

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

МЕХАНІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра теорії ймовірностей, статистики та актуарної математики



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи економічних обчислень
для студентів

галузь знань	11 «Математика та статистика»
спеціальність	112 «Статистика»
освітній рівень	перший (бакалавр)
освітня програма	«Статистика»
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2020/2021
Семестр	6
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: доцент Борисенко О.Д., канд.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри теорії ймовірностей та актуарної математики

Пролонговано: на 20 /20 н.р. () « » 20 р.
на 20 /20 н.р. () « » 20 р.

КИЇВ – 2020

Розробник: Борисенко О.Д., к.ф.м.н., доцент, доцент кафедри теорії ймовірностей, статистики та актуарної математики.

ЗАТВЕДЖЕНО
Зав. кафедри
кафедри теорії ймовірностей,
статистики та актуарної математики
Мішура Ю.С.

Протокол № 1 від 28.08.2020 р.

Схвалено науково-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від "31" 08 2020 року № 1

Голова науково-методичної комісії Олійник А.С. професор, д.ф.-м.н. Олійник А.С.
(підпис)

1. Мета дисципліни – оволодіння сучасними методами, теоретичними положеннями та основними застосуваннями методів економічних обчислень, зокрема, основами теорії прийняття рішень в умовах невизначеності, основам теорії нескінченних антагоністичних ігор.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати: основи математичного аналізу, алгебри та теорії ймовірностей.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Методи економічних обчислень» є складовою освітньої програми підготовки фахівців за освітнім рівнем «бакалавр» галузі знань 11 Математика та статистика зі спеціальності 112 Статистика освітньої програми «Статистика».

Дана дисципліна є вибірковою. Дисципліна «Методи економічних обчислень» вивчає теорію прийняття рішень в умовах невизначеності і теорію нескінченних антагоністичних ігор. Зокрема, означення і властивості функції корисності у формі середньої корисності, означення і властивості функції корисності грошей не схильного до ризику інвестора, порівняння ступеня неохочності до ризику різних інвесторів, стохастичне домінування, означення і властивості змішаних оптимальних стратегій, дослідження цілком обмежених ігор, означення і властивості опуклих ігор означення і властивості сепарабельних ігор.

Викладається у 6 семестрі в обсязі 90 год. (*3 кредити ECTS¹*) зокрема: лекції – всього 26 год, практичні 16 год., консультації 2 год., самостійна робота – 46 год. У курсі передбачено 2 змістових модулі та 2 модульні контрольні роботи. Завершується дисципліна заліком у шостому семестрі.

4. Завдання (навчальні цілі): формування здатності розв'язувати складні спеціалізовані математичні та статистичні задачі, що характеризується комплексністю і невизначеністю умов і передбачає застосування теоретико-ймовірнісних і статистичних методів; набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у математиці та статистиці, відповідно до освітнього рівня «Бакалавр». Зокрема, професійне оволодіння компетентностями:

- 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-3).
- 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-4).
- 3) Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК-5).
- 4) Здатність спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово (ЗК-6).
- 5) Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-9).
- 6) Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-10).
- 7) Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК-11).
- 8) Здатність працювати автономно (ЗК-14).
- 9) Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. (ЗК-15).
- 10) Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК-16).
- 11) Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). (ЗК-17).
- 12) Здатність здійснювати логічні математичні міркування із чітким зазначенням припущень та висновків (СК-3).
- 13) Здатність до математичного формулювання задач та вибору методів їх розв'язання (СК-4).

¹ кредитів ECTS – кредит кратний 30 годинам.

- 14) Здатність до кількісно-статистичного мислення (СК-5).
 15) Здатність робити якісні висновки з кількісних даних (СК-7).
 16) Здатність проводити дослідження ймовірісно-статистичних моделей та інтерпретувати одержані результати (СК-10).
 17) Здатність подавати статистичні процедури та результати їхнього застосування у формі, придатній для цільової аудиторії, до якої звертаються, як усно, так і письмово (СК-13)
 18) Здатність до аналізу основ і властивостей статистичних алгоритмів та розуміння переваг тих чи інших підходів, у тому числі до оцінки їх обґрунтованості й ефективності (СК-14).

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання (Формуються розробником)			
РН 1.1	Знати означення і властивості функції корисності у формі середньої корисності.	<i>Лекція, практичне заняття</i>	<i>Залік, активна робота на лекції, усні відповіді</i>	5%
РН 1.2	Знати означення і властивості функції корисності грошей інвестора не схильного до ризику.			5%
РН 1.3	Знати означення і властивості змішаних оптимальних стратегій у нескінченних антогоністичних іграх.			10%
РН 1.4	Знати теореми про існування розв'язку у цілком обмежених іграх і у неперервних іграх.			10%
РН 1.5	Знати структуру оптимальних змішаних стратегій в опуклих іграх, у сепарабельних іграх.			10%
РН 2.1	Вміти знаходити напевний еквівалент та ймовірнісну премію. Вміти порівнювати ступінь несхильності до ризику різних інвесторів.	<i>Практичне заняття, самостійна робота</i>	<i>Контрольна робота 1 (60% правильних відповідей), розв'язання задач на практичних заняттях залік, виконання завдань, винесених на самостійну роботу</i>	25%
РН 2.2	Вміти знаходити розв'язок опуклої гри. Вміти знаходити розв'язок сепарабельної гри. Вміти знаходити розв'язок гри з вибором моменту часу.			<i>Контрольна робота 2 (60% правильних відповідей), розв'язання задач на практичних заняттях залік, виконання завдань, винесених на самостійну роботу</i>

PH 3.1	Здатність грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування	Практичне заняття	активна робота практичних заняттях, усні відповіді	2.5%
PH 3.2	Вироблення навиків командної роботи	Практичне заняття	активна робота практичних заняттях, усні відповіді	2.5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	PH 1.1	PH 1.2	PH 1.3	PH 1.4	PH 1.5	PH 2.1	PH 2.2	PH 3.1	PH 3.2
	Програмні результати навчання								
PH-1 - Здійснювати професійну письмову й усну комунікацію українською мовою та, принаймні, однією з іноземних мов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH-5 - Володіти базовими знаннями та вміннями з фундаментальних розділів математики: математичного аналізу, алгебри, аналітичної геометрії, диференціальних рівнянь, у тому числі в частинних похідних.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH-18 -Вміти застосовувати ймовірнісно-статистичні моделі та методи для розв'язання прикладних проблем і задач.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів:

- оцінювання впродовж навчального періоду:

1. Активна робота на лекції, усні відповіді: PH1.1,PH1.2,PH1.3, PH1.4, PH1.5, PH2.1, PH2.2, PH3.1, PH3.2 – 18 балів/11 балів;
2. Виконання завдань, винесених на самостійну роботу: PH2.1, PH2.2 – 6 балів/3 балів;
3. Контрольна робота 1: PH1.1, PH1.2, PH2.1 – 12 балів/7 балів;
4. Контрольна робота 2: PH1.3, PH1.4, PH1.5, PH2.2 – 9 балів/5 балів;
6. Розв'язання задач на практичних заняттях: PH2.1, PH2.2, PH3.1, PH3.2 – 15 балів/9 балів;

Разом має бути 60/35

- підсумкове оцінювання: залік.

- максимальна кількість балів, які можуть бути отримані: 40 балів;
- результати навчання, які будуть оцінюватись: PH1.1, PH1.2, PH1.3, PH1.4, PH1.5, PH2.1, PH2.2.
- форма проведення і види завдань: письмова робота.

7.2. Організація оцінювання:

Критично-розрахунковий мінімум балів за навчання впродовж семестру становить **20** балів, рекомендований мінімум, розрахований з урахуванням специфіки дисципліни становить **35** балів. Студенти, які протягом семестру набрали сумарно меншу кількість балів ніж рекомендований мінімум **35** балів для підвищення балів отримують можливість написати додаткову контрольну роботу та доскласти домашні завдання. Мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 20 балів, тобто, якщо оцінка студента на заліку є нижчою від мінімального порогового рівня (20 балів), то бали за залік не додаються до семестрової оцінки;

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі форм контролю здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка” (2018), <http://www.univ.kiev.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>.

Форма заліку – письмово-усна. Білет заліку складається із 5 завдань, перші три з яких є теоретичними, два інших – задачі. Кожне завдання оцінюється від 0 до 7 балів. Додатково від 0 до 5 балів студент отримує за усне опитування. Всього за залік можна отримати від 0 до 40 балів.

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота 1: на 6-му тижні навчального періоду.
2. Контрольна робота 2: на 12-му тижні навчального періоду.

7.3. Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

теми	Назва теми	Кількість годин				
		Лекції	Практичні заняття	Самост. робота	Контр. модульна робота	Інші форми контролю
Змістовий модуль 1 „Прийняття рішень в умовах невизначеності”						
1	Функція корисності у формі середньої корисності та її властивості. Теорема існування	4	2	6		
2	Несхильність до ризику та її вимірювання.	4	2	8	2	
3	Стохастичне домінування.	2	2	8		

Змістовий модуль 2 „Нескінченні антогоністичні ігри”						
1	Оптимальні змішані стратегії та їх властивості. Теорема інування розв’язку у цілком обмежених і неперервних іграх	4	2	4		
2	Опуклі ігри. Структура оптимальних змішаних стратегій	4	2	8		
3	Сепарабельні ігри. Структура оптимальних змішаних стратегій	4	4	8	2	
4	Ігри з вибору моменту часу.	4	2	4		
Всього годин за I семестр		26	16	46	4	

Загальний обсяг 90 годин, у тому числі:
лекції – 26 годин,
практичні заняття – 16 годин,
консультації – 2 годин,
самостійна робота – 46 годин.

9. Рекомендовані джерела

Основні:

1. Mas-Colell, M.D. Whinston, J.R.Green. Microeconomic Theory. - Oxford Univ. Press, 1995
2. Н.Н. Воробьев. Теория игр. Лекции для экономистов-кибернетиков. М.: Наука. 1985.
3. Карлин С. Математические методы в теории игр, программировании и экономике. М. Мир. 1964.
4. Крушевский А.В. Теория игр. Издательство: Киев, Вища Школа, 1977 г
5. Мулен Э. Теория игр с примерами из математической экономики. Издательство: Москва, Мир, 1985 г.
6. Оуэн Г. Теория игр. Издательство: Москва, Мир, 1971 г.
7. Нейман фон Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. Издательство: Москва, Наука, 1970 г.

Додаткові:

1. Мак-Кинси Дж. Введение в теорию игр, Издательство: Государственное Физико-Математической литературы. 1960.
2. Мулен Э. Теория игр с примерами из математической экономики. Издательство: Москва, Мир, 1985 г.
3. Оуэн Г. Теория игр. Издательство: Москва, Мир, 1971 г.