



**LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS**

PATVIRTINTA  
LSMU Senato nutarimu Nr. 33-04  
2013 m. birželio 26 d.

## **MIKROORGANIZMŲ GENOTIPAVIMAS**

DOKTORANTŲ ROS STUDIJŲ PROGRAMA

**Dalyko programos koordinatorius -**

LSMU VA Maisto saugos ir kokybės katedros ved. j. **prof.dr. Mindaugas Malakauskas**

**Padaliniai, dalyvaujantys dalyko programoje:**

LSMU VA Maisto saugos ir kokybės katedra

LSMU VA Užkrečiamųjų ligų katedra

Kaunas, 2013 m.

### Dalyko programos duomenys

Mokslo sritis	Žemės ūkio mokslai
Mokslo kryptis, šaka (kodas)	Veterinarinarija – 02A
Dalyko pavadinimas	Mikroorganizm genotipavimas
Programos apimtis	160 val. (6 ECTS kreditai)
Paskaitos	14
Seminarai	30
Savarankiškas darbas	116

### Dalyko programos rengimo grupė

Eil. Nr.	Pedagoginis vardas, vardas, pavard	Pareigos	Telefonas (darbo)	Elektroninio pašto adresas
1.	Prof. dr. Mindaugas Malakauskas	VA Maisto saugos ir kokybės katedra, profesorius	409748	mindaugas.malakauskas@lsmuni.lt
2.	Dr. Aleksandr Novoslavskij	VA Maisto saugos ir kokybės katedra, lektorius	362695	aleksandr.novoslavskij@lsmuni.lt
3.	Doc. dr. Alvydas Malakauskas	VA Užkrečiamųjų ligų katedra, docentas	363559	alvydas.malakauskas@lsmuniva.lt

### Dalyko programos aprašas:

#### 1. Dalyko programos poreikis:

Mikroorganizm plitimo keli nustatymas išlieka aktualus klausimas tiek žmonių tiek ir gyvūnų infekcinio susirgimų atsiradimo išaiškinimui. Ši problema ypač svarbi maisto pramonėje siekiant užtikrinti saugaus maisto gamybą ir platinimą. Žmonių susirgimai dėl patogeninių bakterijų užkrečiamo maisto vartojimo Europoje (pvz., *E. coli* O104:H4 sukeltas protrūkis 2011 metais) parodė, kaip greitai ir plačiai nesaugus maistas gali sukelti masinius žmonių infekcinius susirgimus bei sukelti ekonominius nuostolius ne vienoje valstybėje. Tiriant tokius atvejus prastai remiamasi mikroorganizm genotipavimo tyrimo rezultatais, kurie leidžia atsekti patogeninį mikroorganizm šaltinį bei jo plitimo kelius. Tik rodžius patikimų ryšių tarp žmonių susirgimų ir tariamų maisto produktų ar žaliavų, ar gyvūnų ir užkrečiamo maisto žaliavų ar produktų, galima efektyviai pritaikyti kontrolines priemones siekiant užkirsti kelią mikroorganizm plitimui bei užtikrinti maisto žaliavų ir produktų saugumą bei sustabdyti susirgimų plitimą tarp gyvūnų ir žmonių.

#### 2. Dalyko programos tikslas:

Suteikti naują žinią apie vairius genotipavimo metodus taikomus mikroorganizm atsekamumo tyrimuose, pagerinti supratimą apie genotipavimo pritaikymą maisto pramonėje bei veterinarijoje,

ugdyti doktorant geb jim moksliskai vertinti teorines žinias bei praktiskai jas pritaikyti, skatinti doktorantus taikyti naujausius genotipavimo metodus mokslin je veikloje.

### **3. Programos uždaviniai:**

- Suteikti žini apie naujausius genotipavimo metodus taikomus patogenini mikroorganizm tipavimui
- Supažindinti su pažangiausiais užsienio šali mokslini tyrim rezultatais bei perspektyvomis
- Išmokyti doktorantus kai kuri genotipavimo metod metodik (PGR-RFLP, rep-PGR ir kt.) ir j pritaikymo
- Pagerinti supratim apie genotipavimo tyrim taikymo galimybes maisto pramon je ir veterinarijoje

### **4. Baig studij program , doktorantai gis kompetencij :**

- Pasirinkti genotipavimo metod geriausiai tinkanti konkre iam tyrimui ar eksperimentui
- vertinti genotipavimo rezultatus ir su jais susieti priemones taikomas užtikrinti maisto saugai ar gyv n lig prevencijai
- Analizuoti ir vertinti mokslinius tyrimus bei j rezultatus mikroorganizm atsekamumo srityje
- Taikyti gytas žinias planuojant ir vykdant mokslin darb .

### **5. Dalyko programos turinys:**

Program sudaro:

Paskaitos (viso 20 val.)

Seminarai ir praktikos darbai (viso 40 val.)

Savarankiškas darbas (viso 100 val.): mokslin s literat ros analiz , metod sisavinimas, tyrim modeliavimas

### **6. vertinimas:**

Kaupiamasis balas: 100% balo sudaro: 50% auditorinio darbo + 30% savarankiško darbo + 20% baigiamojo teorinio ir praktinio patikrinimo. Baigiam j teorin patikrinim sudaro 2 teoriniai klausimai, kurie atsakomi raštu.

#### TEORIN DALIS

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas	Trukm (val.)	D stytojai
1.	Mikroorganizm genomo ypatumai. Genotipavimo metod skirstymas.	3 val.	Dr. A. Novoslavskij
2.	Genotipavimo metod taikymas mikroorganizm susekamumui ir atsekamumui. Filogenetiniai mikroorganizm tyrimai.	3 val.	Prof. M. Malakauskas
3.	DNR fragment analize paremti genotipavimo metodai: PFGE, RFLP, AFLP, rep-PGR ir kt.	2 val.	Dr. A. Novoslavskij
4.	Nukleotid sekomis paremti genotipavimo metodai: SNP, VNTR	2 val.	Prof. M. Malakauskas

5.	Nukleotid sekomis paremti genotipavimo metodai: MLST, MLVA, genomo sekvenavimas	2 val.	Prof. M. Malakauskas
6.	Genotipavimas ir populiacijos biologija	2 val.	Prof. A. Malakauskas
IŠ VISO		20 val.	

### TEORIN -PRAKTIN DALIS

Eil. Nr.	Seminaro pavadinimas	Trukm (val.)	D stytojai
1.	Tyrimo planavimas: mikroorganizm padermi atrinkimas genotipavimui ir j kultivavimas.	3 val.	Prof. M. Malakauskas
2.	DNR išskyrimas naudojant skirtingas metodikas (virimas, chelex, rinkiniai).	3 val.	Dr. A. Novoslavskij
3.	Genotipavimo metod pasirinkimas ir protokol sudarymas.	3 val.	Dr A. Novoslavskij
4.	Duomen baz s (NCBI, PubMLST, PulseNet)	3 val.	Prof. M. Malakauskas
5.	Genotipavimas DNR fragment analize paremtais metodais: RFLP Duomen analiz .	3 val.	Dr. A. Novoslavskij
6.	Genotipavimas MLST metodu. Duomen analiz .	3 val.	Prof. M. Malakauskas
7.	Genotipavimas rep-PGR metodu. Duomen analiz .	3 val.	Prof. M. Malakauskas
8.	Genotipavimo metod rezultat palyginimas ir analiz .	3 val.	Dr. A. Novoslavskij
9.	Kompiuterin s programos (GelDoc, Bionumerics) taikomos genotipavimo rezultat analizei	3 val.	Prof. A. Malakauskas
10.	Student projekt pristatymas	3 val.	Dr. A. Novoslavskij, Prof. M. Malakauskas, Doc. A. Malakauskas
IŠ VISO		30 val.	

### Rekomenduojama literat ra:

Eil. Nr.	Leidinio pavadinimas	Leidinio autorius	Leidimo metai ir leidykla
1.	Tracing Pathogens in The Food Chain	Stanley Brul, Pina Fratamico and Thomas McMeekin	2011, Woodhead Publishing
2.	Genomics of Foodborne Bacterial Pathogens	Martin Wiedmann and Wei Zhang	2011, Springer
3.	Molecular Phylogeny of Microorganisms	Aharon Oren and R. Thane Papke	2010, Caister Academic Press
4.	Environmental Molecular Microbiology	Wen-Tso Liu and Janet K. Jansson	2010, Caister Academic Press
5.	Molecular Genetics of Bacteria	Jeremy W. Dale, Simon F. Park	2010, Wiley

6.	High-Throughput Next Generation Sequencing: Methods and Applications	Young Min Kwon, Steven C. Ricke	2011, Humana Press
7.	From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology	Jeremy W. Dale, Malcolm von Schantz, Nicholas Plant	2012, Wiley
8.	Sequence - Evolution - Function: Computational Approaches in Comparative Genomics	Eugene V. Koonin, Michael Y. Galperin	2010, Springer
9.	Prokaryotic Genomes: A Plos One Collection	Niyaz Ahmed	2010, CreateSpace
10.	Introduction to Genomics	Arthur Lesk	2007, Oxford University Press
11.	Genomes, Browsers and Databases: Data-Mining Tools for Integrated Genomic Databases	Peter Schattner	2008, Cambridge University Press
12.	Foodborne and Waterborne Bacterial Pathogens: Epidemiology, Evolution and Molecular Biology	Shah M. Faruque	2012, Caister Academic Press
13.	Microbial Population Genetics	Jianping Xu	2010, Caister Academic Press
14.	Introduction to Genetics: A Molecular Approach	T A Brown	2011, Garland Science
15.	Microorganisms in Foods 7 : microbiological testing in food safety management	Ed. Tompkin R.B.	2002, Springer
16.	Foodborne infections and intoxications	Hans P. Riemann, Dean O. Cliver	2006, Academic Press
17.	Michael P.Doyle, Larry R.Beuchat. Food Microbiology : fundamentals and frontiers.		2007, ASM Press
18.	Microbial Food Contamination.	Charles L.Wilson.	2008. Taylor & Francis Group
19.	Foodborne infections and intoxications	Riemann, Hans P., Cliver, Dean O.	2006, Academic Press
20.	The microbiological Risk Assessment of Food.	Forsythe S.J.	2002, Blackwell