



LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS

KAUNO MEDICINOS UNIVERSITETAS

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

ATNAUJINTA
2013 m. gruodžio 20 d.

BIOLOGIŠKAI AKTYVI JUNGINI ORGANINĖS SINTĖZĖS

DOKTORANTŲ STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA

Dalyko programos koordinatorius:

Vaistų chemijos katedros profesorius dr. Hilaras Rodovičius

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

parašas

Padaliniai, dalyvaujantys dalyko programoje:

Vaistų chemijos katedra, ved. jas prof. dr. Hilaras Rodovičius

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

parašas

Kaunas, 2013

Dalyko programos duomenys

Moksl. sritis	Biomedicinos mokslai
Moksl. kryptis (kodas)	Farmacija-08B
Dalyko pavadinimas	Biologiškai aktyvi junginių organinis sintezas
Programos apimtis	160 val. (6 ECTS kreditai)
Paskaitos	40 val.
Seminarai	40 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 Rodovicius	Profesorius	327316	Hiliaras.Rodovicius@ismuni.lt
2.	Prof. Eduardas Tarasevičius	Profesorius	327316	taredas@gmail.com
3.	Dr. Vilma Petrikaitė	Docentė	327316	vilmapetrikaite@gmail.com
4.	Doc. Faustas Malinauskas	Docentas	327316	faustas@med.kmu.lt

Dalyko programos aprašas:

1. Dalyko programos poreikis. Aukštos kvalifikacijos farmacijos specialistai turi gerai išmanyti biologiškai aktyvių junginių sintezą, jos metodus, vaistų cheminių struktūrų analizės metodus, suprasti vaistų cheminių struktūrų ir jų farmakologinio veikimo ryšį ir jo pagrindu prognozuoti naujų biologiškai aktyvių junginių tikslingos organinės sintezos metodus.

2. Dalyko programos tikslai – supažindinti doktorantus su naujausiais ir klasikiais biologiškai aktyvių junginių organinės sintezos duomenimis, šiuos junginius išskyrimo ir struktūrų nustatymo metodais. Išnagrinėti organinių vaistų cheminių struktūrų ir biologinio aktyvumo ryšį, ypating dėmesį atkreikiant į sintezos metodo pasirinkimą kuriant naujus biologiškai aktyvaus junginio molekulus.

Apžvelgti visus organinės struktūrų vaistų grupes, t.y. alifatines, aromatines, cikloalifatinas ir heterociklinas junginius galimus organinės sintezos metodus, skaitant ir genetinę inžineriją, biotechnologijas bei klonavimo principais paremtus metodus. Išanalizuoti naujus biologiškai aktyvius junginius, gautus organinės sintezos metodais, tikslios struktūrų nustatymo metodus pasinaudojant ne tik šiuolaikiniais elementiniais analitiniais metodais, tačiau ypating dėmesį atkreipiant į UV ir IR spektroskopijas, chromatografijos metodus, branduolio magnetinio rezonanso, masės spektroskopijos ir kitus šiuolaikinius analizės būdus. Apžvelgti galimus vaistų sintezos ir analizės metodus naujausi literatūra, išmokyti vertinti paskelbtus spausdintuosius duomenis.

Ši programa siejasi su to paties krypties doktorantūros studijų programa "Vaistų chemija" bei padės geriau susivirti magistrantūros studijų programą "Vaistų chemija"

3. Dalyko programos sandara, turinys ir studij metodai.

Doktorant ros programos "Biologiškai aktyvi jungini organin sintez " studijos apima paskaitas, seminarus, savarankiško darbo rengim ir vieš pristatym bei egzamin .

Studij dalyko programos sandara.

Studij kurs sudaro paskaitos (25 %), seminarai (25 %), savarankiškas darbas (45 %) ir referato pristatymas ir egzaminas (5 %) .

Studij dalyk programos turinys

Doktorant ros studij dalyko "Biologiškai aktyvi jungini organin sintez " studij turin sudaro žinios apie biologiškai aktyvi jungini , kurie sudaro organin s strukt ros vaist asortiment , galimus sintez s metodus. Pateikiama žini apie nauj biologiškai aktyvi jungini ir provaist k rimo principus, j strukt ros – aktyvumo ryšio principus. Studij turin sudaro vis organini jungini grupi charakteristika, išryškinant b ding farmakofor ir funkcini grupi taka molekuli aktyvumui. Be to, pateikiami biologiškai aktyvi jungini spektrini ir optini analiz s metod pagrindai ir ši metod taikymas min t jungini analizei.

Seminar metu aptariami bendrieji biologiškai aktyvi jungini sintez s, strukt ros nustatymo, gryninimo, tapatyb s ir kiekyb s analiz s principai ir metodai. Aptariami vaist klasifikacijos principai pagal chemin strukt r , molekuli modifikavimo principai, kompiuteri panaudojimas kuriant naujus biologiškai aktyvius junginius, skringas ir racionalus vaist prognozavimas. Seminar metu aptariami organin s sintez s vardini reakcij mechanizmai, ši reakcij taikymo galimyb s sintezuojant biologiškai aktyvius junginius. Nagrin jami spektroskopijos ir chromatografin s analiz s metodai, pritaikant juos tiek nauj sintezuot jungini strukt ros nustatymui, tiek j taikymas vaist form analiz je.

Studij metodai :

Paskaitos (40 val.), seminarai ir konsultacijos (40 val.), student savarankiškas darbas (72 val.), referato pristatymas ir egzaminas (8 val.)

TEORIN DALIS

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas	Trukm	D stytojas
1.	Nauj biologiškai aktyvi organini jungini sintez s principai. Molekuli modifikavimo principas. Sistemin atranka. Retrospektyvus biologin s informacijos, atradim medicinos ir biologijos moksluose panaudojimas.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas
2.	Bendri organini jungini strukt ros-aktyvumo ryšio principai, pagrindiniai d sningumai. Biologiškai aktyvi jungini strukt ros-aktyvumo tyrimo strategijos bei taisykl s.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas
3.	Funkcini grupi taka biologiniam jungini aktyvumui.	2 val.	Prof. Hiliaras Rodovius

	Pakait taka molekulis erdvinei strukturai, metabolizmui, tirpumui, biologiniam aktyvumui. Funkcini grupi (metilo, neprisotint, halogen, hidroksilo, tiolio ir k.t.) taka molekuli aktyvumui.		
4.	Provaist organinis sintezis principai. Neš jo tipo provaistai. Bioprekursoriai. Provaist panaudojimas medicinai.	2 val.	Prof. Hiliaras Rodovius
5.	Organini jungini strukturos nustatymas chemiais ir fizikiais metodais. UV ir IR spektroskopijos taikymas biologiškai aktyvi jungini strukturos nustatymui. Branduoli magnetinio rezonanso ir masi spektrometrijos metod taikymas organini jungini strukturos nustatymui. Chromatografijos metod taikymas organini jungini analizėje.	2 val.	Doc. Raimondas Benetis
6.	Alifatinis strukturos alkilhalogenid, alkoholi, eteri, aldehid ir keton sintez. Ši grupi biologiškai aktyvi jungini galimi sintezis metodai. Farmakofor derinimo organinis strukturos molekule tikslingumas sustiprinant prognozuojam biologin aktyvum. Sintezuot jungini strukturos nustatymo metodai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
7.	Karboksirgšiai, aminokarboksirgšiai ir esteri sintez. Monokarboksirgšiai, dikarboksirgšiai, hidroksirgšiai, aminokarboksirgšiai strukturos ir biologinio aktyvumo ryšis ir j sintezis metodai. Sintezuot jungini strukturos nustatymo metodai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
8.	Terpen, peptid, angliavandeni sintezis bei gavimo metodai. J strukturos ir biologinio aktyvumo s ryšis. Sintezuot jungini strukturos nustatymo metodai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
9.	Steroid ir j analog sintez. Gliukokortokoid ir lytini hormon bei j analog strukturos-biologinio aktyvumo ryšis. Sintezuot jungini strukturos nustatymo metodai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
10.	Fenoli, arenkarboksirgšiai, aminoarenkarboksirgšiai, hidroksiarenkarboksirgšiai, arensulfonirgšiai ir j darini sintez. Ši pogrupi organini jungini strukturos-biologinio aktyvumo s ryšis. Sintezuot jungini strukturos nustatymo metodai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
11.	Nitroaren, aminoaren ir j darini sintez. Ši pogrupi jungini cheminis strukturos-biologinio aktyvumo s ryšis. Sintezuot jungini strukturos nustatymo metodai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
12.	Trinari ir penkianari heterocikl darini sintez. Aziridino, nitrofurano, oksazolidono, zoksazolo, pirazolo, imidazolo darini cheminis strukturos ir biologinio aktyvumo s ryšis. Sintezuot jungini strukturos nustatymo metodai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
13.	Šešianari heterocikl darini sintez. Piridino, piperidino, morfolino, pirimidino, pirazino ir	2 val.	Doc. Vilma Petrikait

	piperazino darini chemin s strukt ros ir biologinio aktyvumo s ryšis. Sintezuot jungini strukt ros nustatymo metodai.		
14.	Morfinano darini gavimas ir sintez . Morfino, benzomorfanio ir fenilpiperidino darini chemin s strukt ros ir biologinio aktyvumo s ryšis. Sintezuot jungini strukt ros nustatymo metodai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
15.	Penkianari heterocikl darini , kondensuot su benzeno žiedu, sintez . Benzfurano, indolo, izoindolo, indazolo, benzoksazolo, benzimidazolo,benztiazolo darini chemin s strukt ros ir biologinio veikimo s ryšis. Sintezuot jungini strukt ros nustatymo metodai. .	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
16.	Šešianari heterocikl darini , kondensuot su benzeno žiedu, sintez . Kumarino, chromono,chinolino, izochinolino, ftalazino, benzotiadiazino darini chemin s strukt ros ir biologinio aktyvumo s ryšis. Sintezuot jungini strukt ros nustatymo metodai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
17.	Benzodiazepino ir azocino darini sintez . Benzodiazepino ir azocino darini chemin s strukt ros ir biologinio aktyvumo s ryšis. Sintezuot jungini strukt ros nustatymo metodai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
18.	Heterocikl , kondensuot su dviem benzeno žiedais, darini sintez . Dibenzopirana , akridin , tioksanten , dibenzazepin , dibenzoksepin dibenzodiazepin , dibenzotiazepin chemin s strukt ros ir biologinio aktyvumo s ryšis. Sintezuot jungini strukt ros nustatymo metodai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
19.	Beta laktamini antibiotik gavimas ir sintez . Penicilano ir cefalosporano r gš i darini chemin strukt ra ir jos ryšis su biologiniu aktyvumu. Sintezuot jungini strukt ros nustatymo metodai. Kit kondensuot heterocikl sistem darini sintez . Purin , pteridin , naftiridin , azafentiazin chemin s strukt ros ir biologinio aktyvumo s ryšis. Sintezuot jungini strukt ros nustatymo metodai.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
20.	Fizikini analiz s metod panaudojimas nauj jungini strukt ros nustatyme ir biologiškai aktyvi jungini analiz je. Elektrocheminiai analiz s metodai (potenciometrija, konduktometrija, poliarografija). Spektriniai (optiniai) analiz s metodai (refraktometrija, poliarimetrija, fotokolorimetrija, spektrofotometrija, atomin absorbcin spektrin analiz , liuminescencin analiz , nefelometrija, turbodimetrija, UV, IR spektrometrija, branduoli magnetinis rezonansas, masi spektrometrija ir kt.). Chromatografiniai analiz s metodai (jon main chromatografija, popieriaus ir plonasluoksn chromatografija, duj ir didelio sl gio skys i chromatografija).	2 val.	Doc. Raimondas Benetis

TEORIN -PRAKTIN DALIS

Eil. Nr.	Seminaro temos pavadinimas	Trukm	D stytojas
1.	Biologiškai aktyvi jungini chemin klasifikacija ir nomenklat ra. Vaist klasifikacija. Jos r šys ir principai. ATC vaist klasifikacija. Vaist nomenklat ra, jos principai. INN nomenklat ra. IUPAC ir CAS biologiškai aktyvi jungini nomenklat ra.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas
2.	Nauj biologiškai aktyvi jungi k rimo principai. Bendri strukt ros-aktyvumo ryšio principai, pagrindiniai d sningumai. Provaist k rimas. Molekuli modifikavimo principas. Sistemini atranka. Retrospektyvus biologini s informacijos, atradim medicinos ir biologijos moksluose panaudojimas. Racionalus vaist planavimas. Kompiuterini metod panaudojimas nauj vaist k rime. Bendri strukt ros-aktyvumo ryšio principai, pagrindiniai d sningumai. Molekuli modifikavimo metodas. vairi funkcini grupi taka biologiniam jungini aktyvumui. Provaist klasifikacija bei k rimo principai. Neš jo tipo provaistai. Bioprekursoriai. Provaist panaudojimas medicinai.	2 val.	Doc. Valdemaras Brusokas
3.	Aldolin ir Michael'io (kondensacijos) reakcijos ir j taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
4.	Beckman'o persigrupavimo reakcija ir jos taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
5.	Chichibabin'o reakcijos ir j taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
6.	Fischer'io indolo, oksazolo, peptid sintez s reakcijos ir taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
7.	Friedel-Crafts'o ir Gattermann'o reakcijos ir j taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
8.	Hofmann'o reakcijos ir j taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
9.	Knorr'o pirolo, pirazolo, chinolino sintez s reakcijos ir j taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je	2 val.	Doc. Vilma Petrikait

	panaudotos min tos reakcijos.		
10.	Kolbe-Schmitt'o reakcija ir jos taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
11.	Perkin'o reakcijos ir j taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
12.	RobinsonSchoepf'o ir Rothemund'o reakcijos ir j taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
13.	Sandmeyer'o ir Skraup'o reakcijos ir j taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
14.	Tiemann'o, Tiffeneau-Demjanov'o persigrupavimo reakcijos ir j taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
15.	Traube's purin sintez ir jos taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
16.	Twitchell'o reakcija ir jos taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
17.	Ullmann'o reakcija ir jos taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
18.	Wagner-Meerwein'o persigrupavimo reakcija ir jos taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
19.	Williamson'o reakcija ir jos taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait
20.	Wurtz-Fittig'o reakcija ir jos taikymas biologiškai aktyvi jungini sintez je. Biologiškai aktyvi jungini pavyzdžiai, kuri sintez je panaudotos min tos reakcijos.	2 val.	Doc. Vilma Petrikait

SAVARANKIŠKAS DARBAS

Ruošdamiesi seminarams ir egzaminui doktorantai individualiai studijuoja literat r , pateikt pagrindin s ir papildomos literat ros s raše, originalius mokslinius straipsnius, bei kitus šaltinius, kuriuos nurodo d stytojas paskaitos ar seminaro metu.

4. D. stytojai

1. Dalyko programoje d. stysiantys profesoriai:
Prof. dr. Hiliaras Rodovičius

2. Dalyko programoje d. stysiantys docentai:
Doc. dr. Vilma Petrikaitė
Doc. dr. Valdemaras Brusokas
Doc. dr. Raimondas Benetis

5. Metodinis dalyko programos aprašymas

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.	Essentials of pharmaceutical chemistry	Cairns D	2012, Pharmaceutical Press
4.	Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry	Beale JM, Block J	2011, Lippincott Williams & Wilkins
5.	Organic chemistry	Clayden J, Greeves N, Warren S	2012, Oxford University Press
6.	Modern drug synthesis	Li JJ, Johnson DS	2010, John Wiley & Sons
7.	Strategies for organic drug synthesis and design	Ladicer D	2009, John Wiley & Sons
8.	Medicinal chemistry	Gareth T	2008, John Wiley & Sons
9.	Fragment-based drug discovery : a practical approach	Zartler ER, Shapiro MJ	2008, John Wiley & Sons
10.	Molecular modeling: basic principles and applications	Höltje HD, Sippl W, Rodgan D, Folkers G	2008, Weinheim : Wiley-VCH
11.	Molecular design: concepts and applications..	Schneider G, Baringhous KH, Kubinyi H	2008, Wiley-VCH
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 University Press
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.	Using Mass Spectrometry for Drug Metabolism Studies	Korfmacher WA	2009, CRC Press
29.	Barron's Organic chemistry	Hathaway B. A.	2006, Barron's Educational Series, New York
30.	The Science and Practice of Pharmacy	Remington J. P.	2000, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia
31.	The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action	Silverman R. B.	1992, Academic Press, Evanston
32.	Chemijos analizės metodai, I ir II dalys	Mickevičius D.	1999, Žiburio leidykla, Vilnius
33.	Testing and Analysis in Pharmaceutical Chemistry	Pedersen O.	2005, Interpharm Inc. US
34.	Combinatorial chemistry: synthesis, analysis, screening	Jung G.	1999, Wiley-VCH, Weinheim
35.	Computational Medicinal Chemistry for Drug Discovery	Bultinck P.	2003, C.H.I.P.S. New York

6. vertinimas

Galutinio egzamino vertinimo aprašymas.

Galutinis egzamino vertinimas yra 100 %. Jis susideda iš dviejų dalių :
60 % kaupiamosios dalies plius 40 % baigiamojo egzamino dalies vertinimo.

Kaupiamoji dalis sudaro:

30 % auditorinio darbo plius 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 vadovu ir patalpinimais 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 vertina kitų mokslininkų paskelbtų tyrimų rezultatus, pagrindžia planuojamą vykdyti mokslinį tyrimą kryptimi. Apie referato viešą pristatymą autorius informuoja KMU farmacijos fakulteto mokslinį ir akademinį visuomenę pateikdamas atitinkamą informaciją farmacijos fakulteto tarybai ir paskelbdamas apie pristatymo laiką ir vietą skelbimu lentoje ne vėliau kaip per 10 dienų iki pristatymo.

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

Baigiamojo egzamino dalies aprašymas:

Baigiamoji egzaminacija sudaro teorinį ir praktinį gebėjimų vertinimą. Egzaminas laikomas atsakančiu 3 pateiktus klausimus. Egzamino klausimų rašas paskelbiamas ne vėliau kaip prieš 30 dienų iki nustatytos egzamino datos. Egzaminas vertinamas 10 balų sistema.