



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ (МАС)

Информационо инжењерство

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм	Информационо инжењерство			
Назив предмета	01.M20006 Алгоритамска теорија игара			
Наставник (ци)	Кузмановић С. Марија, Ванредни професор Савић И. Гордана, Ванредни професор			
Статус предмета	И			
Број ЕСПБ	6			
Услов	Нема.			
Предмети предуслови	Нема			
Циљ предмета	<p>Циљ овог предмета је да студентима пружи увид у теорију игара из перспективе математичке и рачунарске науке, и да их оспособи да размишљају о економским, друштвеним и алгоритамским интеракцијама из угла рационалних агената и њихових подстицаја. Поред тога, циљ је да се студенети упознају са еволуционим аспектима игара и њиховом применом у учењу и повећању сарадње.</p>			
Исход предмета	<p>Оспособљеност студената за:</p> <ol style="list-style-type: none">1.критичко, логичко, аналитичко и математичко резонување,2.апстракцију и моделовање реалних проблема из праксе примене статичких и динамичких игара,3.уочавање услова под којима се јављају сарадња и антагонизам4.препознавање и разумевање исхода интеракција интелигентних и рационалних агената,5.анализу квалитета исхода стратешких интеракција и дизајнирање правила у циљу обезбеђења добрих исхода интеракција рационалних агената6.примену алгоритама за одређивање Нешовог еквилибријума и еволуционо стабилних стратегија у симетричним и асиметричним играма7.анализу и идентификовање основних својстава проблема из различитих домена у циљу процене прикладности теоријске анализе игара и њених ограничења.			
Садржај предмета	<p>Теоријска настава: П01. Увод и општи принципи: Основни појмови, правила и претпоставке у теорији игара. Типови игара. Појам еквилибријума. П02-П06. Некооперативне игре и рачунски аспекти Нешовог еквилибријума: Игре са симултаним потезима. Нормална форма игре. Игре нулте и опште суме. Чисте и мешовите стратегије. Игре са секвенцијалним потезима. Екстензивна форма игре. Секвенцијална рационалност и савршени еквилибријум подигре. Превођење екстензивне у нормалну форму игре. Чист Нешов еквилибријум и сложеност његовог рачунања. Парето оптимално решење. Минимакс теорема и мешовити Нешов еквилибријум. Сложеност рачунања мешовитог Нешовог еквилибријума. Корелисани еквилибријум. Егзактни и апроксимативни алгоритми за рачунање Нешовог еквилибријума. П07-П08. Ефикасност еквилибријума: Игре Потенцијала. Мрежне игре. Себично рутирање и Игре загушења. Цена анархије и цена стабилности. Комбинаторне игре. П09-П10. Дизајнирање механизма и друштвени избор: Аукцијски механизми. Игре са гласањем. Игре утицаја на друштвеним мрежама. Рачунарска ефикасни алгоритми за дизајнирање механизма. П11-П15. Еволуциона теорија игара: Еволуционе игре. Еволуционо стабилне стратегије (ЕСС). Динамика репликације. Рачунска сложеност ЕСС. Друштвене дилеме и еволуција сарадње. Просторне игре и игре на мрежама. Еволуциона динамика учења са подршком у системима са више агената (Multi-Agent Reinforcement learning - MARL).</p> <p>Практична настава: Моделирање стратешких интеракција. Игре нулте и опште суме. Карактеристичне игре. Примена метода и техника за одређивање чистог и мешовитог еквилибријума у једноставним играма са два играча. Примена повратне индукције за одређивање савршеног еквилибријума подигре у играма са секвенцијалним потезима. Алгоритми за решавање комплексних игара и њихова сложеност. Софтвер за решавање и симулацију статичких и динамичких игара. Примери игара загушења: рутирање и алокација ресурса. Примери примене алгоритамске теорије игара у дизајнирању економских механизма, аукција, изборних система. Одређивање ЕСС у симетричним и асиметричним играма. Симулација динамике еволуције на примерима друштвених конвенција, сарадње, транспортних мрежа и осталих. Еволуциони алгоритми учења.</p>			
Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1,	Кузмановић, М.	Теорија игара	ФОН, Београд	2017
2,	Karlin, A.R., & Peres, Y.	Game theory, alive (Vol. 101).	American Mathematical Society	2017
3,	Roughgarden, T.	Twenty lectures on algorithmic game theory	Cambridge University Press	2016
4,	Nisan, N., Roughgarden, T., Tardos, E., & Vazirani, V. (eds),	Algorithmic Game Theory	Cambridge University Press	2007
5,	Shoham, Y., & Leyton-Brown, K.	Multiagent systems: Algorithmic, game-theoretic, and logical foundations.	Cambridge University Press	2008

**Акредитација студијског програма**

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ (МАС)

Информационо инжењерство

Стандард 05. - Курикулум

Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остали часови
		Вежбе	ДОН	СИР	
	2	2	0	0	0
Методe извођења наставе					
Предавања праћена одговарајућим презентацијама и мултимедијалним садржајима. Вежбе базиране на илустративним и реалним примерима. Креативне радионице базиране на интерактивном раду са студентима кроз анализу студија случајева, експерименталне игре и симулација.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Активност на предавањима	Да	10.00	Писмени испит	Да	40.00
Домаћи задаци	Да	30.00			
Колоквијум-и	Да	20.00			