

TÉZY NA INŽINIERSKE ŠTÁTNE SKÚŠKY

študijný program: Data Science v ekonómii

akad. rok: 2023/2024

I. okruh predmetov:

spoločný základ

1. Metóda najmenších štvorcov, metóda maximálnej vierohodnosti a metóda momentov. Porovnajte ich východiská a za akých podmienok vedú k rovnakým estimátorom. Aké sú obmedzenia použitia týchto jednotlivých metód a kedy by ste preferovali každú jednu z metód pred ostatnými?
2. Porovnajte zovšeobecnené metódy odhadu parametrov a konzistentné metódy odhadu rozptylu odolné voči autokorelácii a heteroskedasticite (HAC). Vysvetlite ako ovplyvní nelinearita testovacie postupy a ako odhad parametrov. Prečo testujeme ohraničenia? Čo nás zaujíma pri dynamických modeloch, čo pri nich obvykle riešime a aké metódy odhadu by ste pri nich používali?
3. Aplikácie panelových modelov a modelov s umelými závislými premennými – spojený regresný model, model s fixnými vplyvmi, model s náhodnými vplyvmi, testovanie voľby medzi jednotlivými modelmi, lineárny pravdepodobnostný model, LOGIT model, podmienený a multinomiálny LOGIT.
4. Formulácia úlohy lineárneho programovania a jej základné ekonomické aplikácie. Základný primárny a duálny algoritmus simplexovej metódy. Teória duality v úlohách LP. Analýza senzitivnosti v úlohách LP.
5. Modely a metód celočíselného programovania. Metódy založené na princípe rezných nadrovin a kombinatorické metódy. Explicitná a implicitná enumerácie riešenia úlohy bivalentného programovania.
6. Očakávaný výnos aktív, meranie rizika aktív, modely výberu portfólia v priestore výnos a riziko.
7. Induktívne úsudky v regresnej analýze. Overenie štatistickej významnosti regresného modelu a prínosu vysvetľujúcich premenných. Induktívne úsudky o parametroch regresného modelu. Intervaly spoľahlivosti pre strednú a individuálnu hodnotu vysvetľovanej premennej. Využitie štatistických testov v metódach výberu vysvetľujúcich premenných.
8. Korelačná analýza. Jednoduché, parciálne a viacnásobné korelačné charakteristiky. Testy hypotéz a intervaly spoľahlivosti v korelačnej analýze. Využitie korelačnej analýzy pri diagnostikovaní multikolinearity a v metódach výberu vysvetľujúcich premenných.
9. Metódy strojového učenia (ML). Definícia ML a využitie metód strojového učenia v praxi. Typy ML podľa spôsobu učenia. Postup pri konštrukcii ML algoritmu. Príprava, čistenie dát, výber premenných.

10. Hĺbkov analýza údajov (Data mining). Získavanie poznatkov z databáz a hĺbkov analýza údajov. Vysvetlenie podstaty celého procesu získavanie poznatkov z databáz, špecifikácia jednotlivých krokov tohto procesu, úloha hĺbkovej analýzy údajov v procese získavanie poznatkov z databáz. Metodiky pouzvan v hĺbkovej analýze údajov (CRISP-DM, 5A a SEMMA), univerzálnosť ich použitia.
11. Rozhodovacie stromy v hĺbkovej analýze údajov. Rozhodovacie stromy. Definícia rozhodovacieho stromu. Stromov štruktúra. Klasifikane a regresne stromy. Kritéria výberu vetviacich premenných (osobitne pre klasifikane a osobitne pre regresne stromy). Algoritmy generujúce rozhodovacie stromy. Miery správnosti klasifikácie vyuzvajce maticu zámen.

II. okruh predmetov: **špecializácia Operan výskum**

1. Nelineárne optimalizane modely v ekonomickom rozhodovan. Všeobecn formulácia úloh NLP. Podmienky optimálnosti Kuhna-Tuckera pre rôzne typy úloh.
2. Algoritmy na riešenie úloh nelineárnej optimalizácie. Riešenie úloh na hľadanie voľného extrému funkcie, riešenie úloh na hľadanie viazaného extrému funkcie.
3. Efektívnosť v úlohách viackriterilného rozhodovania. Metódy generovania efektívnych alternatív v úlohách viackriterilného programovania.
4. Cieľove programovanie. Cieľova efektívnosť. Modely cieľového programovania. Archimedovske a lexikograficke cieľove programovanie.
5. Optimalizácia základných úloh teórie grafov.
6. Riadenie projektov metódami sieťovej analýzy.
7. Charakteristika teórie hier ako vednej disciplíny. Hry dvoch hráčov s nulovým a nenulovým súčtom v normálnom tvare, princípy ich riešenia.
8. Formovanie koalícií a hlasovacie hry. Hry dvoch hráčov v rozvinutom tvare, strom hry.
9. Predmet simulácie. Výhody a nevýhody simulanch modelov v porovnan s matematickými modelmi. Charakteristika krokov tvorby simulanho projektu. Nhodne čísla, význam pravdepodobnostných rozdelen v simulanom modelovan. Štatistick analýza vstupných a výstupných údajov. Využitie simulanch modelov v ekonomických procesoch.
10. Obehove hospodárstvo a cirkulárna ekonomika. Životny cyklus výrobku a odpadove hospodárstvo, reverzna a green logistika. Environmentálne modelovanie a eko-eko modely.

II. okruh predmetov: *špecializácia Štatistické metódy v ekonómii*

1. Meranie a analýza pracovných síl na makroekonomickej úrovni. Absolútne a relatívne ukazovatele. Aplikácia indexnej analýzy a metód postupných a súbežných zmien.
2. Meranie a analýza pracovných síl na mikroekonomickej úrovni. Ukazovatele stavu, štruktúry, pohybu a využitia pracovných síl. Bilancia pracovného času.
3. Mzdová štatistika. Základné ukazovatele. Aplikácia indexnej analýzy, miery diferenciácie, meranie koncentrácie miezd, Lorenzova krivka.
4. Štatistika produkcie. Vymedzenie produkcie z časového, priestorového a vecného hľadiska. Merné jednotky a ukazovatele produkcie. Analýza vývoja produkcie.
5. Štatistika produktivity práce. Typy ukazovateľov produktivity práce. Aplikácia indexnej metódy a logaritmického rozkladu.
6. Demografická štatistika. Zdroje a pramene demografických údajov. Demografická statika - meranie stavu, štruktúry a hustoty obyvateľstva. Demografická dynamika - extenzitné a intenzitné ukazovatele pohybu obyvateľstva. Migrácia.
7. Metódy analýzy nezávislosti. Matematický model metód zníženia dimenzie, určenie počtu hypotetických premenných a ich vlastnosti, interpretácia, základné rozdiely medzi jednotlivými metódami a ich použitie.
8. Metódy analýzy závislosti. Diskriminačná analýza (DA), predpoklady jej použitia, opisná, klasifikačná úloha DA a overenie presnosti klasifikácie. Základná koncepcia logistickej regresie a jej využitie (metódy odhadu parametrov, testovanie modelu, hodnotenie kvality modelu).
9. Adaptívne techniky vyrovnávania časového radu. Prognózy ex- post a ex-ante. Priemerné charakteristiky rezíduí. Predpoklady o náhodnej zložke a ich overenie.
10. Box – Jenkins metodológia (ARIMA modely). Spôsoby testovania stacionarity časového radu. Nástroje identifikácie ARIMA modelov - ACF, PACF a ich tvary.
11. Odhady parametrov základného súboru. Bodové a intervalové odhady strednej hodnoty, rozptylu a podielu. Vlastnosti a metódy bodových odhadov. Ľavostranné a pravostranné intervaly. Súvislosť intervalových odhadov s rozdeleniami výberových charakteristík.
12. Testovania štatistických hypotéz. Testovanie hypotéz o parametroch jedného a dvoch základných súborov. Postup testovania parametrických hypotéz. Chyby pri testovaní. Analýza rozptylu. Testy dobrej zhody. Porovnanie parametrických a neparametrických testov.

II. okruh predmetov: **špecializácia Ekonometria**

1. Trend v ekonomických premenných. Stacionarita stochastických procesov a časové rady. Trendovo a diferencne stacionárny procesy a rozdiely medzi nimi. Nestacionarita, jej dôsledky a riešenie, integrovane k-tého rádu. Testovanie jednotkového koreňa a rozdiely medzi deterministickými členmi v testovacích rovnicach. Vplyv štrukturálnych zmien na závery o nestacionarite. Modelovanie stacionárnych a nestacionárnych časových radov.
2. Dynamické ekonometrické modely a ich stabilita. Krátkodobé a dlhodobé multiplikátory. Funkcie reakcie na impulz. Modely s korekčným členom. Koncepcia kointegrácie a Engleova–Grangerova procedúra. Vektorovo autoregresné modely a spôsoby identifikácie ich štrukturálneho tvaru. Vektorové modely s korekčným členom, slabá exogénnosť, Johansenova procedúra a rôzne varianty deterministických členov v tomto type modelov. Aplikácie vektorových modelov v ekonomickom modelovaní.
3. Ekonometria finančných časových radov, základné vlastnosti finančných časových radov, časové rady výnosov. Modelovanie úrovne časových radov výnosov. Boxova-Jenkinsova metodológia ARIMA (procesy AR, MA, ARMA, integrované procesy). Modelovanie volatility časových radov výnosov. Lineárne a nelineárne modely triedy ARCH, ich podstata a využitie v praxi.
4. Teória všeobecnej rovnováhy, Pareto efektívnosť, Walrasov zákon, vety o blahobyte.
5. Modely všeobecnej rovnováhy prídellovej ekonomiky, efekty dočasnej a trvalej zmeny príjmu, Ricardova ekvivalencia, nedokonalosti na trhu dlhopisov, asymetrické informácie, problém zábezpeky, cyklické vlastnosti obchodnej bilancie.
6. Teória rastu, Solowov model, základná rovnica Solowovho modelu, ustálený stav, prechodný stav, vplyv miery sporenia, úrovne technológie, miery rastu práce, miery znehodnotenia kapitálu, konvergencia, ustálený rast.
7. Základné pojmy z prognózovania, využitie prognóz v podnikovej sfére, miery hodnotenia, informačná množina, funkcia straty, optimálna prognóza, rôzne typy modelov používaných pri prognózovaní, kombinované prognózy.
8. Priestorové efekty. Priestorová autokorelácia a priestorová heterogenita. Konštrukcia matice priestorových váh – matice susednosti, matice váh na báze vzdialenosti. Globálne a lokálne priestorové štatistiky. Priestorové ekonometrické modely.
9. Základné pojmy bayesovskej ekonometrie, prior, vierohodnosť, posterior, Markovove reťazce Monte Carlo (MCMC), Metropolisov algoritmus, Gibbsov vzorkovač, rôzne modely bayesovskej ekonometrie.
10. Diskrétné dynamické modely, dynamické stochastické ekonomické procesy, lineárny stavový priestor, Kalmanov filter, dynamické programovanie.