



LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS

PATVIRTINTA
Kauno medicinos universiteto
Senato
2008 m. gegužės mėn. 29 d.
Nutarimu Nr. 32-09-02

ATNAUJINTA
2013 m. gruodžio 20 d.

VAISTŲ CHEMIJA

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA

Dalyko programos koordinatorius:

Vaistų chemijos katedros profesorius, prof. dr. Hiliaras Rodovičius

padalinio pavadinimas, vadovo pareigos, pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė

parašas

Padaliniai, dalyvaujantys dalyko programoje:

Vaistų chemijos katedra, vadovė prof. dr. Ramunė Morkūnienė

padalinio pavadinimas, vadovo pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė

parašas

Kaunas, 2013

Dalyko programos duomenys

Mokslų sritis	Medicinos ir sveikatos mokslai
Mokslo kryptis (kodas)	Farmacija – M 003
Dalyko pavadinimas	Vaistų chemija
Programos apimtis	160 val. (6 ECTS kreditai)
Paskaitos	36 val.
Seminarai	44 val.
Savarankiškas darbas	72 val.
Referato pristatymas ir egzaminas	8 val.

Dalyko programos rengimo grupė

Eil. Nr.	Pedagoginis vardas, vardas, pavardė	Pareigos	Telefonas (darbo)	Elektroninio pašto adresas
1	Prof. Hiliaras Rodovičius	Profesorius	327316	Hiliaras.Rodovicius@lsmuni.lt
2	Prof. Eduardas Tarasevičius	Profesorius	327316	taredas@gmail.com
3	Doc. Vilma Petrikaitė	Docentė	327316	vilmapetrikaite@gmail.com
4	Doc. Rūta Bernatienė	Docentė	327316	rutabernatoniene@vvkt.lt
5	Doc. Faustas Malinauskas	Docentas	327316	faustas@med.kmu.lt
6	Doc. Valdemaras Brusokas	Docentas	327316	valdasbrusokas@vvkt.lt

Dalyko programos aprašas:

1. Dalyko programos poreikis. Aukštos kvalifikacijos farmacijos specialistai turi gerai išmanyti vaistų chemiją, t.y. sintezės ir analizės metodus, suprasti vaistų chemines struktūras ir jų farmakologinio veikimo sąryšį, suprasti vaistų kokybės įvertinimo ir priemaišų nustatymo problemas.

2. Dalyko programos tikslai – supažindinti doktorantus su naujausiais vaistų chemijos duomenimis apie vaistų cheminės struktūros ir biologinio aktyvumo ryšį, vaistų kvalifikaciją, vaistų chemines savybes bei jų pritaikymą vaistų kokybės įvertinimui įvairiais farmakopėjiniais ir kitais analizės metodais. Supažindinti su esančiu Lietuvos rinkoje vaistų asortimentu bei Europos Sąjungoje vartojamų vaistų analogais bei pakaitais. Apžvelgti bendrus šiuolaikinio Lietuvos vaistų asortimento ypatumus. Išmokyti atlikti, naudojantis vaistų kokybę reglamentuojančia normatyvine technine dokumentacija, vaistų analizę fizikiniais analizės metodais. Supažindinti su šiuolaikiniais fizikiniais vaistų analizės metodų principais ir pagrindais. Supažindinti su bendrais vaistų ir vaistingųjų medžiagų struktūros ir biologinio aktyvumo ryšio principais, bei naujų vaistų kūrimo būdais įskaitant genų inžinerijos ir biotechnologijos metodus. Išnagrinėti vaistų asortimento atnaujinimo būtinumą, susijusį su ligų sukėlėjų adaptacijos bei mikroorganizmų rezistentiškumo problema. Išanalizuoti vaistų sintezės galimus metodus bei molekulių struktūros nustatymo būdus panaudojant efektyviosios skysčių chromatografijos, branduolinių magnetinio rezonanso, masių spektroskopijos metodus. Išanalizuoti minėtų analizės metodų taikymo ypatybes tiriant vaistinių preparatų kokybę, falsifikatų ir priemaišų nustatymą. Apžvelgti vaistų sintezės ir analizės naujausią literatūrą, išmokti vertinti paskelbtus spaudoje duomenis.

3. Dalyko programos sandara, turinys ir studijų metodai.

Doktorantūros programa „Vaistų chemija“ studijos apima paskaitas, seminarus, savarankiško darbo rengimą ir viešą pristatymą bei egzaminą.

Studijų dalyko programos sandara.

Studijų kursą sudaro paskaitos (24 %), seminarai (29 %) ir savarankiškas darbas (47 %).

Studijų dalykų programos turinys

Doktorantūros studijų dalyko „Vaistų chemija“ studijų turinį sudaro žinios apie vaistų asortimentą, jų anatominę – terapinę – cheminę klasifikaciją, naujų vaistinių preparatų ir provaistų kūrimo principus, jų struktūros – aktyvumo ryšio principus. Studijų turinį sudaro visų farmakoterapinių grupių charakteristika, išryškinant būdingų farmakoforų ir funkcinių grupių įtaka molekulių aktyvumui. Be to, pateikiami vaistų standartizacijos ypatumai, standartinių pavyzdžių sukūrimas ir jų panaudojimas remiantis Europos farmakopėjos reglamentais, spektrinių ir optinių analizės metodų pagrindai ir šių metodų taikymas vaistų analizei. Seminarų metu aptariami bendrieji vaistų sintezės, struktūros nustatymo, gryninimo, tapatybės ir kiekybės analizės principai ir metodai. Aptariami vaistų klasifikacijos principai pagal farmakopėjines savybes bei cheminę struktūrą, molekulių modifikavimo principai, kompiuterių panaudojimas kuriant naujus vaistus, skringas ir racionalus vaistų planavimas, parasimpatinę ir simpatinę nervų sistemą veikiančys vaistai ir jų būdingi farmakoforai, CNS veikiančys vaistai, jų būdingi farmakoforai, neuroleptikai ir trankviliantai, antidepresantai ir psichostimuliatoriai, analgetikai ir antihistamininiai vaistai, nesteroidiniai vaistai nuo uždegimo ir specifiniai antireumatiniai vaistai, hormonų preparatai ir jų sintetiniai analogai, antibakteriniai, priešgrybeliniai ir priešvirusiniai vaistai, priešnavikiniai ir imuninę sistemą veikiančys vaistai, spektroskopijos ir chromatografinės analizės metodų taikymas vaistų analizėje.

Studijų metodai :

Paskaitos (36 val.), seminarai ir konsultacijos (44 val.), studentų savarankiškas darbas (72 val.), referato pristatymas ir egzaminas (8 val.)

TEORINĖ DALIS

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas	Trukmė	Dėstytojas
1.	Naujų vaistinių preparatų kūrimo principai. Molekulių modifikavimo principas. Sisteminė atranka. Retrospektyvus biologinės informacijos, atradimų medicinos ir biologijos moksluose panaudojimas. Racionalus vaistų planavimas.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas
2.	Bendri struktūros-aktyvumo ryšio principai, pagrindiniai dėsniniai. Įvairių funkcinių grupių įtaka biologiniam junginių aktyvumui. Provaistų kūrimo principai. Vaistų struktūros aktyvumo tyrimo strategijos bei taisyklės. Pakaitų įtaka molekulės erdvinei struktūrai, metabolizmui, tirpumui, biologiniam aktyvumui. Funkcinių grupių (metilo, neprisotintų, halogenų, hidrosilo, tiolio ir k.t.) įtaka molekulių aktyvumui.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas

	Nešėjo tipo provaistai. Bioprekursoriai. Provaistų panaudojimas medicinai.		
3.	Inovacijos farmacijoje. Inovacijos globalioje farmacijos pramonėje bei Lietuvos integracijos perspektyvos naujų vaistų vystymo kryptyse.	2 val.	Doc. Audronė Dagilytė
4.	Parasimpatinę nervų sistemą veikiančys vaistai. Tiesioginiai ir netiesioginiai parasimpatomimetikai. Anticholinerginiai vaistai. Struktūros aktyvumo ryšys. Būdingi farmakoforai.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas
5.	Simpatinę nervų sistemą veikiančys vaistai. CNS veikiančys vaistai. Simpatomimetikai, adrenoblokatoriai. Bendrieji anestetikai, migdomieji ir raminamieji vaistai, antiepilepsiniai vaistai, antiparkinsoniniai vaistai. Struktūros aktyvumo ryšys. Būdingi farmakoforai.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas
6.	Psichofarmakologiniai vaistai. Neuroleptikai. Trankviliantai. Klasifikacija pagal cheminę struktūrą. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Pagrindiniai struktūros ypatumai, būdingi farmakoforai. Farmakoforų palyginimas atskirose vaistų grupėse. Pagrindinių cheminių grupių vaistai, jų analizės ypatumai.	2 val.	Prof. Hiliaras Rodovičius
7.	Antidepressantai. Psichostimuliatoriai. Klasifikacija pagal cheminę struktūrą. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Pagrindiniai struktūros ypatumai, būdingi farmakoforai. Farmakoforų palyginimas atskirose vaistų grupėse. Pagrindinių cheminių grupių vaistai, jų analizės ypatumai.	2 val.	Prof. Hiliaras Rodovičius
8.	Narkotiniai analgetikai. Klasifikacija pagal cheminę struktūrą. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Pagrindiniai struktūros ypatumai, būdingi farmakoforai. Pagrindinių cheminių grupių vaistai.	2 val.	Prof. Hiliaras Rodovičius
9.	Histamino apykaitą veikiančys vaistai. Histamino receptorių blokatoriai. Klasifikacija pagal cheminę struktūrą. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Pagrindiniai struktūros ypatumai, būdingi farmakoforai. Pagrindinių cheminių grupių vaistai.	2 val.	Prof. Hiliaras Rodovičius
10.	Analgetikai ir antipiretikai. Nesteroidiniai vaistai nuo uždegimo ir specifiniai antireumatiniai vaistai. Klasifikacija pagal cheminę struktūrą. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Pagrindiniai struktūros ypatumai, būdingi farmakoforai. Pagrindinių cheminių grupių vaistai.	2 val.	Prof. Hiliaras Rodovičius
11.	Naujesnieji vaistai, veikiančys inkstų funkciją bei sintetiniai antidiabetiniai vaistai. Jų struktūros ir veikimo sąryšis. Preparatai : sulfanilšlapalo dariniai, meglitinidų dariniai, tiazolidindionų dariniai. Jų savybės, vartojimas ir vaistų formos.	2val.	Doc. Vilma Petrikaitė
12.	Naujesnieji antibiotikai ir fluorchinolonai. Jų struktūros ir veikimo sąryšis. Preparatai : tazobaktamo mišiniai su 6 – aminopenicilano rūgšties dariniais. Jų savybės, vartojimas ir vaistų formos.	2val.	Doc. Vilma Petrikaitė

13.	Naujesnieji antibiotikai – cefolosporinai ir makrolidai. Jų struktūros ir veikimo sąryšis. Būdingi farmakoforai. Naujesnių preparatų savybės, vartojimas ir vaistų formos.	2val.	Doc. Vilma Petrikaitė
14.	Naujesnieji priešvėžiniai ir imuninę sistemą veikiantys vaistai. Jų struktūros veikimo sąryšis. Pagrindinių cheminių vaistų grupių preparatai. Jų savybės, vartojimas ir vaistų formos.	2val.	Doc. Vilma Petrikaitė
15.	Naujesnieji priešgrybeliniai ir priešvirusiniai vaistai. Jų struktūra ir veikimo sąryšis. Jų būdingi farmakoforai. Preparatų savybės, vartojimas ir vaistų formos.	2val.	Dr. Vilma Petrikaitė
16.	Vaistų standartizacijos ypatumai. Farmakopėjos straipsnių, įmonės standartų sukūrimas, jiems keliami reikalavimai, straipsnių tvirtinimas, jų reikšmė. Reikalavimų vaistų kokybei didinimas, reimantis jų fiziko-cheminėmis savybėmis ir technologinio proceso nagrinėjimu. Vaistų kokybės kontrolės metodų tobulinimas. Tinkamumo terminų nustatymas.	2val.	Doc. Valdemaras Brusokas
17.	Vaistinių medžiagų standartiniai pavyzdžiai. Pagrindiniai standartinių medžiagų tipai, jų paskirtis. Farmakopėjiniai ir tarptautiniai vaistų standartai. Standartinių pavyzdžių sukūrimas ir jų panaudojimas. Standartiniai pavyzdžiai reglamentuojami Ph. Eur.	2val.	Doc. Valdemaras Brusokas
18.	Fizikinių analizės metodų panaudojimas farmacinių preparatų analizėje ir naujų junginių struktūros nustatyme. Elektrocheminiai analizės metodai (potenciometrija, konduktometrija, poliarografija). Spektriniai (optiniai) analizės metodai (refraktometrija, poliarimetrija, fotokolorimetrija, spektrofotometrija, atominė absorbcinė spektrinė analizė, liuminescencinė analizė, nefelometrija, turbidimetrija, IR spektrometrija ir kt.). Chromatografiniai analizės metodai (jonų mainų chromatografija, popieriaus ir plonasluoksnė chromatografija, dujų ir didelio slėgio skysčių chromatografija).	2val.	Doc. Raimondas Benetis

TEORINĖ-PRAKTINĖ DALIS

Eil. Nr.	Seminaro temos pavadinimas	Trukmė	Dėstytojas
1.	Vaistų klasifikacija. Vaistų nomenklatura. Vaistinių preparatų šaliniai. Vaistų klasifikacija. Jos rūšys ir principai. ATC vaistų klasifikacija. Specifinės, nacionalinės vaistinių preparatų klasifikacijos, jų ypatumai. Vaistų nomenklatura, jos principai. INN nomenklatura. Vaistinių preparatų šaltiniai. Istoriniai vaistinių preparatų kūrimo šaltiniai. Vaistus kuriantys gamintojai, šalys.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas

	Bendra naujų vaistinių preparatų kūrimo schema, kaštai.		
2.	Naujų vaistinių preparatų kūrimo principai. Bendri struktūros-aktyvumo ryšio principai, pagrindiniai dėsniniai. Provaistų kūrimas. Molekulių modifikavimo principas. Sisteminė atranka. Retrospektyvus biologinės informacijos, atradimų medicinos ir biologijos moksluose panaudojimas. Racionalus vaistų planavimas. Kompiuterinių metodų panaudojimas naujų vaistų kūrime. Bendri struktūros-aktyvumo ryšio principai, pagrindiniai dėsniniai. Molekulių modifikavimo metodas. Įvairių funkcinių grupių įtaka biologiniam junginių aktyvumui. Provaistų klasifikacija bei kūrimo principai. Nešėjo tipo provaistai. Bioprekursoriai. Provaistų panaudojimas medicinally.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas
3.	Parasimpatinę nervų sistemą veikiančys vaistai. Tiesioginiai ir netiesioginiai parasimpatomimetikai. Anticholinerginiai vaistai. Klasifikacija. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Struktūros ypatumai, būdingi farmakoforai. Pagrindinių cheminių grupių vaistai, analizės ypatumai.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas
4.	Simpatinę nervų sistemą veikiančys vaistai. Simpatomimetikai, adrenoblokatoriai. Klasifikacija. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Struktūros ypatumai, būdingi farmakoforai. Pagrindinių cheminių grupių vaistai, analizės ypatumai.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas
5.	CNS veikiančys vaistai. Bendrieji anestetikai, migdomieji ir raminamieji vaistai, antepilepsiniai vaistai, antiparkinsoniniai vaistai. Klasifikacija. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Struktūros ypatumai, būdingi farmakoforai. Pagrindinių cheminių grupių vaistai, analizės ypatumai.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas
6.	Neuroleptikai ir trankvilantai. Klasifikacija pagal cheminę struktūrą. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Pagrindiniai struktūros ypatumai, būdingi farmakoforai. Farmakoforų palyginimas atskirose vaistų grupėse. Pagrindinių cheminių grupių vaistai, jų analizės ypatumai. Naujesni šių grupių vaistai.	2 val.	Prof. Hiliaras Rodovičius
7.	Antidepresantai ir psichostimuliantai. Klasifikacija pagal cheminę struktūrą. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Farmakoforų palyginimas atskirose vaistų grupėse. Pagrindinių cheminių grupių vaistai, jų analizės ypatumai. Naujesni šių grupių vaistai.	2 val.	Prof. Hiliaras Rodovičius
8.	Narkotiniai analgetikai. Klasifikacija pagal cheminę struktūrą. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Pagrindiniai struktūros ypatumai, būdingi farmakoforai. Pagrindinių cheminių grupių vaistai, jų analizės ypatumai.	2 val.	Prof. Hiliaras Rodovičius
9.	Antihistaminiai vaistai. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Pagrindiniai struktūros ypatumai, būdingi farmakoforai. Pagrindinių cheminių grupių vaistai. Naujesni šių grupių vaistai.	2 val.	Prof. Hiliaras Rodovičius

10.	Nesteroidiniai vaistai nuo uždegimo ir specifiniai antireumatiniai vaistai. Klasifikacija pagal cheminę struktūrą. Struktūros ir aktyvumo ryšys. Pagrindiniai struktūros ypatumai, būdingi farmakoforai. Pagrindinių cheminių grupių vaistai. Naujesni šių grupių vaistai.	2 val.	Prof. Hiliaras Rodovičius
11.	Antibiotikai (penicilano ir cefalosporano rūgščių dariniai) Istorinė apžvalga. Klasifikacija pagal cheminę struktūrą. Bendrieji struktūros bruožai. Veikimo ypatumai. Pagrindinių cheminių grupių vaistai. Naujesni šios grupės vaistai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikaitė
12.	Priešvėžiniai ir imuninę sistemą veikiantys vaistai. Istorinė apžvalga. Klasifikacija pagal cheminę struktūrą. Bendrieji struktūros bruožai. Veikimo ypatumai. Pagrindinių cheminių grupių vaistai. Naujesni šios grupės vaistai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikaitė
13.	Makrolidai ir polipeptidų antibiotikai. Būdingi farmokoforai. Naujesni šių grupių preparatai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikaitė
14.	Priešgrybeliniai ir priešvirusiniai vaistai. Būdingi farmokoforai. Naujesni šių grupių preparatai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikaitė
15.	Tarptautiniai nepatentuoti vaistų pavadinimai. Jų kūrimo ir pritaikymo ypatumai. Pasaulinės sveikatos organizacijos (PSO) vaidmuo standartizuojant tarptautinius vaistų pavadinimus. Naujausi tarptautinių vaistų pavadinimų elementai (priešdėliai, priesagos), susiję su vaistų farmakoterapinėmis savybėmis.	2 val.	Doc. Vilma Petrikaitė
16.	Hormonų sintetiniai analogai. Jų cheminės struktūros ir veikimo sąryšis. Naujesnieji šių grupių atstovai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikaitė
17.	Kvėpavimo sistemą veikiantys vaistai. Leukotrieno apykaitos antagonistai. Jų cheminės struktūros ir veikimo sąryšis. Naujesnieji šių grupių atstovai	2 val.	Doc. Audronė Dagilytė
18.	Hormonai ir jų antagonistai. Bifosfonatai – nauja kaulų mineralizaciją veikianti vaistų grupė. Antiestrogenai ir antiandrogenai. Naujesnieji preparatai.	2 val.	Doc. Audronė Dagilytė
19.	Spektrofotometrija. Įvairių vaistų IR ir UV spektrai, jų interpretavimas, nagrinėjimas. Spektrofotometrijos taikymas vaistų analizei. Naujausi pasiekimai spektrinės analizės srityje, jos pritaikymo galimybės. Spektrinės analizės panaudojimas organinėms medžiagoms identifikuoti ir jų kiekiui nustatyti.	2 val.	Doc. Raimondas Benetis
20.	Chromatografinė analizė. Išsamesnis susipažinimas su chromatografinė analize, jos pritaikymo galimybės. Naujesni pasiekimai chromatografinės analizės srityje.	2 val.	Doc. Raimondas Benetis
21.	Standartiniai pavyzdžiai. Susipažinimas su standartiniais pavyzdžiais, aprašytais įvairiose farmakopėjose (Ph. Eur., PB, USP, DAB)	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas
22.	Kiti vaistų kokybinės ir kiekybinės analizės metodai. Masių spektroskopija, branduolių magnetinis rezonansas, elementinė vaistų analizė.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas

SAVARANKIŠKAS DARBAS

Ruošdamiesi seminarams ir egzaminui doktorantai individualiai studijuoja literatūrą, pateiktą pagrindinės ir papildomos literatūros sąrašė, originalius mokslinius straipsnius, bei kitus šaltinius, kuriuos nurodo dėstytojas paskaitos ar seminaro metu.

4. Dėstytojai

1. Dalyko programoje dėstysiantys profesoriai:

Prof. dr. Hiliaras Rodovičius

2. Dalyko programoje dėstysiantys docentai:

Doc. dr. Vilma Petrikaitė

Doc. dr. Valdemaras Brusokas

Doc. dr. Audronė Dagilytė

Doc. dr. Raimondas Benetis

5. Metodinis dalyko programos aprūpinimas

Rekomenduojama literatūra

Eil. Nr.	Leidinio pavadinimas	Leidinio autorius	Leidimo metai ir leidykla
1.	Foye's principals of medicinal chemistry	Lemke TL, Williams DA, Roche VF, Zito SW	2013, Lippincott Williams & Wilkins
2.	Introduction to medicinal chemistry	Patrick GL	2012, Pharmaceutical Press
3.	Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, 12 th ed	Beale JM, Block J	2011, Lippincott Williams & Wilkins
4.	Essentials of pharmaceutical chemistry	Cairns D	2012, Pharmaceutical Press
5.	Modern drug synthesis	Li JJ, Johnson DS	2010, John Wiley & Sons
6.	Strategies for organic drug synthesis and design	Ladicer D	2009, John Wiley & Sons
7.	Medicinal chemistry	Gareth T	2008, John Wiley & Sons
8.	Fragment-based drug discovery: a practical approach	Zartler ER, Shapiro MJ	2008, Wiley
9.	Molecular modeling: basic principles and applications	Höltje HD, Sippl W, Rodgan D, Folkers G	2008, Weinheim : Wiley-VCH
10.	Molecular design: concepts and applications..	Schneider G, Baringhous KH, Kubinyi H	2008, Wiley-VCH
11.	Drug discovery: a history	Sneader W	2005, Wiley
12.	Drug discovery and development. Vol. 1, Drug discovery	Chorghade MS.	2006, Wiley-Interscience
13.	Drug discovery and development. Vol. 2, Drug development	Chorghade MS.	2007, Wiley-Interscience
14.	Analysis of drug impurities	Smith RJ, Webb ML	2007, Oxford
15.	Guide to drug development: a comprehensive review and assessment	Spilker B	2009, Williams & Wilkins
16.	The organic chemistry of drug synthesis	Lednicer D	2008, Wiley

17.	Chromatographic methods in clinical chemistry and toxicology	Bertholf RL	2007, John Wiley & Sons
18.	The art of drug synthesis	Johnson DS, Li JJ	2007, Wiley-Interscience
19.	Drug testing in vitro: breakthroughs and trends in cell culture technology.	Uwe M, Volker S	2007, Wiley-VCH
20.	Drug discovery handbook	Gad SC	2005, Wiley-Interscience
21.	Burger's Medicinal Chemistry and Drug Discovery	Burger A, Wolff ME	2003, John Wiley and sons, Inc. New Jersey
22.	Testing and Analysis in Pharmaceutical Chemistry	Pedersen O.	2005, Interpharm Inc. US
23.	Computational Medicinal Chemistry for Drug Discovery	Bultinck P.	2003, C.H.I.P.S. New York
24.	Mass Spectrometry in Medicinal Chemistry	Wanner K.	2007, C.H.I.P.S. New York
25.	Optimizing the "Drug-Like" Properties of Leads in Drug Discovery	Borchardt RT	2006, C.H.I.P.S. New York
26.	Virtual Screening in Drug Discovery	Alvarez J, Shoichet B	2005, C.H.I.P.S. New York
27.	Protein Structure: Determination, Analysis, and Applications for Drug Discovery	Chasman D.	2003, C.H.I.P.S. New York
28.	Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry	Block J.H., Beale J.M.	2004, Lippincott Williams and Wilkins, New York
29.	Using Mass Spectrometry for Drug Metabolism Studies	Korfmacher WA	2009, CRC Press

6. Įvertinimas. Galutinio egzamino įvertinimo aprašymas.

Galutinio egzamino vertinimas yra 100 %. Jis susideda iš dviejų dalių:

60 % kaupiamosios dalies plus 40 % baigiamojo egzamino dalies įvertinimo.

Kaupiamąją balo dalį sudaro:

30 % auditorinio darbo plus 70 % savarankiško darbo.

Auditorinis darbas apjungia studijuojančiųjų dalyvavimą paskaitose ir pasisakymus seminaruose.

Savarankiškas darbas apima referato paruošimą ir viešą pristatymą. Referato temą skiria „Vaistų chemijos“ doktorantūros studijų programos koordinatorius, glaudžiai bendradarbiaudamas su programoje tiesiogiai dalyvaujančiais dėstytojais, doktorantūros moksliniu vadonu ir pačiu doktorantu. Referato apimtis – ne mažiau 10 psl., 1,5 intervalo 12 dydžio *Times New Roman* šriftu. Referato rašyme rekomenduotina naudoti ne mažiau 20 mokslinių publikacijų, paskelbtų per pastaruosius 5 metus. Viešo pristatymo metu autorius pagrindžia temos aktualumą, naujumą, apžvelgia ir įvertina kitų mokslininkų paskelbtų tyrimų rezultatus, pagrindžia planuojamų vykdyti mokslinių tyrimų kryptį. Apie referato viešą pristatymą autorius informuoja KMU farmacijos fakulteto mokslinę ir akademinę visuomenę pateikdamas atitinkamą informaciją farmacijos fakulteto tarybai ir paskelbdamas apie pristatymo laiką ir vietą skelbimų lentoje ne vėliau kaip per 10 dienų iki pristatymo.

Savarankiško darbo įvertinimas. Savarankiškas darbas vertinamas pagal dalyvavimo seminaruose aktyvumą bei pagal paruošto referato kokybę ir aktualumą. Darbas įvertinamas 10 balų sistema.

Baigiamojo egzamino dalies aprašymas:

Baigiamąjį egzaminą sudaro teorinių ir praktinių gebėjimų vertinimas. Egzaminas laikomas atsakant į 4 pateiktus klausimus. Egzamino klausimų sąrašas paskelbiamas ne vėliau kaip prieš 30 dienų iki nustatytos egzamino datos. Egzaminas vertinamas 10 balų sistema.