



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Verslo statistika	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: Asist. dr. Nikolajus Kozulinas Kitas (-i): Asist. dr. Vytenis Šumskas	Ekonomikos ir verslo administravimo fakultetas Saulėtekio al. 9, II rūmai, LT 10222 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Privalomasis

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	Pavasario semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Ekonomika	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	130	48	82

Dalyko (modulio) tikslas		
Kurso <i>tikslas</i> - formuoti studentų gebėjimą teisingai <i>taikyti</i> svarbiausius statistikos metodus duomenų analizėje, tinkamai juos parinkti, suprasti tos analizės principus ir apribojimus, interpretuoti analizės rezultatus ir panaudoti tuos rezultatus praktinėse situacijose - priimančiam verslo sprendimams. Šiuo dalyku siekiama ugdyti gebėjimą analizuoti ir panaudoti informaciją, susijusią su kultūriniais verslo ir rinkodaros skirtingumais ir gebėjimą bendrauti ir bendradarbiauti dirbant multikultūrinėse komandose. Šiame kurse yra akcentuojamas <i>taikomumo</i> aspektas: visos temos yra nagrinėjamos, atliekant praktines užduotis, paremtas realiais Lietuvos ir kitų šalių verslo, ekonomikos ir socialiniais pavyzdžiais. Be įvardintų specifinių dalykinių kompetencijų ugdomos ir šios bendrosios kompetencijos: - galimybė analizuoti, vertinti ir kritiškai mąstyti. - tarpasmeninio bendravimo įgūdžiai. - iniciatyvumas ir verslumas.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Gebės taikyti svarbiausius statistikos metodus duomenų analizėje ir suprasti analizės principus, interpretuoti tos analizės rezultatus ir išmintingai juos panaudoti verslo sprendimų priėmimo.	Tradicinė ar interaktyvi paskaita, problemų sprendimų grįstas mokymasis, bendradarbiavimu grįstas mokymasis, individualus ir grupinis (komandinis) projektas, rašto darbas, papildomos medžiagos studijavimas, diskusijos, atvejo analizė, socialinių partnerių skaitomos paskaitos. Praktinių užduočių atlikimas, panaudojant formules,	Individualių užduočių - namų darbų teisingumo ir atlikimo laiku vertinimas, kontrolinis darbas-testas raštu (uždari klausimai) ir testas raštu sesijos metu (uždari klausimai iš paskaitose pateiktos bei papildomos medžiagos).

	MS Excel ir statistinį paketą IBM SPSS.	
- Ugdys analitinio ir kritinio mąstymo įgūdžius. - Įgytas žinias gebės pritaikyti, atlikdami pasirinktos verslo srities statistinę analizę, kritiškai skaitydami profesinę literatūrą bei rašydami kursinius ir baigiamuosius darbus	Realių verslo ir ekonomikos pavyzdžių, taikant statistinės analizės metodus, nagrinėjimas. Savarankiškas taikomasis tyrimas	Savarankiško darbo kokybė.

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai	Praktika	Visas kontaktinis	Savarankiškas	Užduotys
1. ĮVADAS - KAS YRA STATISTIKA? Statistikos sąvoka. Statistikos taikymo sritys. Trumpa statistikos mokslo istorinė apžvalga. Statistikos vaidmuo mokslinio pažinimo procese ir versle. Aprašomoji ir indukcinė statistika. Populiacija ir imtis. Duomenų rūšys: diskretusis ir tolydusis kintamieji, kintamųjų matavimo skalės.	2			1			3	5	Savarankiškas literatūros studijavimas. Skaičiavimai su sigma ženklu, duomenų rūšių identifikavimas. Susipažinimas su statistinėmis procedūromis MS Excel ir SPSS
2. STATISTINIŲ DUOMENŲ RINKIMAS Antriniai šaltiniai. Pirminiai šaltiniai. Tikimybinių ir netikimybinių imtys. Anketinio tyrimo etapai. Klausimynų sudarymas.	2			1			3	5	Savarankiškas literatūros studijavimas. Antrinių šaltinių paieška. Klausimyno sudarymas ir išbandymas
3. STATISTINIŲ DUOMENŲ SUMAVIMAS IR PATEIKIMAS Statistinio sumavimo samprata. Procentai ir proporcijos. Koeficientai. Dažnių skirstiniai. Grafikai: sudarymas ir teisingas parinkimas	2			1			3	5	Savarankiškas literatūros studijavimas. Surinktų duomenų sutvarkymas su MS Excel ir SPSS
4. SKAITINĖS DUOMENŲ CHARAKTERISTIKOS Duomenų padėties charakteristikos ir jų taikymo specifiika. Moda. Mediana ir kiti pozicijos matai. Vidurkis. Vidurkių rūšys. Duomenų sklaidos charakteristikos. Absoliutūs duomenų sklaidos matai: duomenų aibės plotis, kvartilių skirtumas, dispersija, standartinis nuokrypis. Santykiniai duomenų sklaidos rodikliai. Duomenų formos charakteristikos. Asimetrijos koeficientai. Ekscesas. Koncentracija. Lorencio kreivė. Džini koncentracijos koeficientas	4			1			5	7	Savarankiškas literatūros studijavimas. Vidurkio, modos, medianos, kvartilių ir kitų matų apskaičiavimas pasirinktiems kintamiesiems. Dispersijos, standartinio nuokrypio, variacijos koeficiento ir kitų sklaidos matų apskaičiavimas pasirinktiems kintamiesiems. Asimetrijos ir eksceso apskaičiavimas pasirinktiems kintamiesiems, Lorencio kreivės braižymas

5. TIKIMYBIŲ TEORIJOS PAGRINDAI. <i>Pagrindinės tikimybių koncepcijos. Tikimybių rūšys. Tikimybių sudėties ir sandaugos taisyklės. Kombinatorika. Bajeso teorema</i>	2			1			3	5	Savarankiškas literatūros studijavimas. Pagrindinių tikimybių koncepcijų įsisavinimas ir tikimybių taisyklių taikymas
6. TIKIMYBINIAI SKIRSTINIAI. <i>Atsitiktinis dydis ir atsitiktinių dydžių rūšys. Tikimybinių skirstinių vidurkis ir standartinis nuokrypis. Binominis skirstinys, Puasono skirstinys. Standartinis normalusis skirstinys. Plotų po kreive suradimas.</i>	2			1			3	5	Savarankiškas literatūros studijavimas. Binominis, Puasono ir normalusis skirstinys: taikymo specifika ir apskaičiavimas
7. IMTIES STATISTIKOS SKIRSTINIAI. <i>Teoriniai statistinių išvadų pagrindai. Populiacijos parametrai ir imties statistika. Centrinė Ribinė Teorema. Normalumo prielaidų įvertinimas. Vidurkių imties skirstinys. Proporcijų imties skirstinys. Ėmimas iš baigtinių populiacijų</i>	2			1			3	5	Savarankiškas literatūros studijavimas. Imties statistikos skirstinių pagrindiniai skaičiavimai
8. ĮVERČIAI <i>Intervalinių įverčių populiacijos vidurkiui ir populiacijos proporcijai sudarymas, imties dydžio nustatymas</i>	2			1			3	5	Savarankiškas literatūros studijavimas. Intervalinių įverčių sudarymas ir imties dydžio apskaičiavimas
9. HIPOTEZIŲ TIKRINIMAS: VIENA IMTIS <i>Hipotezių tikrinimo etapai. Hipotezių tikrinimas apie populiacijos vidurkį ir populiacijos proporciją</i>	3			1			4	7	Savarankiškas literatūros studijavimas. Hipotezių tikrinimas apie populiacijos vidurkį ir populiacijos proporciją. Projekto rengimas.
10. HIPOTEZIŲ TIKRINIMAS: DVI IMTYS <i>Hipotezių tikrinimas apie skirtumą tarp dviejų populiacijos vidurkių</i>	3						3	5	Savarankiškas literatūros studijavimas. Hipotezių tikrinimas apie skirtumą tarp dviejų populiacijos vidurkių esant skirtingoms prielaidoms. Projekto rengimas.
11. HIPOTEZIŲ TIKRINIMAS: NEPARAMETRINIAI TIKRINIMAI <i>Chi-kvadrato ir kiti neparametriniai tikrinimai</i>	1			1			2	5	Savarankiškas literatūros studijavimas. Chi-kvadrato tikrinimas apie skirtumus tarp proporcijų ir nepriklausomumo tikrinimas. Projekto rengimas.
12. PORINĖ KORELIACIJA IR REGRESIJA <i>Tiesinė koreliacija ir regresija. Porinės koreliacijos koeficientas ir tiesinės regresijos lygties sudarymas; priklausomo kintamojo Y reikšmės numatymas. Neparametrinio ryšio glaudumo rodikliai</i>	3			1			4	7	Savarankiškas literatūros studijavimas. Regresijos lygties sudarymas, koreliacijos ir determinacijos koeficientų apskaičiavimas ir taikymas. Projekto rengimas.
13. DAUGIALYPĖ REGRESIJA <i>Daugialypės regresijos lygties sudarymas ir numatymas jos pagrindu.</i>	1						1	5	Savarankiškas literatūros studijavimas. Daugialypės regresijos lygties sudarymas,

									koreliacijos ir determinacijos koeficientų apskaičiavimas ir taikymas. Projekto rengimas.
14. Komandinio projekto pristatymas				2				2	
15. LAIKO EILUTĖS <i>Du modeliai (adityvusis ir multiplikatyvusis). Tiesinio trendo sudarymas. Sezoniskumo tyrimai. Prognozavimas.</i>	3			1			4	5	Savarankiškas literatūros studijavimas. Laiko eilučių analitinių rodiklių apskaičiavimas. Adityviojo ir multiplikatyviojo modelių sudarymas
16. KITOS TEMOS (F-SANTYKIS, ANOVA) IR PASIRENGIMAS EGZAMINUI				2			2	6	Pasiruošimas egzaminui.
	32			16			48	82	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Darbas seminarų metu	10 %	Semestro metu	1 balas: aktyviai dalyvauja diskusijose, atsako į klausimus, formuluoja problemas ir klausimus, teikia kritinių pastabų; tinkamai interpretuoja namų darbų sprendimus ir pateikia juos laiku. 0,5 balo: dalyvauja diskusijose, atsako į užduodamus klausimus; interpretuoja namų darbų sprendimus. 0 balų: beveik nedalyvauja diskusijoje, neformuluoja problemų ir neatsako į užduodamus klausimus. Pateikia ne visus namų darbus.
Kontrolinis darbas - testas	20%	Semestro viduryje	Testą sudaro 3 uždaro tipo klausimai (0,5 balo) bei 5 užduotys (1,5 balo). Negalima naudotis savo konspektais, vadovėliais, kita spausdinta bei e.medžiaga. <i>Pastaba:</i> Galimybės laikyti testą kitu nei tvarkaraštyje nurodytu laiku bei pagerinti testo rezultatus nėra.
Savarankiškas darbas (grupinis projektas)	30%	Semestro metu	Vertinami šie tyrimo ataskaitos (20%) aspektai: <i>Darbo struktūra ir apimtis:</i> rašto darbo struktūra aiški ir logiška, yra visos reikiamos dalys (įvadas, kur pristatoma tema, tikslai, uždaviniai, metodai, empirinė medžiaga; dėstymas, kur pateikiama empirinės medžiagos analizė ir interpretacija; išvados), darbas yra tinkamos apimties (0,25 balo); <i>Analizė ir išvados:</i> Projekto atlikimo kokybė, vadovaujantis detaliame projekto aprašyme numatytų užduočių įvykdymo teisingumu. Gebėjimas tinkamai taikyti statistikos metodus, gebėjimas dirbti komandoje. Gebėjimas statistinius skaičiavimus atlikti MS EXCEL arba/bei IBM SPSS arba/bei R (R STUDIO) pagalba. Analizė labai išsami, išvados pagrįstos, formuluojamos remiantis empirine medžiaga (1,5 balo); jei analizė atlikta, bet nėra išsami, išvados ne visada pagrįstos, skiriamas 1 balas, už paviršutinišką analizę balai neskiriami. <i>Mokslinis stilius ir tyrimo kultūra:</i> tinkamai elgiamasi su šaltiniais ir citatomis; formuluotės ir stilius atitinka mokslinio darbo reikalavimus (0,25 balo). Vertinami šie pranešimo (10%) aspektai:

			<i>Pranešimo struktūra ir apimtis:</i> pranešimo struktūra aiški ir logiška, yra visos reikiamos dalys (įvadas, kur pristatoma tema, tikslai, uždaviniai, problema; pranešimo turinio pristatymas, kur pateikiama empirinės medžiagos analizė ir interpretacija; išvados), pranešimas yra tinkamos trukmės, (0,25 balo); <i>Analizė ir išvados:</i> analizė labai išsami, išvados pagrįstos, formuluojamos remiantis empirine medžiaga (0,5 balo); jei analizė atlikta, bet nėra išsami, išvados ne visada pagrįstos, skiriamas 1 balas, už paviršutinišką analizę balai neskiriami. <i>Mokslinis kalbėjimo stilius ir tyrimo kultūra:</i> pristatymo metu naudojamas tinkamas žodynas tinkamai pasirinkti ir interpretuojami šaltiniai; formuluotės ir stilius atitinka mokslinio pranešimo reikalavimus (0,25 balo). <i>Pastabos:</i> • Testų sesijos metu leidžiama laikyti tik tuo atveju, jeigu šis projektas pristatytas laiku ir <u>teigiamai įvertintas</u>. • Galimas diferencijuotas komandos narių vertinimas.
Testas	40%	Egzaminų sesijos metu	Atviros knygos principu VU auditorijoje atliekamas testas, sprendžiant įvairaus sudėtingumo užduotis. Egzamino metu draudžiama naudotis asmeniniais kompiuteriais ir mobiliaisiais telefonais bei e-medžiaga. Leidžiama naudotis tik spausdinta medžiaga, vadovėliais, užrašais. Vertinimo kriterijus: atsakymų į uždarus klausimus teisingumas. Egzaminas neišlaikytas, jei nesuapvalintas galutinis pažymys yra 4,99 ir mažiau. Egzaminas išlaikytas, jei galutinis pažymys yra 5 ir daugiau. Galutinis (sukauptasis) pažymys iki sveiko skaičiaus apvalinamas aritmetiškai, pvz., 7,5-8,49 = 8; 8,5-9,49 = 9 ir pan. <i>Pastaba:</i> Šio kurso seminarai vyksta tik kartą per dvi savaites. Dalyvavimas paskaitose ir seminaruose yra privalomas. Leidžiama praleisti du seminarus. Praleidęs tris ir daugiau seminarų ir/ar nepristatęs projekto, studentas neturi teisės laikyti semestro pabaigos baigiamojo testo.
Egzamino vertinimo eksternu strategija			Individualiai parengtas savarankiškas darbas – 40% (darbą reikia pristatyti ir apginti mažiausiai viena savaitė iki egzamino); testas - 60%

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privaloma literatūra				
Kasnauskienė G.	2010	Statistika verslo sprendimams		VU
Kasnauskiene G.	2022	Manual of Business Statistics		VU https://rise.articulate.com/share/EiiJGK0zPD7sQbCKfwb1f34OhXj4alpC
Argyrous G.	2011	Statistics for research with a guide to SPSS	3rd ed.	Sage
IBM	2024	IBM SPSS Statistics 29 Core System User's Guide		https://www.ibm.com/docs/en/SSLVMB_29.0.0/pdf/IBM_SPSS_Statistics_Core_System_User_Guide.pdf
Gravetter F. J, Wallnau L. B.	2017	Statistics for the Behavioral Sciences	9th ed.	Cengage Learning
Papildoma literatūra				

Flyn D.	n.d.	Student Guide to SPSS		https://faculty.ksu.edu.sa/sites/default/files/student_user_guide_for_spss.pdf
Cronk B.	2019	How to use SPSS statistics: a step-by-step guide to analysis and interpretation	10th ed.	Routledge
Anderson D. R., Sweeney D. J. et al	2017	Statistics for Business & Economics	13th ed	Cengage Learning