

## STUDIJŲ DALYKO/MODULIO APRAŠAS

Kodas	Apimtis kreditais	Institucija	Fakultetas	Katedra
AGR8001	8	VDU ŽŪA	Agronomijos	Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų

### Studijų dalyko pavadinimas lietuvių kalba

Agronominių tyrimų planavimas ir analizė

### Studijų dalyko pavadinimas anglų kalba

Agronomy Research Methodology

Studijų būdas	Kreditų skaičius
Paskaitos	2
Konsultacijos	1
Pratybos	1
Individualus darbas	4

### Anotacija lietuvių kalba (iki 500 simbolių)

Dalykas skirtas pirmųjų metų doktorantams. Dalyko tikslas - suteikti doktorantams agronominio mokslinio tyrimo savarankiško planavimo, atlikimo, duomenų statistinės analizės, rezultatų vertinimo ir interpretavimo žinių ir ugdyti gebėjimus, reikalingus rengiant daktaro disertaciją ir toliau savarankiškai dirbant mokslinį darbą. Dalyko studijų formos: paskaitos, pratybos, konsultacijos, pasirengimas kontroliniam darbui, individualiosios užduoties atlikimas, pasirengimas egzaminui.

### Anotacija anglų kalba (iki 500 simbolių)

The subject is delivered for the first year PhD students. The aim of the course is to provide PhD students with knowledge and abilities of autonomous agronomic research planning, statistical evaluation and interpretation of the research results. These knowledge and abilities are important in doing research and writing PhD degree theses and in future autonomous research work. The studies of the subject include lectures, practicums, consultations, preparation for intermediate test, completion of individual assignment, preparation for examination.

### Dalyko poreikis bei aktualumas

Dalykas padeda doktorantams suplanuoti ir atlikti tyrimą, atlikti tyrimo duomenų statistines analizes, suformuluoti išvadas, parengti mokslines publikacijas ir disertaciją.

### Dalyko tikslai

Susipažinti su agronominių tyrimų metodais, suvokti tyrimų planavimo, atlikimo ir rezultatų statistinės analizės teorinius aspektus, įgyti eksperimentų planavimo ir tyrimo rezultatų statistinės analizės gebėjimų.

### Dalyko turinys, temos ir studijų metodai

#### Paskaitos

1. Įvadas. Mokslas ir jo vaidmuo, tyrimų planavimo ir statistinės analizės vienovė.
2. Agronominių tyrimų metodai: privalumai ir trūkumai.
3. Mokslinis tyrimas ir jo planavimas.
4. Mokslinės informacijos šaltiniai ir jų paieška.
5. Eksperimento planavimo teoriniai ir praktiniai aspektai.
6. Lauko eksperimento planavimas ir atlikimas.
7. Specifiniai agronominių tyrimų metodai.
8. Tyrimo duomenų paruošimas statistinei analizei.
9. Populiacija ir imtis: sąvokos ir statistiniai rodikliai.
10. Statistiniai skirstiniai ir jų taikymas eksperimentinėje statistikoje.
11. Kintamųjų variacinės eilutės ir jų statistinės charakteristikos.
12. Tyrimo duomenų vidurkiai ir jiems artimi statistiniai rodikliai.

13. Nulinės hipotezės tikrinimas.
14. Prielaidos ANOVA ir regresinei analizei alikti.
15. Tyrimo duomenų transformavimas.
16. Dispersinės analizės taikymo galimybės vertinant agronominių tyrimų duomenis.
17. Regresijos ir koreliacijos galimybės agronominių tyrimų duomenims įvertinti.
18. Statistinės analizės rezultatų pateikimas mokslo publikacijose.
19. Mokslinių publikacijų ir tezių rengimas.

#### **Pratybos**

1. Imties sklaidos rodikliai, pasikliautinis intervalas ir t testas.
2. Tyrimo duomenų atitikimas statistinės analizės prielaidoms ir duomenų transformavim.
3. Vieno ir kelių veiksnių eksperimentų duomenų dispersinė analizė.
4. Dvinarė ir daugialypė regresija ir koreliacija.

#### **Mokymosi metodai**

Paskaitos medžiaga vizualizuojama naudojant multimediją ir lentą. Studentai dalyvauja diskusijose individualiai arba grupėmis. Grupėms taip pat pateikiama užduotis pagal ištirtą medžiagą, jos ruošia ir pristato atliktas užduotis. Po kiekvieno pristatymo organizuojama diskusija. Kiekvienas doktorantas gauna individualią užduotį: pasirinkti ir aprašyti tyrimo metodus pagal disertacijos temą. Studentai apžvelgia vienas kito sukurtas tyrimo metodikas. Praktikos metu užduotys pateikiamos naudojant tikrus tyrimų duomenis. Doktorantai savarankiškai atlieka užduotis naudodami programinės įrangos paketus ir pasitarę su dėstytoju kompiuterių kabinete. Doktorantai turi suformuluoti išvadas, padarytas iš atliktų užduočių rezultatų. Jie pristato praktikų rezultatus naudojant kompiuterines programas. Doktorantai papildomai konsultuojami pagal sutartą tvarkaraštį ir IT priemonėmis. Nesant minimalaus doktorantų skaičiaus, dalykinės studijos organizuojamos konsultacijų būdu.

#### **Studijų pasiekimų vertinimas**

Galutinis įvertinimas susideda iš: pratybos – 10 proc., individualioji užduotis – 15 proc., tarpinis atsiskaitymas (kolokviumas) – 15 proc., egzaminas – 60 proc.

#### **Pagrindinė literatūra**

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, leidimo metai.</b>
1.	Hoshmand A. R. Design of experiments for agriculture and the natural sciences. – Chapman & Hall/CRC, USA, 2006
2.	Kardelis K. Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai (penktasis leidimas), 2016
3.	Mokslinės metodikos inovatyviems žemės ir miškų mokslų tyrimams. Kaunas, Lututė, 2013
4.	Palaniswamy U. R., Palaniswamy K. M. Handbook of statistics for teaching and research in plant and crop science, USA, The Haworth Press, Inc., 2006
5.	Raudonius S. Mokslinių tyrimų planavimas ir analizė. – Akademija, 2008
6.	Rowena M. How to write a theses.-Great Britain, Open University Press, 2003
7.	Welham S. J., Gezan S. A., Clarks. J., Mead A. Statistical Methods in Biology: Design and analysis of Experiments and Regressions, CRC Press, 2015.
8.	Wu J. and Hamada M. S. Experiments: planning, analysis, and optimization. Wiley Series in Probability and Statistics, 2009

#### **Papildoma literatūra**

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Autorius, leidinio pavadinimas, leidykla, leidimo metai.</b>
1.	Box G. E. P., Hunter J. S., Hunter W. G. Statistics for experimenters: design, discovery, and innovation. John Wiley & Sons, USA, 2005
2.	Clewer Alan G., Scarisbrick David H. Practical statistics and experimental design for plant and crop science. – England, John Wiley and Sons, LTD, 2001
3.	Čekanavičius V., Murauskas G. Statistika ir jos taikymai I. – V., TEV, 2001
4.	Čekanavičius V., Murauskas G. Statistika ir jos taikymai II. – V., TEV, 2002
5.	Onofri A., Carbonell E. A., Piepho H-P., Mortimer A. M., Cousens R. D. Current statistical issues in weed research. Weed Research, 2010, v. 50, No 1, p. 5-24

6.	Heath D. An Introduction to experimental design and statistics for biology. – Great Britain, UCL Press Ltd., 1988
7.	Larry B. Christensen. Experimental methodology. – USA, Allyn and Bacon, 1997
8.	Mann P. S. Introductory statistics. – John Wiley & Sons, Inc, USA, 2007
9.	Mead R., Curnow R.N. and Hasted A.M. Statistical methods in agriculture and experimental biology. Great Britain: T.J. Press Ltd., 1993
10.	Hoshmand A. Reza. Experimental research design and analysis: a practical approach for agricultural and natural sciences. – USA, CRC Press, 1994
11.	Mann P. S. Introductory statistics. John Wiley & Sons, Inc, USA, 2007
12.	Sokal Robert R. and Rohelf F. Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. –New York: W.H. Freeman and Company, 1995
13.	Raudonius, Steponas. Application of statistics in plant and crop research: important issues // Žemdirbystė = Agriculture / Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras, Aleksandro Stulginskio universitetas. Akademija, T. 104, Nr. 4 (2017), p. 377-382.
14.	Tarakanovas P., Raudonius S. Agronominių tyrimų duomenų statistinė analizė taikant kompiuterines programas ANOVA, STAT, SPLIT-PLOT iš paketo SELEKCIJA ir IRSTAT. – Akademija, 2003
15.	Velička R., Raudonius S., Marcinkevičienė A., Trečiokas K. Lauko bandymų planavimas ir atlikimas. Metodinė priemonė. – Akademija, 2004

#### **Studijų dalyko/modulio rengėjai/dėstytojai**

No.	Name, surname	Institution	Degree	E-mail address
1.	Rita Pupalienė	VDU ŽŪA	Assoc. prof., dr	rita.pupaliene@vdu.lt
2.	Birutė Frercks	LAMMC	Dr.	birute.frercks@lammc.lt
3.	Darija Jodaugienė	VDU ŽŪA	Assoc. prof., dr.	darija.jodaugiene@vdu.lt
4.	Daiva Rimkuvienė	VDU ŽŪA	Assoc. prof., dr.	daiva.rimkuviene@vdu.lt
5.	Kęstutis Romaneckas	VDU ŽŪA	Prof. dr.	kestutis.romaneckas@vdu.lt

Aprobuota: Agroekosistemų ir dirvožemio mokslų instituto posėdyje: 2019 04 19 prot. Nr. 6 (6).

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

Dalyko aprašas atestuotas iki: 2023 06 30