

RTU studiju kurss "Cēloņsakarība, identifikācija un statistiskās metodes inferencei"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE1115
Nosaukums	Cēloņsakarība, identifikācija un statistiskās metodes inferencei
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Andrejs Matvejevs - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Oļegs Matvejevs - Pasniedzējs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	<p>Lai kļūtu par vadošu speciālistu vai vadītāju finanšu nozarē, ir nepieciešama spēja kritiski izvērtēt informāciju un analizēt piedāvātās izmaiņas uzņēmējdarbības stratēģijā, mārketinga pieejās, investīciju rezultātos un citās jomās. Šim nolūkam ar bakalaura līmeņa statistikas zināšanām nepietiek – biznesa un investīciju lēmumu pieņemšanai nepieciešama spēja atšķirt korelācijas no cēloņsakarībām un analizēt datus tā, lai identificētu cēloņsakarīgas attiecības starp novērotajām parādībām.</p> <p>Studējošie apgūs zināšanas, kas ļaus pieņemt pamatotus lēmumus par to, kuras statistiskās metodes ir piemērotas cēloņsakarību noteikšanai konkrētos datu apstākļos un kuras nav. Studiju kursā tiks aplūkotas datu un datu ģenerēšanas procesu pārbaudes metodes, lai izvērtētu statistisko instrumentu pielietojamību. Studenti tiks iepazīstināti ar mūsdienīgām statistikas un ekonometrijas pieejām, kas ļauj identificēt cēloņsakarības arī ierobežotu datu apstākļos. Tas sagatavos studējošos šo metožu praktiskai izmantošanai reālu problēmu risināšanā.</p> <p>Studiju kurss sākas ar inferenču un cēloņsakarības pamatiem, detalizēti aplūkojot tādas jēdzienus kā kontradiktiskais iznākums, ietekmes efekti, identifikācija, novērojami lielumi, randomizācija, pseidorandomizācija un validitāte. Tiek analizētas regresijas un samērošanās metožu līdzības un atšķirības, kā arī ieviestas citas inferenču metodes, tostarp regresijas diskontinuitātes pieeja, difference-in-differences metode un instrumentālo mainīgo analīze. Kopumā studiju kurss attīsta kritisko domāšanu statistikas zinātnes kontekstā un māca izmantot pieejamos datus cēloņsakarību esības vai neesamības noteikšanai, tādējādi veidojot saikni starp statistiku un padziļinātu izpratni par atkarību dabu reālās dzīves procesos.</p>
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	<p>Studiju kursa mērķis ir attīstīt studentu izpratni par cēloņsakarības noteikšanu fundamentālā līmenī un spēju kritiski izvērtēt un izvēlēties atbilstošus inferences rīkus, apzinoties to ierobežojumus un trūkumus, lai strādātu ar reālās pasaules datiem.</p> <p>Studiju kursa uzdevumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - palīdzēt studentiem attīstīt fundamentālu izpratni par cēloņsakarības secinājumu jēdzieniem un apmācīt viņus precīzi formulēt un izklāstīt cēloņsakarības apgalvojumus; - attīstīt prasmes patstāvīgi izstrādāt un īstenot kvaziekperimentālas stratēģijas, tostarp tendence punktu saskaņošanu, regresijas pārtraukuma dizainus, atšķirību starp atšķirībām un instrumentālās mainīgās (ieskaitot Volda novērtētāju); - attīstīt kritiskās novērtēšanas prasmes empīriskajā pētniecībā, koncentrējoties uz iekšējās un statistiskās validitātes apdraudējumu identificēšanu, pieņēmumu novērtēšanu un metodoloģisko ierobežojumu atpazīšanu reālās pasaules pētījumos.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	<p>Visā studiju kursa laikā studenti izmanto ORTUS publicētos materiālus, lai atkārtotu un pārdomātu nodarbībās apgūto vielu, tādējādi iemācoties saskatīt saikni starp dažādām tēmām un praktiski saistītās jomās. ORTUS tiek publicēti teorētisko un praktisko uzdevumu komplekti. No studentiem tiek sagaidīts, ka viņi tos risinās katru nedēļu un gatavosies nodarbībās apspriest risinājumus un ar tiem saistītās teorētiskās problēmas. Studenti izmanto šos uzdevumus, to risinājumus un citus ORTUS ievietotus materiālus ieskaitot akadēmiskos tekstus patstāvīgai lasīšanai, lai sagatavotos kontroldarbiem un eksāmeņiem.</p>
Literatūra	<p>Obligātā. / Obligatory:</p> <p>Oļegs Matvejevs. Lekciju materiāli un pielikumi ar teoriju un risinājumiem ORTUS. 2025</p> <p>Angrist J, Pische JS. . Almost harmless econometrics. Princeton University Press, 2009</p> <p>Morgan SL, Winship C. . Counterfactuals and causal inference. Methods and principles in Social Research. Cambridge University Press, 2010</p> <p>William R. Shadish, Thomas D. Cook, and Donald Thomas Campbell. . Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference. Wadsworth Cengage learning, 2002</p> <p>Papildu. / Additional:</p> <p>Lim WM . A typology of validity: content, face, convergent, discriminant, nomological and predictive validity Journal of Trade Science, (2024), 12(3), pp. 155-179, doi: https://doi.org/10.1108/JTS-03-2024-0016</p> <p>Anusha M Vable, Mathew V Kiang, M Maria Glymour, Joseph Rigdon, Emmanuel F Drabo, Sanjay Basu.. Performance of Matching Methods as Compared With Unmatched Ordinary Least Squares Regression Under Constant Effects American Journal of Epidemiology, 188(7), pp. 1345-1354</p> <p>Abiad, Abdul G. and Furceri, Davide and Topalova, Petia B. . The Macroeconomic Effects of Public Investment: Evidence from Advanced Economies. Journal of Macroeconomics, (2016), 50, pp. 224-240</p>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika, varbūtību teorija un matemātiskā statistika, bakalaura darba aizstāvēšana.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Kontrafaktiskā pieeja. Kontrafaktisku modeļu konstruēšana implikatīviem salīdzinājumiem.	2	4	0	0
Intervences efektu veidi.	4	6	0	0
Atlases kļūdas. Atlases novirze.	2	4	0	0
Izplatītāko empīrisko pieeju metodoloģiskās un identifikācijas problēmas. Praktiski piemēri.	4	6	0	0
Nosacītās neatkarības pieņēmums. Prasības kontroles grupām.	2	4	0	0
Samērošanas un regresijas analīzes salīdzinājums. Kopīgā atbalsta un paralēlo tendenču pieņēmumi.	4	8	0	0
Noslieces rādītāja samērošanas. Pseudorandomizācijas paņēmieni. Piemēri un uzdevumi.	8	12	0	0
Regresijas pārtraukuma metode. Piemēri un uzdevumi.	8	8	0	0
Starpību starpība (difference-in-differences). Piemēri un uzdevumi.	8	12	0	0
Trīskāršās starpības.	2	4	0	0
Validitātes veidi.	6	6	0	0
Valda novērtētājs. Instrumentālo mainīgo analīze, tās validitātes novērtēšana, interpretācija, ierobežojumi, praktiskais pielietojums.	10	14	0	0
Nobeiguma piezīmes.	4	4	0	0
Kopā:	64	92	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot kontrafaktuālo jēdzienu, ārstēšanas efekta veidus, atlases kļūdas un problēmas, kas saistītas ar izplatītām empīriskām pieejām. Spēj izklāstīt apgalvojumus par cēloņsakarību, identifikāciju un saistītiem jautājumiem, izmantojot pareizus mūsdienīgus terminus.	1. kontroldarbs, eksāmens. Kritēriji: māk statistiski korekti interpretēt apgalvojumus ar "jo", "ja...tad", definēt kontrafaktuālu, prot izskaidrot, kādi elementi ir nepieciešami, lai būtu iespējams veikt cēloņsakarības analīzi un kad trūkst datu.
Saprot atšķirību starp regresiju un saskaņošanu. Spēj brīvi rīkoties ar nosacījuma neatkarības, kopējā atbalsta un paralēlo tendenču pieņēmumiem, saprast veidus, kā tos nodrošināt.	1. kontroldarbs, 2. kontroldarbs. Kritēriji: pēc problēmas un pieejamiem datiem spēj izvēlēties starp regresiju un samērošanās, māk pārbaudīt pieņēmumus, kuriem jāizpildās, lai veiktu analīzi pēc katras no metodēm.
Spēj pareizi interpretēt un izstrādāt pētījumus, izmantojot saskaņošanu pēc tendencei rādītāja un citiem saskaņošanas veidiem. Saprot katra saskaņošanas veida stiprās un vājās puses.	2. kontroldarbs, eksāmens. Kritēriji: prot pareizi konstruēt un interpretēt noslieces rādītāju, interpretēt PSM rezultātus, māk pielietot dažādus samērošanās veidus.
Spēj saskatīt iespējas noteikt cēloņsakarību, izmantojot regresijas pārtraukumu, un izstrādāt pētījumu, pamatojoties uz regresijas pārtraukumu.	2. kontroldarbs, eksāmens. Kritēriji: saprot prasības situācijai un datiem, kas ļauj veikt identifikāciju, izmantojot regresijas pārtraukumu, māk konstruēt salīdzināmās grupas un veikt cēloņsakarības analīzi, izmantojot regresijas pārtraukuma metodi.
Spēj kritiski novērtēt pētījuma izstrādi un tās ierobežojumus. Spēj atšķirt dažādus validitātes veidus.	3. kontroldarbs, eksāmens. Kritēriji: saprot dažādus validitātes veidus un norādīt metodoloģiskos draudus pētījumu validitātei.
Izprot prasības attiecībā uz derīgu instrumentu un iespējamās problēmas, spēj atrast instrumentu, izstrādāt pareizu pētījuma plānu, pamatojoties uz izvēlēto instrumentu, un kritiski novērtēt metodoloģiskās problēmas pētījumos, kuros izmanto instrumentālās mainīgās.	3. kontroldarbs, eksāmens. Kritēriji: saprot izaicinājuma grūtības relevanta un eksogēna instrumenta atrašanās, saredz vajadzību pēc un māk konstruēt Valdanovērtētāju, veikt 2SLS regresiju analīzi un pareizi interpretēt tā rezultātus, saprot pāridentifikācijas jēdzienu un mehāniku.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
1. kontroldarbs	15
2. kontroldarbs	30
3. kontroldarbs	25
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	48.0	16.0	0.0		*	