

## FIȘA DISCIPLINEI

<b>Universitatea Academiei de Științe a Moldovei</b> <b>Facultatea Științe exacte</b>			<b>Denumirea cursului:</b> Teoria jocurilor <b>Codul cursului în planul de studii:</b> S.02.O.010				
<b>Nivelul calificării ISCED:</b> 7 <b>Domeniul de formare profesională:</b> 44 Științe Exacte <b>Specialitatea:</b> Informatică aplicată			<b>Catedra responsabilă de curs:</b> Matematică și Informatică <b>Titular/Responsabil de curs:</b> dr. conf. univ. Hâncu Boris				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
<b>150</b>	<b>40</b>	<b>110</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>E</b>	<b>5</b>

### Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii:

Teoria jocurilor are un rol important în procesul de formare a specialistului cu studii superioare de masterat la profilul Informatică. Ea contribuie esențial la dezvoltarea aptitudinilor și capacităților de studiere și implementarea a metodelor teoriei jocurilor la modelarea matematică a diferitor procese decizionale în sisteme economice complexe. În general, teoria jocurilor contribuie și la extinderea culturii matematice și informatice a specialistului respectiv. În rezultatul acumulării cunoștințelor la orele de curs, masterandul trebuie să poată aplica cele mai importante metode și rezultate ale disciplinei la rezolvarea diverselor probleme practice și teoretice din domeniile informaticii și informaticii aplicate.

### Competențe dezvoltate în cadrul cursului

#### Competențe transversale:

- cunoașterea și înțelegerea aprofundată a noțiunilor, conceptelor, teoriilor și metodelor de bază și conștientizarea critică a cunoștințelor din domeniul programului de master, care asigură o abordare originală în dezvoltarea sau aplicarea lor, în contextul cercetării sau cel aplicativ;
- aplicarea integrată a cunoștințelor teoretice, aparatului conceptual și metodologic, în condiții de informare incompletă, pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi din domeniul programului de master;
- utilizarea criteriilor și a metodelor de evaluare, pentru a formula judecăți de valoare, pe baza unor date incomplete și a fundamenta decizii constructive în domeniul programului de master;
- aplicarea tehnologiilor informaționale, a unei limbi străine, a tehnicilor de management al informației, pentru a comunica concluzii și a esențializa cunoștințele în domeniul programului de master;
- elaborarea și gestionarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, în mod autonom, utilizând inovativ un spectru variat de principii și metode de specialitate, în domeniul programului de master

#### Competențe specifice:

- modelarea matematică a problemelor complexe în domeniul tehnologiilor produselor software;
- sinteza, evaluarea și valorificarea informației privind proiectarea și elaborarea sistemelor pentru domeniul profesional;
- identificarea direcțiilor principale de dezvoltare ale informaticii aplicative
- implementarea noilor resurse de calcul în automatizarea proceselor de prelucrare și gestiune a informației;
- analiza și proiectarea sistemelor informatice;
- abilități de analiză și sinteză a rezultatelor;
- capacități de a cerceta diferite situații cu scopul de a le modela matematic;
- capacități de a aplica cunoștințele teoretice în soluționarea problemelor practice;
- programare în medii vizuale;
- inițierea și dezvoltarea unor proiecte inovative în domeniul profesional importante pentru societate;
- abilitatea de organizare și gestiune a activităților din domeniul profesional și capacitatea de a munci în cadrul unei echipe interdisciplinare.

### Finalitățile cursului:

#### La nivel de aplicare studenții vor:

- modela problemele decizionale în situații de risc, conflict folosind aparatul matematic al teoriei jocurilor,
- defini corect noțiunea de situații Nash de echilibru și vor interpreta sensul economic și decizional al acestor situații,
- aplica teorema Nash la determinarea situațiilor Nash de echilibru pentru diferite clase de jocuri;
- descrie corect modelele de tip duopol Cournot, Bertrand, Stakelberg și determina situațiile Nash de echilibru pentru aceste modele utilizând teorema Nash,

- expune și utilizează algoritmul pentru determinarea situațiilor Nash de echilibru în jocurile bimatriceale în strategii mixte;
- formula modelului matematic al proceselor decizionale colective, folosind teoria jocurilor cooperatiste cu plăți transferabile,
- determină imputațiile care aparțin nucleului în jocurile cooperatiste cu plăți laterale.

**La nivel de integrare studenții vor:**

- estimează importanța Teoriei Jocurilor în problemele practice;
- implementează metodele de soluționare a diverselor tipuri de modele decizionale, utilizând teoria jocurilor;
- propune modele și metode noi de soluționare a unor probleme concrete de elaborare a deciziilor optime în situații de risc, conflict și incertitudine;
- formulează probleme noi din Teoria Jocurilor, utilizând noțiunile de bază a acestora;
- extinde aria de aplicare a metodelor Teoriei Jocurilor asupra altor domenii;
- analizează și interpretează eficiența activității, precum și a abilităților proprii în domeniul aplicării metodelor Teoriei Jocurilor în diverse alte domenii.

**Condiții prerechizit:** Pentru studierea cursului *Teoria jocurilor* este necesară parcurgerea nivelului 6 ISCED - studii superioare de licență.

**Teme de bază:** Componentele de bază ale jocurilor noncooperatiste teoria jocurilor antagoniste. Noțiuni de bază despre principii de optimalitate. Strategii dominante și absolut optime în jocurile noncooperatiste. Modelarea proceselor de licitație (auction) folosind teoria jocurilor noncooperatiste. Situații efective (Pareto optime) în jocurile noncooperatiste. Situațiile Nash de echilibru în jocurile noncooperatiste în strategii pure. Teorema Nash. Aplicații economice ale situațiilor Nash de echilibru și ale teoremei Nash. Strategii mixte (aleatoare) și extinderea mixtă a jocurilor noncooperatiste. Teorema Nash pentru jocurile în strategii mixte. Determinarea situațiilor Nash de echilibru pentru jocurile în strategii mixte. Teoria jocurilor matriceale. Jocuri dinamice în informație completă, duopolul Stackelberg. Jocuri dinamice în informație imperfectă, teorema Kuhn și aplicațiile teoremei. Jocuri statice în informație incompletă (jocuri Bayesiene). Aplicații economice ale jocurilor bayesiene. Bazele teoriei jocurilor cooperatiste cu plăți (utilități) transferabile. Jocuri cooperatiste echivalente. Nucleul jocului cooperatist. Teorema despre reprezentarea nucleului. Soluția stabilă (Neuman-Morgenstern) în jocurile cooperatiste. Determinarea soluțiilor stabile în jocurile cooperatiste de 3 persoane. Vectorul Shapley în jocurile cooperatiste. Domeniile de aplicare a teoriei jocurilor cooperatiste.

**Strategii de predare-învățare:** prelegeri, lucrări individuale, consultații.

**Strategii de evaluare:** teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curente (40 %) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

**Bibliografie selectivă:**

1. Owen Guillerto. Teoria jocurilor. Bucuresti 1974
2. Boris Hâncu, Nicolae Prodan, Ludmila Novac. „Bazele teoriei jocurilor noncooperatiste” Chișinău 2003
3. Воробьев Н.Н. Основы теории игр. Бескоалиционные игры. Москва, 1984.
4. Гермейер Ю.Б. Игры с противоположными интересами. Москва, 1976.
5. Горелик В.А., Кононенко А.Ф. Теоретико-игровые модели принятия решений в эколого-экономических системах. Москва, 1982.
6. Дюбин Г.Н., Суэдалъ В.Г. Введение в прикладную теорию игр. Москва, 1981.
7. Кукушкин Н.С., Морозов В.В. Теория неантагонистических игр. МГУ, 1984.
8. Мулен Э. Теория игр с примерами из математической экономики. Москва, 1985.
9. Herve Moulin Axioms of cooperativ decision making (tradusa in rusa: Кооперативное принятие решений: Аксиомы и модели. М. 1991).
10. Партхасаратхи Т., Рагчаван Т. Некоторые вопросы теории игр двух лиц. Москва, 1974.
11. Розенмюллер И. Кооперативные игры и рынки. Москва, 1974.
12. Hâncu B., Prodan N., Novac L. Bazele teoriei jocurilor cooperatiste. Chișinău, 2005.
13. Boris Hâncu, Ludmila Novac. „Bazele teoriei jocurilor dinamice și ierarhice.” Chișinău 2016

Data

Semnătura