

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Technická univerzita v Košiciach			
<b>Fakulta:</b> Ekonomická fakulta			
<b>Pracovisko:</b> Katedra ekonómie			
<b>Kód predmetu:</b> 2405423		<b>Názov predmetu:</b> Teória hier	
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška, Cvičenie numerické <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Denná forma štúdia (hodiny za týždeň):</b> - <b>Externá forma štúdia (hodiny za semester):</b> 1,2 <b>Metóda štúdia:</b>			
<b>Počet kreditov:</b> 3			
<b>Odporúčaný semester štúdia:</b> LS			
Odporúčaný semester	Študijný program	Stupeň štúdia	Metóda štúdia
3.rok LS	Financie, bankovníctvo a investovanie (FBI_Bc_D_sk) Ekonomika a manažment verejnej správy (EaMVS_Bc_D_sk)	1. 1.	Prezenčná Prezenčná
<b>Stupeň štúdia:</b> 1.			
<b>Podmieňujúce predmety:</b>			
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <b>Spôsob hodnotenia a skončenia štúdia predmetu:</b> Klasifikovaný zápočet <b>Priebežné hodnotenie (PH):</b> <b>Záverečné hodnotenie (ZH):</b> Študent prospeje v ZH a úspešne vykoná skúšku, keď splní podmienku získať min. 51% z 100%. Obhajoba semestrálnej práce. Teoretické poznatky študent aplikuje v rámci semestrálneho projektu. Každý študent si samostatne zvolí rozhodovací problém v ekonomickom kontexte, ktorý zdefinuje pomocou formálneho zápisu hry vrátane výplatnej matice a vytvorí jednoduchý agentový model na skúmanie evolučnej dynamiky systému. Pri výbere ekonomického problému spracovávaného v rámci semestrálneho projektu je študentom ponechaná plná voľnosť výberu. Záverečné hodnotenie predmetu spočíva v prezentovaní a obhájení semestrálneho projektu. Pri hodnotení semestrálneho projektu sa prihliada na kvalitu a funkčnosť zostrojeného modelu, hĺbku realizovanej analýzy, konfrontáciu výsledkov s predpokladmi teórie hier, ako aj na mieru vlastného prínosu a schopnosti argumentácie v rámci diskusie vedenej pri obhajobe semestrálneho projektu. Študent prospeje v ZH, keď splní podmienku získať min. 51% zo 100%. <b>Celkové hodnotenie:</b> CH je suma hodnotení získaných študentom za hodnotené obdobie. Celkový výsledok sa stanoví v súlade s vnútornými predpismi TUKE. (študijný poriadok, vnútorný predpis zásady doktorandského štúdia)			
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Cieľom predmetu je oboznámiť študentov s problematikou vedného odboru teórie hier a jej aplikovaním na základné ekonomické problémy prostredníctvom metódy agentového modelovania. Predmet je zameraný na analýzu správania a rozhodovania sa subjektov/agentov s obmedzenou racionalitou situovaných v prostredí, v ktorom konajú a prispôbujú sa neustále meniacim sa podmienkam. Aplikovaním tradičných hier z teórie hier v kontexte moderného prístupu agentového modelovania umožňuje študentom lepšie porozumieť reálnym systémom, ktorých komplexita v súčasnosti neustále narastá. Zostavovaním modelov a následnými simuláciami s nimi dokáže študent sledovať evolučný vývoj daného systému, hľadať rovnovážne stavy, analyzovať ich stabilitu a vysvetliť vznik kolektívneho vzoru správania sa agentov, ktorí sa riadia jednoduchými rozhodovacími a učiacimi mechanizmami.  Výučba predmetu je realizovaná vo forme klasických prednášok, kde sú študentom prezentované základné teoretické východiská teórie hier, a cvičení, kde pri výučbe podporenej počítačom študenti aplikujú nadobudnuté teoretické poznatky na konkrétny rozhodovací problém v ekonomickom kontexte, a to prostredníctvom tvorby agentového modelu a následného analyzovania výsledkov simulácií z tohto modelu. Ako vzdelávacie metódy sú využívané - nastolenie problému a príklady z praxe ako motivácia, vysvetľovanie a výklad ako prostriedok prezentovania prístupu teórie hier k riešeniu nastoleného problému, brainstorming a výmena názorov pri formulovaní návrhu konceptu fungovania validného agentového modelu, skupinová kooperatívna práca pri samotnej tvorbe modelu, názorná demonštrácia zmeny výsledkov v dôsledku úpravy parametrov modelu a nastavenia rozličných počiatočných podmienok, a diskusia v spojitosti s kritickým zhodnotením dosiahnutých výsledkom zo simulácií v nadväznosti na teoretické predpoklady teórie hier.  Absolvovaním predmetu študent získa: [i] vedomosti - odborné znalosti z oblasti teórie hier, osvojí si základy používania metódy agentového modelovania vhodnej na analýzu komplexných problémov, ako aj schopnosť identifikácie racionálneho rozhodovania sa v rozličných ekonomických situáciách v kontexte teórie hier. [ii] zručnosti - schopnosť formálne zdefinovať špecifický ekonomický problém, samostatne vytvoriť simulačný agentový model v softvéri NetLogo, ktorý bude validným nástrojom pre skúmanie zvoleného problému, štatisticky spracovať a analyzovať údaje získané zo simulácií s vytvoreným modelom, získané výsledky kriticky posúdiť a odprezentovať v zrozumiteľnej a korektnej forme. [iii] kompetentnosti - v oblasti algoritmizácie, matematického modelovania jednoduchých i komplexnejších rozhodovacích situácií ekonomického charakteru a kvantitatívnych metód vhodných na analýzu simulačných dát. V rámci tohto predmetu si študent rozvíja logické a abstraktné myslenie nevyhnutné pre tvorbu agentového modelu, ako aj analytické či kritické zmyšľanie vyžadované pri analýze a vyhodnocovaní výsledkov.			
<b>Stručná osnova predmetu:</b>			

Stručná osnova predmetu:

1. týždeň

P: Úvod do agentového modelovania.

C: Metodické pokyny, organizácia výučby predmetu.

2. týždeň

P: Základné pojmy z Teórie hier - definícia hry, typy hier, maticové hry.

C: Precvičovanie formálnych zápisov rozličných hier z teórie hier.

3. týždeň

P: Základné pojmy z Teórie hier - Nashovská rovnováha, dominované a dominantné stratégie, iterované hry.

C: Precvičovanie hľadania rovnovážneho riešenia hier - Nashovo ekvilibrium, Pareto optimum.

4. týždeň

P: Agentové modelovanie - analýza existujúcich modelov rozličných hier.

C: Precvičovanie v softvéri NetLogo - práca s premennými, konštantami, operátormi, procedúry, tvorba podmienok a cyklov.

5. týždeň

P: Agentové modelovanie - ekonomické rozhodovanie v celulárnych automatoch.

C: Precvičovanie v softvéri NetLogo - práca s bunkami, tvorba celulárnych automatov.

6. týždeň

P: Agentové modelovanie - priestorovo závislé stratégie v dôsledku lokálnych interakcií.

C: Precvičovanie v softvéri NetLogo - práca s agentmi a ich priestorové lokálne interakcie.

7. týždeň

P: Aplikácia bimaticových hier na reálne ekonomické situácie.

C: Precvičovanie v softvéri NetLogo - aplikácia bimaticovej hry v rámci agentového modelu, iterovanie hry.

8. týždeň

P: Problematiky kooperácie vs. nekooperácie - oligopol, verejné statky.

C: Precvičovanie v softvéri NetLogo - modelovanie verejných statkov v rámci agentového modelu.

9. týždeň

P: Štatistické spracovanie výstupov simulácií a vhodné metódy analýzy citlivosti či rovnovážnych stavov na počiatočné podmienky.

C: Precvičovanie v softvéri NetLogo - analýza citlivosti a simulačných výstupov hry cez nástroj BehaviorSpace.

10. týždeň

P: Zhrnutie - možnosti využitia agentových modelov v praxi a v empirických štúdiách.

C: Prezentovanie a hodnotenie semestrálnych projektov.

#### Odporúčaná literatúra:

Martin Osborne, An Introduction to Game Theory, Oxford U. Press (2004).

Štefan Peško, Teória hier, v tlači.

Netlogo user manual. <https://ccl.northwestern.edu/netlogo/docs/>

Binmore, Ken, Ariel Rubinstein, and Asher Wolinsky. "The Nash Bargaining Solution in Economic Modeling." RAND Journal of Economics 17, no. 2 (1986): 176–188.

Perry, Motty, and Philip J Reny. "A Noncooperative View of Coalition Formation and the Core." Econometrica 62, no. 4 (1994): 795–817.

Shapley, Lloyd S. "A Value for n-Person Games." In Contributions to the Theory of Games, Vol. II. Edited by H. W. Kuhn and A. W. Tucker. Princeton University Press, 1956.

Carlsson, Hans, and Eric van Damme. "Global Games and Equilibrium Selection." Econometrica 61, no. 5 (1993): 989–1018.

Immorlica, Nicole, Rachel Kranton, et al. "Social Status in Networks." (2015).

Fudenberg, Drew, and Eric Maskin. "The Folk Theorem in Repeated Games with Discounting or with Incomplete Information." Econometrica 54, no. 3 (1986): 533–54.

Abreu, Dilip, David Pearce, and Ennio Stacchetti. "Toward a Theory of Discounted Repeated Games with Imperfect Monitoring." Econometrica 58, no. 5 (1990): 1041–63.

Fudenberg, Drew, David Levine, and Eric Maskin. "The Folk Theorem with Imperfect Public Information." (PDF - 2.0MB) Econometrica 62, no. 5 (1994): 997–1039.

Kreps, David M., and Robert Wilson. "Sequential Equilibrium." Econometrica 50, no. 4 (1982): 863–94.

Manea, Mihai. "Bargaining in Dynamic Markets." (PDF) (2012).

Bernheim, B. Douglas. "Rationalizable Strategic Behavior." (PDF) Econometrica 52, no. 4 (1984): 1007–28.

Aumann, Robert, and Adam Brandenburger. "Epistemic Conditions for Nash Equilibrium." Econometrica 63, no. 5 (1995): 1161–80.

Pearce, David G. "Rationalizable Strategic Behavior and the Problem of Perfection." Econometrica 52, no. 4 (1984): 1029–50.

#### Odporúčané voliteľné súčasti programu:

#### Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

#### Poznámky:

#### Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 322

A	B	C	D	E	FX
30%	26%	19%	11%	6%	8%

#### Zabezpečuje:

Ing. Jana Zausinová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 01.09.2023

Schválil: osoba/osoby zodpovedné za študijný program