјутерским програмима за молекулско моделирање, конформациону анализу и прорачун молекулских дескриптора анализата.			
Садржај предмета: Хроматографски ретенциони параметри у фармацеутској хемији: хидрофобност – термодинамички приступ; хроматографски ретенциони параметри и параметри липофилности фармаколошки активних једињења; корелација липофилности и фармаколошке активности лекова. Методе испитивања квантитативног односа структуре и ретенционих особина фармаколошки активних једињења. Квантитавни односи структуре, особина и ретенције – QCSP, валидација формираних QCSP модела и примена QCSP модела у предвиђању ретенционих особина сродних једињења. Принцип развоја нових аналитичких и биохемијских метода применом експерименталног дизајна. Испитивање квантитативног односа структуре и ретенционих особина фармаколошки активних једињења (QCSP): теоријско предвиђање доминантних јонских и таутомерних облика анализата при одређеној pH вредности; теоријске методе и компјутерски програми за оптимизацију тродимензионе структуре анализата, конформациону анализу и прорачун молекулских дескриптора; формирање QCSP модела применом различитих математичких метода; валидација QCSP модела и примена QCSP модела у предвиђању ретенционих особина сродних структура. Развој нових аналитичких метода применом експерименталног дизајна: факторски дизајн експеримента; анализа резултата факторског дизајна применом математичких метода; примена експерименталног дизајна у развоју биохемијских метода виртуелног скрининга за избор фармаколошки потенцијално активних једињења. Студије случаја у QCSP студијама и експерименталном дизајну.			
Препоручена литература: 1. Eriksson L, Johansson E, Kettaneh-Wold N, Trygg J, Wikstrom CS. Wold S. Design of Experiments, Principles and Applications, Third edition, Umetrics Academy, Umea, Sweden, 2008. 2. Brereton R. Applied Chemometrics for Scientists, John Wiley&Sons, Inc; 2009. 3. Hanrahan GF. Gomez A. Chemometric Methods in Capillary Electrophoresis, John Wiley&Sons, Inc., 2009.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методе извођења наставе: Предавања проблемски оријентисане наставе (рад на практичном примеру који се решава помоћу бионформатичких и хемометријских метода) и структуриране расправе о градиву. Читање и анализа изворног научног рада релевантног за дату наставну целину.			
Оцена знања: Писмени испит: 60 поена; практични рад: 20 поена; семинарски рад: 20 поена.			



Назив предмета: Семинар 3

Наставник: Ивановић П. Дарко, Зечевић Л. Мира, Маленовић М. Анђелија, Стојановић С. Биљана, Милетић Ђ. Иванка, Шобајић С. Слађана, Станковић М. Иван, Ђорђевић И. Брижита, Вулета М. Гордана, Милић Р. Јела, Приморац М. Марија, Савић Д. Снежана, Васиљевић Д. Драгана, Крајишник Р. Данина, Ђекић М. Љиљана, Спасић М. Славица, Јелић-Ивановић Д. Зорана, Спасојевић-Калимановска В. Весна, Стојанов Д. Марина, Игњатовић Д. Светлана, Топић С. Александра, Допсај Б. Виолета, Богавац-Станојевић Б. Наташа, Котур-Стевуљевић М. Јелена, Тасић М. Љиљана, Маринковић Д. Валентина, Лакић М. Драгана, Крајновић М. Душанка, Миљковић Р. Бранислава, Везмар Ковачевић Д. Сандра, Вучићевић М. Катарина, Ковачевић Н. Нада, Петровић Д. Силвана, Максимовић А. Зоран, Кундаковић Д. Татјана, Дробац М. Милица, Угреша Д. Ненад, Степановић-Петровић М. Радица, Савић М. Мирослав, Илић В. Катарина, Новаковић Н. Александра, Томић А. Маја, Лепосавић М. Гордана, Арсенић-Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Плећаш-Соларовић А. Босиљка, Пешић Р. Весна, Недељковић С. Миодраг, Миленковић Т. Марина, Антић Станковић А. Јелена, Паројчић В. Јелена, Ибрић Р. Светлана, Ђуриш Д. Јелена, Грбић В. Сандра, Ђурић Р. Зорица, Ерић М. Славица, Николић М. Катарина, Булат Л. Зорица, Матовић Ј. Весна, Антонијевић М. Биљана, Вујановић Л. Драгана, Ђукић М. Мирјана

Статус предмета: обавезни предмет модула

Семестар: III

Година студија: II

Број ЕСПБ: 5

Шифра предмета: Д2О31

Услов: нема

Циљ предмета:

Оспособљавање кандидата за самосталну претрагу научне литературе, критичку анализу и презентацију сопствених резултата истраживања у контексту достигнућа у области којом се кандидат бави. Упознавање и савладавање елемената квалитетне усмене презентације резултата сопствених истраживања, односно истраживања у којим је кандидат учествовао.

Исход предмета:

Кандидат је оспособљен за самосталну претрагу научне литературе, критичку анализу и презентовање сопствених резултата истраживања у контексту одговарајућег модула студијског програма и достигнућа у области којом се кандидат бави.

Садржај предмета:

Прикупљање релевантне литературе (уз коришћење индексних база, интернет страница издавачких кућа и часописа, општих претраживача), прављење сопствене базе података, контекстуална анализа кључних публикација у групи, анализа и усмена презентација сопствених резултата.

Препоручена литература:

- Alley M. The craft of scientific presentations. Critical steps to succeed and critical errors to avoid. Springer-Verlag New York, Inc., 2003.
- Оригинални научни радови и прегледни радови у области којом се кандидат бави.

Број часова активне наставе

Предавања: 30


Студентски истраживачки рад: 60

Методе извођења наставе:

Предавања и студијски истраживачки рад.


Оцена знања:

Семинар: 70 поена, испит 30 поена.

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Механизми деградације и порекло нечистоћа у фармацеутским препаратима			
Наставник: Вујић Б Зорица, Чудина А Оливера, Брборић С. Јасмина			
Статус предмета: обавезни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: III	Година студија: II		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ2ОМ1		
Услов: нема			
Циљ предмета: Стицање знања која се односе на профил АПИ нечистоћа и нечистоћа у фармацеутско-технолошким формулацијама са хемијског и безбедносног аспекта.			
Исход предмета: Способност примене стеченог знања у процени квалитета супстанци за фармацеутску употребу. Разумевање механизма деградације и ин витро нестабилности, појмови сродне супстанце, нечистоће и процена безбедности на основу важећих регулаторних прописа.			
Садржај предмета: Функционалне групе, основни механизми и кинетика деградације. Хемијска деградација (хидролиза, дехидратација, изомеризација, декарбоксилација, оксидација, фотодеградација); физичка деградација (кристализација аморфних једињења, транзиционо стање, сублимација, адсорпција влаге), кинетика деградације и методе за детектовање хемијске и физичке деградације. Термална анализа (диференцијални скенирајући калориметар, диференцијална термална анализа, диференцијална термогравиметрија). Порекло нечистоћа, нечистоће настале током процеса синтезе (органске, неорганске), нечистоће из паковног материјала, идентификација, квалификација и спецификација нечистоћа, процес пречишћавања (кристализација, филтрација, препаративна хроматографија), контрола, тест, референтни аналитички поступак, мерење нечистоћа, спектроскопске методе, НМР, ХПЛЦ, МС, критеријум прихватљивости. Нечистоће настале током чувања лека. Аналитичке методе у контроли нечистоћа, референтне, спектроскопске, сепарационе. Спречавање хемијске деградације модификацијом молекулске структуре, формирањем комплекса, инклузионих комплекса са циклодекстрином, антиоксиданси и стабилизатори. Законска регулатива, критеријуми прихватљивости.			
Препоручена литература: 1. www.ich.org 2. Beale JM, Block JH. Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, 12 th Edition, Lippincot Williams&Wilkins, 2011 3. Carstensen JT, Rhode CT. Drug stability Principles and Practices, 3rd Edition, 1998. 4. Connors KA, Amidon GL, Stella VJ, Chemical stability of pharmaceuticals: a handbook for pharmacists, 2nd Edition, John Wiley&Sons, 1986.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методе извођења наставе: Предавања, рад на практичном примеру, семинарски радови. Читање и анализа изворног научног рада релевантног за дату наставну целину.			
Оцена знања: Писмени испит: 40 поена; усмени испит: 30 поена; семинарски рад: 30 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Рачунарске методе у хемијској биологији			
Наставник: Вељковић В. Невена, Николић М. Катарина			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: III		Година студија: II	
Број ЕСПБ: 5		Шифра предмета: ДФХ2И1	
Услов: нема			
Циљ предмета: Унапређење знања о циљним местима дејства лека као основи за дизајн лекова, сигналним путевима који преносе сигнале из ванћелијског окружења и активирају ћелијске одговоре. Унапређење знања о принципима развоја лекова који делују на један или на неколико циљних места истовремено (мулти-таргет лекове).			
Исход предмета: Познавање биолошких база податка и алата за њихову анализу који се користе за идентификацију потенцијалних таргета за нове лекове и сигналних путева у ћелији и рачунарских метода за њихову идентификацију на основу експресионих података или Next Generation Sequencing (NGS) података.			
Садржај предмета: Молекуларно биолошки феномени и технологије релевантне за развој нових лекова. Биоинформатичке методе анализе и идентификација молекула за циљно место. Компјутерски алати за анализу и претраживање секвенци биолошких молекула. Принципи и основе метода за података. Примери одабраних таргет-а за лекове који модификују функционисање сигналних путева. Базе биолошких података и базе сигналах путева. Макромолекулски дескриптори. Компјутерске методе за анализу молекуларно биолошких података. Геномска информатика и системска биологија. Идентификација таргет молекула (циљног места) за откривање нових лекова. Рачунарски приступи у фармакогеномици. Развој нових лекова Експерименталне методе за испитивања биолошке активности лека. Развој лекова који делују на неколико циљних места истовремено. Базе фармаколошко активних једињења. Студије случаја.			
Препоручена литература: 1. Yuryev A. Pathway analyses for drug discovery: Computational Infrastructure and Applications, Wiley-VCH; 2008. 2. Waldmann H, Janning P. Chemical biology: learning through case studies Wiley-VCH, 2009. 3. Bunnage ME. New Frontiers in Chemical Biology” RSC Publishing 2010.			
Број часова активне наставе		Предавања: 30	
		Студентски истраживачки рад: 30	
Методe извођења наставе: Предавања, проблемски оријентисане наставе (рад на практичном примеру који се решава помоћу биоинформатичких и хеминформатичких метода) и структуриране расправе о градиву. Читање и анализа изворног научног рада релевантног за дату наставну целину.			
Оцена знања: Писмени испит: 60 поена; практични рад: 20 поена; семинарски рад: 20 поена.			


Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Биофизички значај Г-протеин рецептора: структура, функција и фармаколошки значај			
Наставник: Агбаба Д. Даница, Владимир М. Соте, Вујић Б. Зорица			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: III	Година студија: II		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ2И2		
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са новим терапијским групама лекова.			
Исход предмета: Познавање нових трендова у развоју лекова који делују на Г-протеин.			
Садржај предмета: Структура и класификација Г-Протеин рецептора. Родопсину-налик –фамилија А, глукагону-налик – фамилија Б. Метаботропни неуротрансмитер- рецептор- фамилија Ц. Активација рецептора. Конформационе промене рецептора условљене активацијом. Структуре Г-протеина. Интеракција Г-протеина са Г-протеин рецептором. Подтипови Г-протеина и њихова функција. Структурна основа димеризације, хомо-олигомеризације и функција. Структурна основа хетеро-олигомеризације и функција, бивалентни и димерни лиганди. Нове терапије базиране на Г-протеин олигомеризацији. Хемија одабраних фармаколошких група лекова који делују преко Г-протеинских рецептора.			
Препоручена литература: 1. Abraham DJ., Rotella, DP. Burger`s Medicinal Chemistry, Drug Discovery and Development, 2010. 2. Annual Reports in Medicinal Chemistry, Ed. John E. Macor, Academic Press, USA ,2012. 3. Current Medicinal Chemistry, Bentham Science Publishers. 4. Оригинални научни радови.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методe извођења наставе: Обрада и анализа изворног научног рада релевантног за дату наставну целину односно тему докторске тезе.			
Оцена знања: Семинарски рад: 50 поена; испит: 50 поена.			


Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Таргет-дизајн нових лекова			
Наставник: Ерић М. Славица			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: III		Година студија: II	
Број ЕСПБ: 5		Шифра предмета: ДФХ2ИЗ	
Услов: нема			
Циљ предмета: Унапређење знања о функцији, улози, карактеризацији и валидацији молекуларних таргета (циљних места) за болести од интереса. Упознавање са основним методама открића водећих молекула за одређене таргете и стратегијама оптимизације у циљу модификовања особина нових фармаколошки активних једињења.			
Исход предмета: Познавање основних метода за селекцију, карактеризацију и валидацију молекуларних таргета за дизајнирање нових фармаколошки активних једињења. Познавање основних метода открића и оптимизације нових фармаколошки активних једињења за одређене таргете.			
Садржај предмета: Функција и улога молекуларних таргета од значаја за развој одређених болести. Карактеризација и валидација молекуларних таргета као потенцијалних циљних места за дејство нових фармаколошки активних једињења. Стратегије оптимизације водећих молекула за одређене таргете у циљу модификовања ефикасности, селективности, растворљивости, пропустљивости кроз специфичне мембране, безбедности и предвиђања нежељених ефеката. Студије случајева проучавања и валидације таргета за болести од интереса: неоплазме, инфекције резистентним бактеријама, вирусима и паразитима. Проучавање основних метода за откриће водећих молекула за таргете: високо-пропусни скрининг, комбинаторијска синтеза, тестирање природних производа. Анализа случајева природних производа: процена њиховог потенцијала као водећих молекула за одређене таргете. Проучавање концепта привилегованих структура. Анализа случајева лекова који су откривени методама таргет-дизајнирања. Проучавање различитих стратегија за модификације физичко-хемијских особина, ефикасности, селективности и безбедности као и предвиђања нежељених ефеката водећих молекула дизајнираних за одређене таргете.			
Препоручена литература: 1. Merz KM. Drug Design, Cambridge University Press, UK; 2010. 2. Fernandez A. Transformative Concepts for Drug Design: Target Wrapping, Springer; 2010. 3. Klebl B, Miller G, Hamacher M, Mannhold R, Kubinyi H, Folkers G. Protein Kinases as Drug Targets, John Wiley&Sons, 2011.			
Број часова активне наставе		Предавања: 30	
		Студентски истраживачки рад: 30	
Методe извођења наставе: Предавања, проблемски оријентисане наставе (рад на практичном примеру) и структуриране расправе о градиву. Читање, анализа и презентација изворног научног рада релевантног за дату наставну целину.			
Оцена знања: Писмени испит: 50 поена; практични рад: 30 поена; семинарски рад: 20 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Радиофармацеутска хемија			
Наставник: Брборић С. Јасмина			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: III	Година студија: II		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ2И4		
Услов: нема			
Циљ предмета: Унапређење знања о основним принципима нуклеарне физике и нуклеарне хемије, особинама и производњи радиоизотопа за примену у нуклеарној медицини; Стицање знања о особинама и производњи различитих врста радиофармацеутика и контроли квалитета радиофармацеутика у нуклеарно-медицинским центрима и захтевима добре радиофармацеутске праксе. Стицање знања о примени радиофармацеутика у нуклеарној медицини: примена у дијагностици са посебним освртом на ПЕТ радиофармацеутике и примена у терапији.			
Исход предмета: Познавање основних принципа нуклеарне физике и нуклеарне хемије, особинама и производњи радиоизотопа за примену у нуклеарној медицини; Детаљно знање о особинама и производњи различитих врста радиофармацеутика и контроли квалитета радиофармацеутика у нуклеарно-медицинским центрима и захтевима добре радиофармацеутске праксе. Детаљно знање о примени радиофармацеутика у нуклеарној медицини: примена у дијагностици са посебним освртом на ПЕТ радиофармацеутике и примена у терапији.			
Садржај предмета: Основни принципи нуклеарне физике и нуклеарне хемије. Особине и производња радиоизотопа за примену у нуклеарној медицини. Мере заштите од јонизујућег зрачења. Особине и производња различитих врста радиофармацеутика: методе обележавања радиофармацеутика различитим гама и позитронским емитерима, хемија технецијума и технецијумских комплекса и припрема китова. Контрола квалитета радиофармацеутика: радиохемијска, биолошка и микробиолошка испитивања, методе и радиофармацеутици описани у фармакопејама; Припрема и контрола квалитета радиофармацеутика у нуклеарно-медицинским центрима и захтеви добре радиофармацеутске праксе. Законска регулатива у вези са радиофармацеутицима и заштитом од јонизујућег зрачења. Дијагностичка ин виво примена радиофармацеутика у нуклеарној медицини са посебним освртом на ПЕТ радиофармацеутике. Дијагностичка ин витро примена радиофармацеутика. Терапијска примена радиофармацеутика.			
Препоручена литература: 1. Saha GB. Fundamentals of Nuclear Pharmacy, 6th Edition, Springer, 2010. 2. Zolle I. Technetium-99m Pharmaceuticals, Preparation and Quality Control in Nuclear Medicine, Springer. 2007.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методе извођења наставе: Предавања, проблемски оријентисане наставе и структуриране расправе о градиву. Читање и анализа изворног научног рада релевантног за дату наставну целину.			
Оцена знања: Писмени испит: 40 поена; усмени испит: 30 поена; семинарски рад: 30 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Хемијски приступ про друг дизајну фармаколошки активних једињења			
Наставник: Чудина А. Оливера, Брборић С. Јасмина, Марковић Д. Бојан, Вујић Б. Зорица			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: III	Година студија: II		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ2И5		
Услов: нема			
Циљ предмета: Унапређење знања о пролековима: дефиниција, особине, подела и примена; Проширивање знања о врстама продраг једињења, о особинама продраг-а, механизмима за активирање пролекова и њиховој разноврсној примени.			
Исход предмета: Детаљно знање о пролековима (продраг супстанцама): дефиниција, особине, подела и примена; Проширено знање о врстама продраг једињења, о особинама продраг-а, механизмима за активирање пролекова и њиховој разноврсној примени.			
Садржај предмета: Пролек (продраг): дефиниције, особине, подела и примена у фармацији. Врсте продраг једињења: биопрекурзори и продраг са носачима (бипартатни, трипартатни и мутуал), особине идеалног продраг-а. Најчешће примењивани носачи пролекова. Механизми за активирање пролекова (примери активације продраг-а реакцијама хидролизе, оксидације (О-деалкиловање и Н-деалкиловање, оксидативна деаминација, ароматична хидроксилација, епоксидација) редукције (азо, азидо, нитро, дисулфида и сулфооксида) активација фосфорилацијом, декарбоксилацијом. Деривати карбоксилних киселина, алкохола, фенола, амина као пролекови (продраг за лекове који у структури садрже следеће групе: алкохолну, карбоксилну, аминок, карбонилну и друге. Манихове-ове базе као пролекови. Примери успешне примене пролекова: Продраг за побољшање мембранске пермеабилности; Продраг за побољшање апсорпције кроз кожу; Продраг за модификовање растворљивости једињења у води и липидима; Продраг за повећање стабилности и заштиту лека од ефекта првог пролаза; Продраг за смањење токсичности; Продраг са спорим и продуженим ослобађањем лека; Продраг за ослобађање лека на специфичном месту; Продраг у циљу побољшане прихватљивости лека од стране пацијената; Продраг за елиминацију формулационих проблема у дизајнирању лекова			
Препоручена литература: 1. Partick GL. "An Introduction to Medicinal Chemistry", 4th Edition, Oxford University Press UK, 2009. 2. Silverman RB. "The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action", 2ed, Elsevier Academic Press, 2004. 3. Wermuth CG. "The Practice of Medicinal Chemistry", 3 ed., Elsevier, 2008.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методе извођења наставе: Предавања, проблемски оријентисане наставе и структуриране расправе о градиву. Читање и анализа изворног научног рада релевантног за дату наставну целину.			
Оцена знања: Писмени испит: 40 поена; усмени испит: 30 поена; семинарски рад: 30 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Пептиди и пептидомометици			
Наставник: Владимиров М. Соте, Даница Д. Агбаба , Вујић Б. Зорица			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: III	Година студија: II		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ2И6		
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са новим терапијским групама лекова.			
Исход предмета: Познавање нових трендова у развоју лекова са протеинском структуром.			
Садржај предмета: Хемијске и физичке особине пептида и протеина. Структура и стереохемијске карактеристике протеина и пептида, Метаболизам, модификација протолизе, хемијске и остале биофармацеутске модификације. Псеудопептиди и ретро-инверзни пептиди, пептиди и протеини за употребу у медицини и фармацији.			
Препоручена литература: 1. Abraham DJ, Rotella, DP. Burger`s Medicinal Chemistry, Drug Discovery and Development, 2010. 2. Annual Reports in Medicinal Chemistry, Ed. John E. Macor, Academic Press, USA ,2012. 3. Current Medicinal Chemistry, Bentham Science Publishers. 5. Оригинални научни радови.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методe извођења наставе: Обрада и анализа изворног научног рада релевантног за дату наставну целину односно тему докторске тезе.			
Оцена знања: Семинарски рад: 50 поена; испит: 50 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Биофизички значај јонских канала: структура, функција и фармаколошки значај			
Наставник: Даница Д. Агбаба, Владимир М. Соте, Вујић Б. Зорица			
Статус предмета: изборни предмет модула Фармацеутска хемија			
Семестар: III	Година студија: II		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ДФХ2И7		
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са новим терапијским групама лекова.			
Исход предмета: Познавање нових трендова у развоју лекова који делују на јонске канале.			
Садржај предмета: Дефиниција јонских пумпи, котранспортера и канала. Активни транспорт јона. волтажно-зависни канали и акциони потенцијал. Структура и класификација јонских канала. Натријумски и калијумски канали. Функционисање волтажно зависних калцијумових канала. Волтажно зависни канали таргет за дизајн лекова. Блокатори натријумског канала и локални анестетици. Волтажно зависни канали и епилепсија. Јонски канали и транспортери код кардиоваскуларних болести. Структура и структурно-функционална корелација јонских канала: класификација јонских канала, фармаколошке особине јонских канала, хемија одабраних фармаколошких група лекова који делују на специфичне јонске канале.			
Препоручена литература: 1. Abraham DJ., Rotella DP. Burger`s Medicinal Chemistry, Drug Discovery and Development, 2010. 2. Annual Reports in Medicinal Chemistry, Ed. John E. Macor, Academic Press, USA, 2012. 3. Current Medicinal Chemistry, Bentham Science Publishers 5. Оригинални научни радови.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 30		
Методe извођења наставе: Обрада и анализа изворног научног рада релевантног за дату наставну целину односно тему докторске тезе.			
Оцена знања: Семинарски рад: 50 поена; испит: 50 поена.			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ		
Назив предмета: Семинар 4			
Наставник: Ивановић П. Дарко, Зечевић Л. Мира, Маленовић М. Анђелија, Стојановић С. Биљана, Милетић Ђ. Иванка, Шобајић С. Слађана, Станковић М. Иван, Ђорђевић И. Брижита, Вулета М. Гордана, Милић Р. Јела, Приморац М. Марија, Савић Д. Снежана, Васиљевић Д. Драгана, Крајишник Р. Данина, Ђекић М. Љиљана, Спасић М. Славица, Јелић-Ивановић Д. Зорана, Спасојевић-Калимановска В. Весна, Стојанов Д. Марина, Игњатовић Д. Светлана, Топић С. Александра, Допсај Б. Виолета, Богавац-Станојевић Б. Наташа, Котур-Стевуљевић М. Јелена, Тасић М. Љиљана, Маринковић Д. Валентина, Лакић М. Драгана, Крајновић М. Душанка, Миљковић Р. Бранислава, Везмар Ковачевић Д. Сандра, Вучићевић М. Катарина, Ковачевић Н. Нада, Петровић Д. Силвана, Максимовић А. Зоран, Кундаковић Д. Татјана, Дробац М. Милица, Угреша Д. Ненад, Степановић-Петровић М. Радица, Савић М. Мирослав, Илић В. Катарина, Новаковић Н. Александра, Томић А. Маја, Лепосавић М. Гордана, Арсеновић-Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Плећаш-Соларовић А. Босиљка, Пешић Р. Весна, Недељковић С. Миодраг, Миленковић Т. Марина, Антић Станковић А. Јелена, Паројчић В. Јелена, Ибрић Р. Светлана, Ђуриш Д. Јелена, Грбић В. Сандра, Ђурић Р. Зорица, Брборић С. Јасмина, Марковић Д. Бојан, Булат Л. Зорица, Матовић Ј. Весна, Антонијевић М. Биљана, Вујановић Л. Драгана, Ђукић М. Мирјана			
Статус предмета: обавезни предмет модула			
Семестар: IV	Година студија: II		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: Д2О32		
Услов: нема			
Циљ предмета: Оспособљавање кандидата за обухватну претрагу научне литературе, критичку анализу и презентацију сопствених резултата истраживања у контексту достигнућа у области којом се кандидат бави. Усавршавање вештине усмене презентације добијених резултата. Припремање публикације која садржи резултате добијене у сопственом истраживању.			
Исход предмета: Кандидат је оспособљен за самосталну и обухватну претрагу научне литературе, критичку анализу и презентовање резултата истраживања, усменим путем и путем публикације, а у контексту достигнућа у датој области истраживања.			
Садржај предмета: Прикупљање релевантне литературе (уз коришћење индексних база, интернет страница издавачких кућа и часописа, општих претраживача), прављење сопствене базе података, контекстуална анализа кључних публикација у групи, анализа и презентација сопствених резултата, усменим путем и путем публикације.			
Препоручена литература: 1. Alley M. The craft of scientific presentations. Critical steps to succeed and critical errors to avoid. Springer-Verlag New York, Inc., 2003. 2. Оригинални научни радови и прегледни радови у области којом се кандидат бави.			
Број часова активне наставе	Предавања: 30		
	Студентски истраживачки рад: 60		
Методе извођења наставе: Предавања и студијски истраживачки рад.			
Оцена знања: Семинар: 70 поена; испит 30 поена.			