

**AGRONOMIJOS MOKSLO KRYPTIES DOKTORANTŪROS
STUDIJŲ DALYKO APRAŠAS**

Doktorantūros programą administruoja:

Vytauto Didžiojo universitetas Žemės ūkio akademija ir Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Studijų dalyką koordinuoja Augalų biologijos ir maisto mokslų institutas

Dalyko kodas: AGR8015

Pavadinimas lietuvių kalba: Augalinių žaliavų laikymas ir perdirbimas

Dalyko apimtis: 7 kreditai, 187 valandos, iš jų kontaktiniam darbui 46 val., savarankiškam darbui 141 val.

Studentų darbo formos ir apimtis:

<i>Kontaktinio darbo formos</i>	<i>Valandos</i>	<i>Savarankiško darbo formos</i>	<i>Valandos</i>
Paskaitos	42	Pasirengimas kontroliniam darbui	-
Pratybos	-	Atsiskaitymas už pratybas	-
Konsultacijos	2	Individualiosios užduoties parengimas	20
Egzaminas	2	Referato rengimas	21
		Pasirengimas egzaminui	100

Dalyko paskirtis:

<i>Studijų pakopa</i>	<i>Studijų programa</i>	<i>Dalyko tipas</i>
Trečia	Agronomija	Pasirenkamasis

Studijų dalyko tikslas: remiantis pažangiausiai vykdomų fundamentinių ir taikomųjų mokslinių tyrimų rezultatais suteikti naujausių žinių apie augalinių žaliavų laikymą ir perdirbimą, suformuoti gebėjimus, integruojant tarpdisciplinines žinias, pasiūlyti, analizuoti, sisteminti ir kritiškai vertinti naujas ir sudėtingas idėjas, ieškant originalių mokslinių, visuomeninės reikšmės strateginių sprendimų augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo technologijų tobulinimo srityje.

Reikalingas pasirengimas dalyko studijoms:

Dalyko studijų rezultatai, studijų metodai, vertinimo metodai ir jų sąsajos:

<i>Siekiamų studijų rezultatų rūšis</i>	<i>Siekiami studijų dalyko rezultatai</i>	<i>Studijų metodai</i>	<i>Studento pasiekimų vertinimo kriterijai ir metodai</i>
Žinios, jų taikymas	naujausios sistemingos mokslinių tyrimų žinios, sprendžiant augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo technologijų tobulinimo problemas	<i>Paskaita, skaitoma probleminiu, vizualizuotu dėstymo metodu, atvejo analizė, diskusija</i>	žinios apie augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo kokybinius kriterijus, gebėjimas dalyvauti diskusijoje ir atsakyti į klausimus
			gebėjimas įvertinti biotinių ir abiotinių veiksnių įtaką laikomos ir perdirbamos augalinės produkcijos

			<p>kokybei, racionaliai spręsti susidariusią problemine situaciją, dėstytojo ir/ar specialisto-praktiko valdomas vertinamasis pokalbis (interviu))</p> <p>gebėjimas planuoti ir vykdyti taikomuosius mokslinius tyrimus arba projektus, susijusius su augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo problemų sprendimu (dėstytojo ir/ar specialisto-praktiko valdomas vertinamasis pokalbis (interviu))</p>
Gebėjimai vykdyti tyrimus	<p>pasiūlys, analizuos, sistemins ir kritiškai vertins naujas ir sudėtingas idėjas, ieškant originalių mokslinių augalinės žaliavos laikymo ir perdirbimo sprendimo būdų</p>	<p><i>Individuali užduotis, atvejo analizė, minčių lietus</i></p>	<p>žinios apie augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo kokybinius kriterijus, pranešimo pristatymas, gebėjimas dalyvauti diskusijoje ir atsakyti į klausimus</p>
	<p>planuos ir vykdys mokslinius didelės apimties tyrimus arba projektus, susijusius su augalininkystės produktų perdirbimo ir laikymo problemų sprendimo aktualumu</p>	<p><i>Referatas</i></p>	<p>gebėjimas planuoti ir vykdyti taikomuosius mokslinius tyrimus arba projektus, susijusius su augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo problemų sprendimu</p>
Specialieji gebėjimai	<p>kurs originalias mokslinių tyrimų priemones</p>	<p><i>Referatas</i></p>	<p>žinios apie augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo kokybinius kriterijus, savalaikes problemas (pranešimo pristatymas)</p>

	Savarankiškai dirbs mokslinį darbą	<i>Individuali užduotis, atvejo analizė</i>	gebėjimas planuoti ir vykdyti taikomuosius mokslinius tyrimus arba projektus, susijusius su augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo problemų sprendimu (pranešimo pristatymas, gebėjimas dalyvauti diskusijoje ir atsakyti į klausimus)
Socialiniai gebėjimai	bendraus su kolegomis, mokslinė bendruomene ir visuomene	<i>Individuali užduotis, minčių lietus</i>	žinios apie augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo kokybinius kriterijus, savalaikes problemas (dėstytojo ir/ar specialisto-praktiko valdomas vertinamasis pokalbis (interviu))
	perteiks savo veiklos srities naujoves ir plėtros perspektyvas, techninę, visuomeninę ir kultūrinę pažangą	<i>Referatas</i>	
	plėtos kūrybinę veiklą bei kultūrą, skatins visuomenės raidai palankią pažangą	<i>Individuali užduotis atvejo analizė</i>	gebėjimas planuoti ir vykdyti taikomuosius ir fundamentaliuosius mokslinius tyrimus arba projektus, susijusius su augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo problemų sprendimu (pranešimo pristatymas)
Asmeniniai gebėjimai	tobulės projektuos tolesnę savo ir ekspertų komandos mokymosi perspektyvą. Imasis atsakomybės kritiškai vertinti strateginius savo veiklos srities sprendimus; greitai reaguos į dinamiškus visuomeninės, ekonominės, technologinės aplinkos pokyčius, atskleis ir plėtos asmeninius kūrybinius intelektinius gebėjimus	<i>referatas</i>	žinios apie augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo kokybinius kriterijus, savalaikes problemas (pranešimo pristatymas)
			gebėjimas planuoti ir vykdyti taikomuosius mokslinius tyrimus arba projektus, susijusius su augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo problemų sprendimu (dėstytojo ir/ar specialisto-praktiko valdomas vertinamasis pokalbis (interviu))

Dalyko turinys:

Paskaitos:

1. Rizikos veiksnių analizės sistemos valdymas - 9 val.

1.1. Naujausi mokslinių tyrimų pasiekimai, perspektyvos bei problemos Lietuvoje, ES ir pasaulyje augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo klausimais (1,0 val.).

1.2. Rizikos vertinimas – mokslinis požiūris į augalinių žaliavų ir maisto saugą. Rizikos veiksnių analizės svarbių valdymo taškų sistemos taikymas. Augalinių maisto žaliavų kokybės ir saugos valdymo sistemų nauda agroversle (2,0 val.).

1.3. Rizikos veiksnių analizės ir svarbių valdymo taškų (RVASVT) sistema. Rizikos veiksnių analizės ir svarbių valdymo taškų sistemos plano sudarymo etapai. Rizikos veiksniai: mikrobiologiniai, cheminiai, fiziniai veiksniai. Būdingi augalinių ir kitų produktų gamyboje kokybės valdymui svarbūs valdymo taškai (SVT) (3,0 val.).

1.4. Maisto saugos vadybos sistemos: FSSC 22000, ISO 22000, BRC, IFS, Global G.A.P. ir kt. standartai (3,0 val.).

2. Augalinių žaliavų perdirbimas –18 val.

2.1. Žaliavų kokybės reikalavimai ir tinkamumas perdirbti. Perdirbimo technologiniai procesai. Jo metu vykstantys fiziniai bei biocheminiai pokyčiai (2,0 val.).

2.2. Vaisių, uogų ir daržovių cheminės sudėties kitimas perdirbimo metu (2,0 val.).

2.3. Augalinių žaliavų mikrobiologinė biokonversija. Fermentų panaudojimas perdirbant vaisius, uogas bei daržoves (2,0 val.).

2.4. Vaisių ir daržovių perdirbimo būdai.. Biocheminis konservavimas. Konservavimas didinant sausųjų medžiagų koncentraciją produkte. Džiovinimo proceso charakteristika; šilumos ir masės mainai; pusiausvyrinė drėgmė; įvairūs džiovinimo būdai. Greitas užšaldymas: užšaldymo greičio bei temperatūros įtaka produktų kokybei; fiziniai-cheminiai procesai, vykstantys žaliavoje užšaldymo metu; defrostacija (6,0 val.).

2.5. Neterminiai augalinių maisto žaliavų perdirbimo būdai (2,0).

2.6. Maisto priedai: dažikliai. Augalinėse žaliavose esančių pigmentinių medžiagų (karotenoidai, antocianinai, flavonoidai ir kt.) cheminė struktūra, savybės ir stabilumas (2,0 val.).

2.7. Konservantai. Antioksidantai. Jų reikšmė ir panaudojimas perdirbant vaisius, uogas ir daržoves (1,0 val.).

2.8. Konservuotų vaisių, uogų bei daržovių laikymas. Procesai, vykstantys laikymo metu konservuotuose produktuose. Gedimo priežastys bei gedimo prevencijos būdai (1,0 val.).

3. Augalinių žaliavų laikymas – 15 val.

3.1. Abiotinių ir biotinių veiksnių poveikis augalinių žaliavų išsilaikymui (1,5 val.).

3.2. Moksliniai laikymo principai, biozės esmė bei įgyvendinimo metodai (1,5 val.).

3.3. Grūdų laikymo teorija ir praktika. Kseroanabiozės principo taikymas laikant grūdus. Grūdų biologiniai procesai. Drėgmės migracijos procesai. Grūdų masės mikrobiologiniai procesai sandėliuose. Mikotoksinai. Grūdų kenkėjai. Progresyvūs grūdų džiovinimo būdai ir metodai. Termoanabiozės principo taikymas ir metodai laikant grūdus. Anoksianabiozės principas ir beoris (hermetinis) grūdų laikymas. Drėgnų grūdų laikymo privalumai ir problematika. Cheminio grūdų konservavimo principai ir metodai. Grūdų laikymo nuostolių rūšys ir jų susidarymo priežastys (4,0 val.).

3.4. Bulvių, daržovių ir vaisių laikymo teorija. Biologinių veiksnių bei agropriemonių įtaka laikomos produkcijos išsilaikymui. Procesai, vykstantys augalinėje žaliavoje po derliaus nuėmimo. Laikymo sąlygų kontrolė (4,0 val.);

3.5. Biologiniai laikymo aspektai. Kvėpavimas, brendimas, mikrobiologiniai procesai ir jų įtaka išsilaikymui. Ramybės būklė. Laikomos žaliavos dygimas ir šio proceso valdymo galimybės cheminėmis ir natūraliomis priemonėmis (2,0 val.);

3.6. Fizinės sultingos žaliavos savybės. Fiziniai procesai sampile/konteineriuose/dėžėse laikomoje žaliavoje. Jų įtaka žaliavos išsilaikymui. Cheminės sudėties kitimas laikomoje žaliavoje, produktuose modifikuotoje atmosferoje. Stacionarių šiuolaikinių sandėlių charakteristika – natūraliai ir dirbtinai šaldomi sandėliai bei sandėliai, kuriuose kontroliuojama atmosfera (2,0 val.).

Individualiosios užduoties parengimas:

Tema : Augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo įtaka jų kokybei – 20 val.

Referato rengimas:

Tema: Projektai, susiję su augalinių žaliavų laikymo ir perdirbimo problemų sprendimu, panaudojant ES finansavimą – 21 val.

Studentų pasiekimų kaupiamojo vertinimo metodai ir struktūra:

Studentų pasiekimų vertinimui taikoma kriterinė dešimtbalė skalė ir kaupiamoji vertinimo sistema. Vertinimai atliekami vadovaujantis numatytais dalyko studijų rezultatų vertinimo kriterijais

Kaupiamojo vertinimo struktūra:

<i>Atsiskaitymų formos</i>	<i>Svorio koeficientas</i>	<i>Atsiskaitymo terminai</i>
Referatas	0,2	
Individualioji užduotis	0,3	
Egzaminas	0,5	Pagal individualų planą

Pagrindiniai mokymosi šaltiniai:

1. Adeyeye Samuel A.O., Yildiz Fatih. Fungal mycotoxins in foods: A review. Cogent Food & Agriculture .2016, (2):doi.org/10.1080/23311932.2016.1213127.
2. Advances in fruit processing technologies / edited by Sueli Rodrigues and Fabiano Andre Narciso Fernandes. Boca Raton, London, New York: CRC Press, 2012, 458 p.
3. Blackburn Clive, J McClur Peter. Foodborne Pathogens, Second Edition: Hazards, Risk Analysis and Control (Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition) 2nd Edition, 2009, 1193P.
4. Danilčenko, H. Maisto žaliavų kokybės ir saugos valdymas [elektroninis išteklius] : mokomoji knyga/ Akademija, 2012. 158 p.
5. Danilčenko H., Jarienė E. Rizikos veiksniai produkcijos gamyboje. Mokomoji knyga. Akademija, 2009. 57p.
6. Danilčenko, H.; Jarienė, E.; Paulauskienė, A. Augalinių maisto produktų kokybė ir apsauga : vadovėlis. Akademija, 2008. 247 p.
7. Danilčenko, H.; Kulaitienė, J.; Tarasevičienė, Ž.; Zaleckas, E. Instrumentinė ir juslinė maisto produktų analizė [elektroninis išteklius] : mokomoji knyga /Akademija, Kauno r. ., 2011. 101 p.
8. Fresh-cut fruits and vegetables: science, technology, and market. Ed. Lamikanra O. CRC Press. 2002. 452 p.

9. Fruit and Vegetable Processing. FAO. 2009. 93 p. Handbook of vegetable preservation and processing / edited by Y. H. Hui ... [et al.] Food science and technology; v. 130 New York: Marcel Dekker, 2004. 608 p.
10. Handbook of Vegetables and Vegetable Processing. Ed. Sinha N.K. Wiley-Blackwell. 2011. 788 p.
11. Handbook of postharvest technology: cereals, fruits, vegetables, tea, and spices / edited by Amalendu Chakraverty [et al.]. New York, NY Basel: Marcel Dekker, 2003. 884 p
12. Jarienė, E.. Augalinių žaliavų cheminė sauga [elektroninis išteklius] : mokomoji knyga /. Akademija, 2012. 137 p.
13. Jarienė, Elvyra; Danilčenko, Honorata. Funkcionalusis maistas: produktų kūrimo sistemos [elektroninis išteklius] : praktinių darbų aprašas. Akademija, 2012. 39 p.
14. Jarienė E., Danilčenko H., Vaitkevičienė N. 2015 Augalinių žaliavų cheminė sauga. Laboratorinių ir praktinių darbų aprašas Akademija, 26 p.
15. Jeswal, P., Kumar, D. Mycobiota and natural incidence of aflatoxins, ochratoxin A, and citrinin in Indian spices confirmed by LC-MS/MS. *International Journal of Microbiology*,. 2015: doi:10.1155/2015/242486
16. Mannaa Mohamed, Kim Ki Deok. Microbe-Mediated Control of Mycotoxigenic Grain Fungi in Stored Rice with Focus on Aflatoxin Biodegradation and Biosynthesis Inhibition. *Mycobiology*. 2016 Jun; 44(2): 67–78. doi: [10.5941/MYCO.2016.44.2.67](https://doi.org/10.5941/MYCO.2016.44.2.67)
17. Moretti A, Susca A, Mulé G, Logrieco AF, Proctor RH. Molecular biodiversity of mycotoxigenic fungi that threaten food safety. *Int J Food Microbiol*. 2013 Oct 1;167(1):57-66. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.
18. Postharvest physiology and pathology of vegetables / edited by Jerry A. Bartz and Jeffrey K. Brecht. New York: Marcel Dekker, 2003. 733 p.
19. Satinder Ahuja, Neil D. Jespersen. Modern instrumental analysis. Elsevier, 2006. p. 864.
20. Singh N. P. Fruit and Vegetable Preservation. Oxford. 2007. 360 p.
21. Thompson, A. K. Fruit and vegetables : harvesting, handling and storage. 3rd edition. Oxford: Wiley-Blackwell, 2015, 1035 p.

Papildomi mokymosi šaltiniai:

1. Carole A. Wallace. Intermediate HACCP. 2005. 231p.
2. Carmen Socaciu. Food Colorants: Chemical and Functional Properties, 2008. 633 p.
3. Chemistry and technology of soft drinks and fruit juices / edited by Philip R. Ashurst Oxford: Blackwell Publishing, 2005. 392 p.
4. Enzymes in Fruit and Vegetable Processing. Chemistry and Engineering Applications. Ed. Bayindirli A. CRC Press. 2010. 373 p.
5. Fruit and vegetable phytochemicals: chemistry, nutritional value and stability. Ed. De la Rosa L.A., Alvarez-Parrilla E., Gonz´alez-Aguilar G.A. Wiley-Blackwell. 2010.382 p.
6. Handbook of Food Analysis Instruments Edited by Semih Otles. *CRC Press*, 2008, p. 544.
7. Handbook of organic food safety and quality. Edited bei Cooper J., Niggli U. and Leifert C. Woodhead pub. Ltd, 2007. 353p.
8. Horticulture. Edited by Maldonado A.I.L. InTech. 2012. 182 p.
9. Sprenger R. A. The Foundation HACCP Handbook. 2nd Edition, Blackwell pub. 2007.
10. Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem żywności. Pod.red. Trziszki T. Wydawn. Uniw. Przyrodn. we Wrocławiu. Wrocław. 2009. 354 s.

Dalyko studijas koordinuojantis dėstytojas: prof. dr. Elvyra Jarienė

Kiti dalyko dėstytojai: prof. dr. Pranas Viškelis, doc. dr. Živilė Tarasevičienė

Aprašą parengė: prof. dr. Honorata Danilčenko, prof. dr. Elvyra Jarienė, prof. dr. Pranas Viškelis

Recenzentai:

VDU ŽŪA Žemės ūkio ir maisto mokslų instituto recenzentė – doc.dr. Ž. Tarasevičienė

Aprobuota: Žemės ūkio ir maisto mokslų instituto posėdyje: 2019 04 17, protokolo Nr. 3.

Aprobuota programos doktorantūros komiteto posėdyje: 2019 05 03, protokolo Nr.138.

Dalyko aprašas atestuotas iki 2023 06 30