



LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS

KAUNO MEDICINOS UNIVERSITETAS

PATVIRTINTA

Kauno medicinos universiteto Senato

2007 m. spalio 19 d.

Nutarimu Nr. 25-09-02-01

ATNAUJINTA

2013 m. rugsėjo mėn.

EKSTRAKCIJA VAISTŲ GAMYBOJE IR GALENO PREPARATAI

DOKTORANTŲ ROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA

Dalyko programos koordinatorius:

Vaistų technologijos ir socialinės farmacijos k-ra, prof., habil. dr. Arūnas Savickas _____
padalinio pavadinimas, vadovo pareigos, pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė parašas

Padaliniai, dalyvaujantys dalyko programoje:

1. Vaistų technologijos ir socialinės farmacijos k-ra, prof., habil. dr. Arūnas Savickas _____
padalinio pavadinimas, vadovo pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė parašas
2. Vaistų chemijos katedra, prof. dr. Hiliaras Rodovičius _____
padalinio pavadinimas, vadovo pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė parašas
3. Farmakognozijos katedra, prof., habil. dr. Valdimaras Janulis _____
padalinio pavadinimas, vadovo pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė parašas

Kaunas, 2013 m.

Dalyko programos duomenys

Moksl sritis	Biomedicinos mokslai
Mokslo kryptis (kodas)	Farmacija – 08B
Dalyko pavadinimas	Ekstrakcija vaist gamyboje ir Galeno preparatai
Programos apimtis	160 val. (6 ECTS)
Paskaitos	40 val.
Seminarai	40 val.
Savarankiškas darbas	80 val.

Eil. Nr.	Padalinys (klinika/katedra)	Kontaktini valand skai ius	Kredit skai ius
1.	Vaist technologijos ir socialin s farmacijos k-ra	44	0,11
2.	Farmakognozijos k-ra	20	0,05
3.	Vaist chemijos k-ra	16	0,04
	Iš viso	80	0,2

Dalyko programos rengimo grup

Eil. Nr.	Pedagoginis vardas, vardas, pavard	Pareigos	Telefonas (darbo)	Elektroninio pašto adresas
1	Prof. Jurga Bernatoniene	Profesor	327255	jurgubernatoniene@yahoo.
2	Prof. Hiliaras Rodovicius	Profesorius	327321	Hiliaras.Rodovicius@lsmuni.lt
3.	Prof. Rimantas Pe i ra	Profesorius	387626	r.peciura@takas.lt
4	Prof. Ar nas Savickas	profesorius	328304	farmkurs@lsmuni
5	Prof. Nijol Savickien	Profesor	327251	SavickieneNijole@takas.lt

Dalyko programos aprašas:

- Dalyko programos poreikis. Aukštos kvalifikacijos farmacijos specialistai, kurie ateityje kurs naujus vaistus bei vaistines priemones, j tarpe ir iš augalin s žaliavos, turi gerai išmanyti teorinius ekstrahavimo pagrindus, žinoti ekstrahavimo r šis, j parinkimo principus, galenini preparat gamybos b dus bei rengimus jiems gaminti.
- Dalyko programos tikslai – suprasti augalini vaist gamybos technologin proces . sisavinti žinias apie biologini membran strukt r , funkcijas, pernašos pro jas b dus, tarpel stelines s veikas. Išanalizuoti, kokie veiksniai, turi takos ekstrakcijos procesui, sisavinti vaistažoli ekstrahavimo metodus. Sužinoti Galeno preparat , tinkt r (*Tincturae*), ekstrakt (*Extracta*), preparat iš šviežios augalin s žaliavos bei specialiai paruoštos augalin s žaliavos gamybos b dus. sisavinti žinias apie eliksyr (*Elixiria*), neogalenini preparat (*Preaparata neogalenica*), aromatini vanden (*Aquae aromaticae*), medicinini aliej (*Olea medicata*), sirup (*Sirupi*), pleistr (*Emplastra*), dekokt , inf z ir macerat (*Decocta, infusa et maceratanuo*), muil (*Sapones*), vaistažoli mišini (*Species*) gamyb bei panaudojim . Gauti žini apie vairios kilm s bei technologij preparat –

ferment , fitoncid , biostimuliatori , vitamin , organopreparat ir kit (kai kurie tepalai, augalin s pastos, milteliai ir granuliatas, kapsul s, actai (*Aceta*), supozitorijos, aerozoliai ir pan.) gamyb ir naudojimo privalumus.

3. Dalyko programos sandara, turinys ir studij metodai

TEORIN DALIS

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas	Trukm	D stytojas
1.	Ekstrakcija Technologinis procesas ir jo komponentai. Technologinio proceso pob dis (nepertraukiamas ir periodinis). Bendros augalini vaist gamybos proceso s vokos: žaliava, ingredientai, pusfabrikatis, gatavas produktas, pašaliniai produktai, atliekos. Gamybos reglamentas, jo reikšm . Materialinis balansas, jo sudarymas. Išeiga, nuostoliai, sunaudojimo koeficientas ir sunaudojimo normos.	2 val.	Prof.A.Savickas
2.	Biologini membran strukt ra ir funkcijos. Biologini membran strukt ra, funkcijos, modeliai. Membran lipidai, baltymai, angliavandeniai, j tarpusavio s veika ir biologin svarba.	2 val.	Prof. H.Rodovi ius
3.	Plazmin s ir vidul stelin s membranos. Plazmini ir vidul stelin membran strukt ros ir funkcij skirtumai. Kompartimentalizacija. Ryšiai tarp skirting kompartment l stel s viduje. Plazmin s membranos ir citoskeleto s veika.	2 val.	Prof. H.Rodovi ius
4.	Medžiag pernaša pro biologines membranas. Medžiag pernašos pro biologines membranas b dai. Pasyvioji ir aktyvioji pernaša. Jon kanalai. Endocitoz ir egzocitoz .	2 val.	Prof. H.Rodovi ius
5.	Tarpl stelin s s veikos. Ryšiai, jungiantys l steles tarpusavyje ir su viršl stelinu matriksu. Komponentai, dalyvaujantys ši ryši susidaryme. L steli jungtys. Glaudžiosios jungtys. Prisitvirtinan ios jungtys. Plyšelin s jungtys.	2 val.	Prof. H.Rodovi ius
6.	Ekstrakcijos procesas. Fazi pusiausvyra. Periodin s ekstrakcijos. Laipsniška nuolatin ekstrakcija	2 val.	Prof. A.Savickas
7.	Ekstraktori r šys ir j parinkimas.	2 val.	Prof. A.Savickas
8.	Medžiag , naudojam ekstrahavimo procese, parinkimo principai, atsižvelgiant j fizikines savybes (paviršinio aktyvum , klamp , takum , konsistencijos koeficient). Tirpikli (vandens, metanolio, etanolio, glicerolio, acto r gšties, chloroformo, eterio, acetono, propanolio, butanolio, augalini , mineralini aliej ir kt.) ir pagalbini medžiag taka veikli j medžiag išsiskyrimui iš ekstrahuojam objekt .	4 val.	Prof. Jurga Bernatoniene
9.	Preparatai iš šviežios augalin s žaliavos bei specialiai paruoštos augalin s žaliavos. Alkoholat ros (<i>Alcoholaturae</i>). Intraktai (<i>Intracta</i>). Sultys (<i>Succi</i>). Uogien s (<i>Pulpae</i>). Homeopatin s urtinkt ros (<i>Urtincturae</i>). Elikysrai (<i>Elixiria</i>).	4 val.	Prof. N.Savickien

	Neogaleniniai preparatai (<i>Preparata neogalenica</i>). Aromatiniai vandenys (<i>Aquae aromaticae</i>). Medicininiai aliejai (<i>Olea medicata</i>). Sirupai (<i>Sirupi</i>). Pleistrai (<i>Emplastra</i>)		
10.	Dekoktai, infuzai ir maceratai (<i>Decocta, infusa et macerata</i>). Muilai (<i>Sapones</i>). Vaistažoli mišiniai (<i>Species</i>). Vairios kilmės bei technologijų preparatai (fermentai, fitoncidai, biostimuliatoriai, vitaminai, organopreparatai) Nespecifiniai preparatai (kai kurie tepalai, augalinės pastos, milteliai ir granuliatų, kapsulės, tabletės (<i>Aceta</i>), supozitorijos, aerosoliai ir p.).	2 val.	Prof. N.Savickienė
11	Galenų preparatų raišys. Ekstraktiniai Galeno preparatai	2 val.	Prof. N.Savickienė
12.	Žaliava Žaliavos pakenkimai cheminėmis medžiagomis augalo augimo metu. Žaliavos pakenkimai sterilizuojant, dezinfekuojant ar dezinfekuojant cheminėmis medžiagomis. Žaliavos analizavimas. Tyrimų pavyzdys). Žaliavos tyrimai. Ekstrahentai (Vandeniniai tirpalai, alkoholiai, ketonai, karboniniai rūgštys (karboksirūgštys), esteriai ir eteriai, aliejai, ekstrahentų parinkimas, ekstrahentų mišiniai). Žaliavos gamybos technologija. Žaliavos smulkinimas ir rūšiavimas	4 val.	Prof. N.Savickienė
13.	Veiksniai, turintys tokios ekstrakcijos procesui. Ekstrakcijos trukmė. Hidrodinaminis proceso lygis. Temperatūra. Žaliavos dėjimo būdo ekstraktorių svarba. Oro, esančio virš žaliavos ir žaliavoje, svarba. Elektros srovės taktai. Ekstrahento dėjimo būdo žaliavų svarba. Vaistažolių ekstrahavimo metodai	4 val.	Prof. Rimantas Pečiūra
14.	Tinktūros (Tincturae) Tinktūros gamyba. Maceracijos metodai. Maceracijos eiga. Maceracijos metodu gaminamos tinktūros. Perkoliacijos metodas. Pirminių ištraukų išvalymas. Tirpinimo metodai. Aparatūra ir renginiai. Tinktūros standartizavimas. Etanolio kiekio nustatymas. Tinktūros laikymas.	2 val.	Prof. Rimantas Pečiūra
15.	Ekstraktai (<i>Extracta</i>). Ekstraktų klasifikacija. Ekstraktų gamyba perkoliavimo ir maceravimo būdais. Skystieji ekstraktai. (<i>Extracta fluida</i>). Skystųjų ekstraktų gamyba perkoliacijos ir reperfoliacijos metodais. Pirminių ištraukų išvalymas ir tyrimai. Skystųjų ekstraktų asortimentas, laikymas, ženklavimas.	2 val.	Prof. Rimantas Pečiūra
16.	Tirštieji ekstraktai (<i>Extracta spissa</i>) Tirštųjų ekstraktų gamybos būdai. Bismaceracijos metodas. Cirkuliacinės ir nepertraukiamos ekstrakcijos metodai. Reperfoliacijos metodai. Ištraukų išvalymas, sutirštinimas ir tyrimai. Tirštųjų ekstraktų asortimentas, laikymas ir ženklavimas. Sausieji ekstraktai (<i>Extracta sicca</i>). Sausųjų ekstraktų džiovinimas. Sausųjų ekstraktų	2 val.	Prof. A.Savickas

asortimentas. Pusiau tiršt (pusiau skyst) ekstrakt asortimentas. Koncentrat asortimentas. Ekstrakt laikymas		
--	--	--

TEORIN -PRAKTIN DALIS

Eil. Nr.	Seminaro temos pavadinimas	Trukm	D stytojas
1.	Biologini membran strukt ra. Biologini membran komponentai, j tarpusavio s veika ir biologin svarba	2 val.	Prof. H.Rodovius
2.	Kompartimentalizacija l stel s viduje. Ryšiai tarp skirting kompartment	2 val.	Prof. H.Rodovius
3.	Medžiag pernaša pro biologines membranas	2 val.	Prof. H.Rodovius
4.	L steli tarpusavio s veika. J ryšys su viršl stelinu matriksu.	2 val.	Prof. H.Rodovius
5.	Technologinis procesas jo pob dis (nepertraukiamas ir periodinis). Bendros s vokos: žaliava, ingredientai, pusfabrikatis, gatavas produktas, pašaliniai produktai, atliekos. Gamybos reglamentas. Materialinis balansas. Išeiga, nuostoliai, sunaudojimo koeficientas ir sunaudojimo normos.	3 val.	Prof. A.Savickas
6.	Ekstrakcijos procesas. Fazi pusiausvyra. Periodin s ekstrakcijos. Laipsniška nuolatin ekstrakcija . Ekstraktori r šys ir j parinkimas. Galeno preparatai (<i>Praeparata Galenica, Medicamenta Galenica</i>). Bendrieji d sningumai. Galeno preparat nomenklat ra. Klasikiniai (tradiciniai) Galeno preparatai. Tinkt ros (<i>Tincturae</i>). Ekstraktai (<i>Extracta</i>). Preparatai iš šviežios augalin s žaliavos bei specialiai paruoštos augalin s žaliavos.	3 val.	Prof. J.Bernatonien
7	Veiksniai, turintys ekstrakcijos takos procesui. Ekstrakcijos trukm . Hidrodinamin s proceso s lygos. Temperat ra. Žaliavos d jimo b do ekstraktori svarba. Oro, esan io virš žaliavos ir žaliavoje, svarba. Elektros srov s taka. Ekstrahento d jimo b do žaliav svarba.	3 val	Prof. Rimantas Pe i ra
8	Ekstraktai (<i>Extracta</i>). Bendroji dalis ir klasifikacija. Gamyba. Gamyba perkoliavimo b du. Gamyba maceravimo b du. Skystieji ekstraktai. (<i>Extracta fluida</i>). Skyst ekstrakt gamyba perkoliacijos ir reperiacijos metodais. Skyst ekstrakt gamyba reperiacijos metodais. Reperiacija su baigtu ciklu. Pirmini ištrauk išvalymas ir tyrimai. Skyst j ekstrakt asortimentas, laikymas, ženklinimas.	3 val	Prof. Rimantas Pe i ra
9.	Tirštieji ekstraktai (<i>Extracta spissa</i>). Gamybos b dai. Bismaceracijos metodas. Cirkuliacinés ir nepertraukiamos ekstrakcijos metodai. Reperiacijos metodai. Ištrauk išvalymas, sutirštinimas ir tyrimai.Tiršt j ekstrakt asortimentas, laikymas ir ženklinimas. Sausieji ekstraktai (<i>Ekstracta sicca</i>). Saus j ekstraktai džiovinimas. Saus ekstrakt asortimentas. Pusiau tiršt (pusiau skyst) ekstrakt	3 val.	Prof. A.Savickas

	asortimentas. Koncentrat asortimentas. Kiti ekstraktai. Ekstrakt laikymas.		
10.	Vaistažoli ekstrahavimo metodai. Perkoliacijos, reperfoliacijos ir maceracijos metodai. Maceracijos ir reperfoliacijos eiga.	3 val.	Prof. J.Bernatonien
11.	Tinkt ros (<i>Tincturae</i>). Bendroji dalis. Gamyba. Maceracijos metodai. Maceracijos eiga. Maceracijos metodu gaminamos tinkt ros. Perkoliacijos metodas. Pirmini ištrauk išvalymas. Tirpinimo metodai. Aparat ra ir rengimai. Tinkt r standartizavimas. Etanolio kiekio nustatymas. Laikymas.	3 val.	Prof. J.Bernatonien
12.	Technologin s Galenini preparat : tinkt r , ekstrakt schemos ir j aptarimas. Šiuolaikiniai ekstrahavimo metodai, panaudojant ultragars , elektrin lauk , elektroplazmoliz ir elektrodializ . Galenin preparat kokyb s ir juslini savybi vertinimas pagal Europos farmakop jos reikalavimus.	3 val.	Prof. J.Bernatonien
13.	Vaistažoli mišiniai (<i>Species</i>). vaivos kilm s bei technologij preparatai. Fermentai. Fitoncidai. Biostimuliatoriai. Vitaminai. Organopreparatai. Nespecifiniai (kai kurie tepalai, augalin s pastos, milteliai ir granuliatiai, kapsul s, actai (<i>Aceta</i>), aerosoliai ir p.). Ekstrakciniai Galeno preparatai.	3 val.	Prof. N.Savickien
14.	Žaliavos analiz . M ginys (tyrim pavyzdys). Žaliavos tyrimai. Ekstrahentai. Alkoholiai. Ketonai, karbonin s r gštys (karboksir gštys), esteriai ir eteriai. Aliejai. Ekstrahent parinkimas, ekstrahent mišiniai. Gamybos technologija. Žaliavos smulkinimas ir r šivimas.	3 val.	Prof. N.Savickien
15.	Žaliava. Žaliavos pakenkimai. Žaliavos pakenkimai chemin mis medžiagomis augalo augimo metu. Žaliavos pakenkimai sterilizuojant, dezinfekuojant ar dezinfekuojant chemin mis medžiagomis.	2 val.	Prof. N.Savickien

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.

D stytojai

- Dalyko programoje d stysiantys profesoriai:
Prof., habil. dr. Ar nas Savickas
Prof., dr. Hiliaras Rodovi ius
Prof., dr. Nijol Savickien
Prof., dr. Jurga Bernatomien
Prof., dr. Rimantas Pe i ra

REKOMENDUOJAMA LITERAT RA

Eil. Nr.	Leidinio pavadinimas	Leidinio autorius	Leidimo metai ir leidykla
1.	An introduction to biological membranes	Stillwell W	2013, Elsevier
2.	The structure of biological membranes, 3 ^d ed	Yeagle PL	2013, CRC Press

3.	Membrane structural biology with biochemical and biophysical foundations, 2 nd ed	Luckey M	2008, Cambridge University Press
4.	Pharmazeutische Technologie	Rudolf Voigt	2000, Stuttgart: Deutscher Apotheker Verlag
5.	Lehrbuch der Pharmazeutischen Technologie.	K.H.Bauer, K.H.Fromming, C.Fuhrer	1999, Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft
6.	Applied Physical Pharmacy	Mansoor M.Amiji, Beverly J.Sandmann	2003, McGraw-Hill Medical Publishing Division, London
7.	Pharmaceutics, the science of dosage form design.	Aulton, M. E. (Ed)	Reprinted 2002, Churchill Livingstone.
8.	Applied biopharmaceutics and pharmacokinetics, 5 th ed	Shargel L., Yu A.	2005, McGraw-Hill/Appleton & Lange
9.	Toxicology, 5th ed.	Casarett L.	1998, McGraw-Hill book company, New York
10.	Basics of toxicology	Kent C.	1998, John Willey and sons. Ltd. New York
11.	Textbook of modern toxicology, 2nd ed.	Hodgson E., Levi P.E.	1997, McGraw-Hill education Europe. Maidenhead
12.	Biochemistry, 3 rd ed.	Mathews C.K., Van Holde K.E., Ahern K.G.	2000, Benjamin/Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.
13.	Textbook of biochemistry with clinical correlations, 5 th ed.	Devlin T.M.	2002, Wiley-Liss, A.John Wiley and sons, inc. publications, New York
14.	European Pharmacopoeia. 6.0 Edition		2008 Council of Europe, Strasbourg
15.	Vaist tehnologija IV T	V.Briedis, J.Grīnevi ius, A.Savickas, L.Švambaris	2002, KMU Spaustuv
16.	Herbal drugs and Phytopharmaceuticals	Norman Grainger Bisset and Max Wichtl	2001, Medpharm Scientific Publishers, Stuttgart
17.	Enzyklopadie der psychoaktiven Pflanzen	Cristian Ratsch	2001, AT Verlag, Pronted in Switzerland
18.	The theory and practice of industrial pharmacy Third edition	L.Lachman, H.A.Lieberman, J.L.Kanig	1986, Lea and Febiger Philadelphia
19.	The science and practice of pharmacy	Remington	Copyright 2000, by

	20th Edition 2000		the University of the Sciences in Philadelphia
--	-------------------	--	--

vertinimas.

Suminis balas: 100% balo sudaro: 50% auditorinio darbo + 20% savarankiško darbo + 30% baigiamojo teorinio ir praktinio patikrinimo.