

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА



Факультет математики та інформатики
Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Освітня програма: Комп'ютерне моделювання та
технології програмування

Спеціальність: 113 Прикладна математика

Галузь знань: 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №1 від 31 серпня 2023 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація навчальної дисципліни
3. Мета та цілі навчальної дисципліни
4. Програмні компетентності
5. Програмні результати навчання
6. Структура навчальної дисципліни
7. Система оцінювання навчальної дисципліни
8. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни
9. Політика навчальної дисципліни

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Теорія прийняття рішень Decision Making Theory
Освітня програма	Комп'ютерне моделювання та технології програмування
Спеціальність	113 Прикладна математика
Галузь знань	11 Математика та статистика
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	вибіркова (з циклу професійної підготовки)
Рік підготовки/семестр	4 ^{ий} / 7 ^{ий}
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS / 90 год.
Розподіл годин за видами занять	лекції – 30 год практичні – 30 год самостійна робота – 30 год
Форма контролю	екзамен
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua
Пререквізити	методи оптимізації і дослідження операцій, математичне моделювання, комп'ютерне моделювання явищ і процесів
Постреквізити	кваліфікаційна робота

Кафедра	диференціальних рівнянь і прикладної математики ауд. 315 ЦК, https://kdrpm.pnu.edu.ua
Викладач(-і)	Павло ВАСИЛИШИН
Контактний телефон	(0342)596027
E-mail	pavlo.vasylyshyn@pnu.edu.ua
Профайл	https://vasylyshyn.scholar.google.com.ua
Консультації	згідно з розкладом консультацій на сайті кафедри

2. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Чому фахівці з різних галузей змушені вдаватися до математичних методів при виборі оптимальних рішень? Прикладні задачі якого характеру є в центрі уваги теорії прийняття рішень і в яких галузях поза математикою ця теорія має широкі застосування? Чому на практиці за тих чи інших умов (багатокритерійність, ризик, повна невизначеність, конфлікт, нечіткість) не вдається віднайти абсолютно оптимальні рішення, відтак доводиться обмежуватись пошуком лише ефективних (або слабко-ефективних) рішень? Які проблеми (концептуальні, алгоритмічні, обчислювальні, тощо) при цьому виникають і як їх можна вирішувати на основі тих чи інших схем компромісу при прийнятті рішень в тому числі із залученням інформаційних систем? На ці і багато інших питань бакалаври спеціальності 113 Прикладна математика отримають відповіді у курсі «Теорія прийняття рішень». Гармонійне поєднання в цьому курсі математичного аспекту з прикладним робить його однаково привабливим як для теоретиків, так і для практиків.

3. МЕТА І ЦІЛІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ознайомити студентів з основами теорії вибору і прийняття рішень; сформулювати у них уявлення про математичні моделі та методи прийняття рішень в умовах багатокритерійності, ризику, повної невизначеності, конфлікту; вказати на прикладні аспекти прийняття рішень, в тому числі із залученням інформаційних систем підтримки прийняття рішень.

4. ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерне моделювання та технології програмування» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

ЗК08. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.

ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.

ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.

ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.

5. ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- PH03.** Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.
- PH05.** Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.
- PH08.** Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.
- PH10.** Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.
- PH12.** Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.

6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА, ПЛАН	КІЛЬКІСТЬ ГОДИН		
	ЛЕКЦІЇ	ПРАКТИЧНІ	САМОСТІЙНА РОБОТА
МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ - історичний екскурс в теорію прийняття рішень - зміст основних етапів процесу прийняття рішень - формалізація задачі прийняття рішень (ЗПР), способи реалізації вибору: критерійний, бінарних відношень, функції вибору та зв'язок між ними - класифікація моделей прийняття рішень	4	2	2
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ БАГАТОКРИТЕРІЙНОСТІ - математична модель багатокритерійної ЗПР - принцип Еджворта–Парето, парето-оптимальні (ефективні) і слейтер-оптимальні (слабко ефективні) розв'язки - методи багатокритерійної оптимізації (схеми компромісу) - метод максимінної згортки (Гермеєра), геометричне тлумачення у ситуації 2-критерійного вибору - метод лінійної згортки (справедливого компромісу), геометричне тлумачення у ситуації 2-критерійного вибору	10	10	4

<ul style="list-style-type: none"> - метод головного критерію (умовної підоптимізації), геометричне тлумачення у ситуації 2-критерійного вибору - метод лексикографічної оптимізації, геометричне тлумачення у ситуації 2-критерійного вибору - методи ідеальної точки, послідовних поступок, рівномірної оптимізації - метод (Сааті) аналізу ієрархій - система багатокритерійного вибору варіантів Quick Choice 			
<p>ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЯХ</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні поняття теорії ігор, класифікація ігор - матрична гра з сідловою точкою - мішані стратегії в матричних іграх - основна теорема матричних ігор (теорема фон Неймана про мінімакс) - властивості оптимальних стратегій мішаного розширення матричної гри - спрощення матричних ігор, аналітичне і графічне розв'язання матричної 2×2-гри - графічне розв'язання матричних $2 \times n$ і $m \times 2$ ігор - зведення $m \times n$ матричної гри до двоїстої пари задач лінійного програмування - ітераційний метод Брауна–Робінсон - біматричні ігри, поняття рівноваги за Нешем, мішані стратегії в біматричних іграх - біматрична 2×2-гра, рівновага за Нешем і оптимальність за Парето 	10	10	4
<p>ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблеми прийняття рішень в умовах невизначеності (ігри з природою), класифікація невизначеностей - критерії прийняття рішень в умовах повної невизначеності: максимаксний критерій (крайнього оптимізму), максимінний критерій Вальда (крайнього песимізму), критерій мінімаксного ризику Севіджа, критерій оптимізму-песимізму Гурвиця, критерій Лапласа (байдужості, недостатнього обґрунтування) - критерії прийняття рішень в умовах ризику: критерії очікуваного значення, очікуване значення–дисперсія, граничного рівня, найбільш ймовірного наслідку - багатоетапні процедури прийняття рішень в умовах ризику (метод дерева рішень) - система підтримки прийняття рішень Prime Decisions [9] 	6	4	4
МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ	–	4	8
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	–	–	8
ВСЬОГО	30	30	30

7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Накопичування балів впродовж вивчення дисципліни

Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекції (ЛК)	5
Домашня і самостійна робота (ДСР)	15
Модульний контроль (МК)	30
Підсумковий контроль (ПК)	50
Максимальна кількість балів	100

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																		Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	КС	С	
ЛК																5			5
ДСР							5							5			5		35
МК								15							15				10
ПК																		50	50
Разом							5	15						5	15	5	5	50	100

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

(відповідно до Положення про організацію освітнього процесу)

– **«відмінно»** – здобувач освіти міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни, основні положення рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;

– **«добре»** – здобувач освіти добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного матеріалу або при аналізі практичного матеріалу;

– **«задовільно»** – здобувач освіти в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю;

– **«незадовільно»** – здобувач освіти не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

8. РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Матеріально-технічне забезпечення	Лекційна аудиторія, мультимедіа для окремих лекцій, аудиторія для практичних занять
Навчально-методичне забезпечення	Навчальний контент на освітній платформі https://classroom.google.com/dmt
Інформаційне забезпечення	Рекомендована література

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень: Навч. посіб. – К.: ВПЦ "КУ", 2006. – Режим доступу: [url](#)
2. Дякон В. М., Ковальов Л. Є. Моделі і методи теорії прийняття рішень: Підручник. – К.: АНФ ГРУП, 2013. – Режим доступу: [url](#)
3. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. – 7-е вид. – К.: Слово, 2006. – Режим доступу: [url](#)
4. Катренко А.В., Пасічник В.В. Теорія прийняття рішень. – К.: ВHV, 2009. – Режим доступу: [url](#)
5. Моклячук М.П., Ямненко Р.Є. Теорія вибору та прийняття рішень. – К.Ж ВПЦ «Київський університет», 2013. – Режим доступу: [url](#)
6. Ус С.А., Коряшкіна Л.С. Моделі й методи прийняття рішень: навч. посіб. – Д.: НГУ, 2014. – Режим доступу: [url](#)
7. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2009. – Режим доступу: [url](#)
8. PRIME Decisions, Decision Support System Manual. – Access mode: [url](#)
9. Quick Choice, Decision Support System Manual. – Access mode: [url](#)

9. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Академічна доброчесність	Обов'язкова та регламентується Положенням про запобігання академічному плагіату .
Пропуски занять (відпрацювання)	Не схвалюються і приводять до втрати частини передбачених балів
Виконання завдань пізніше встановленого терміну	Приводить до зниження максимальної оцінки за відповідний вид роботи до рівня «добре»
Невідповідна поведінка під час заняття	Приводить до відсторонення від заняття
Додаткові бали	За розв'язування завдань підвищеної складності
Неформальна освіта	Можливість повного або часткового зарахування результатів неформальної освіти за умови співпадіння програмних результатів навчання

Викладач Павло ВАСИЛИШИН