

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного моделювання

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Системи та методи прийняття рішень

обов'язкова

Освітньо-професійна програма Інформаційні технології та управління проектами

Спеціальність 112 – Комп'ютерні науки

Галузь знань 12 – Інформаційні технології

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Факультет математики та інформатики

Мова навчання українська

Розробники: Кушнірчук Василь Йосипович, доцент кафедри математичного моделювання, кандидат. фіз.-мат. наук, доцент

Профайли викладачів <https://matmod.fmi.org.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/kushnirchuk-vasyl-yosypovych/>

Контактний тел. 0372584880, 0509806189

Е-mail: v.kushnirchuk@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle

Консультації Очні консультації в день проведення лекцій/ практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації на платформі Google Meet.

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Процеси прийняття рішень лежать в основі будь-якої цілеспрямованої діяльності. На практиці рішення найчастіше потрібно оцінювати з різних точок зору, враховуючи фізичні, економічні, технічні та інші аспекти. Це вимагає побудови моделей оптимізації рішень одночасно за декількома аспектами або критеріями, що є предметом теорії прийняття рішень. Предметом вивчення навчальної дисципліни є процес розробки та використання систем підтримки прийняття рішень з використанням сучасних інформаційних технологій. Тому вивчення курсу „Системи та методи прийняття рішень” здобувачами вищої освіти зі спеціальності „Комп’ютерні науки”, є вельми актуальним. Дисципліна є базовою для майбутніх фахівців в галузі інформаційних технологій.

2. Мета навчальної дисципліни.

Метою викладання дисципліни є формування у майбутніх фахівців системи знань та умінь з теорії і методів вибору, багатокритеріальної оптимізації, основ теорії корисності, основних прийомів і методів прийняття рішень в умовах ризику і невизначеності, практичних навичок щодо проектування систем підтримки прийняття рішень, оцінювання та вибору методів підтримки прийняття рішень і забезпечувальних засобів систем підтримки прийняття рішень.

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються наступні

загальні компетентності:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

фахові компетентності:

- ФК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об’єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв’язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв’язування.
- ФК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв’язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.
- ФК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв’язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.
- ФК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об’єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.
- ФК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

3. Пререквізити. Для підвищення ефективності засвоєння даного курсу здобувач вищої освіти має вивчати (вивчити) дисципліни ППО10 «Математичний аналіз», ППО5 «Дискретна математика», ППО11 «Методи оптимізації та дослідження операцій», ППО24 «Теорія ймовірностей та математична статистика».

4. Результати навчання.

Студент повинен вміти поставити задачу, вибрати метод для її розв'язування, а також зробити правильний висновок і дати відповідне тлумачення розв'язку.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття теорії вигідності,
- властивості бінарних відношень переваги,
- основні поняття теорії багатокритеріальної оптимізації,
- умовами оптимальності і числові методи багатокритеріальних задач оптимізації,
- критерії прийняття рішень в умовах неповної інформації, ризику та невизначеності;

вміти:

- будувати функцію вигідності,
- застосовувати методи розв'язування задач на бінарних відношеннях,
- застосовувати числові методи багатокритеріальної оптимізації,
- проводити комп'ютерне моделювання процесів, що відображають процедури прийняття рішень.

Наведені результати навчання за дисципліною співвідносяться із такими

програмними результатами навчання:

ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПРН6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

ПРН7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПРН8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

ПРН15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	4	7	4	120	15			30	75		іспит

5.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л.	п.	лаб.	інд.	с.р.		л.	п.	лаб.	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Змістовий модуль 1. Основні системи прийняття рішень													
Тема 1. Системи і задачі підтримки прийняття рішень	7	2				5							
Тема 2. Бінарні відношення переваги	19	2		7		10							
Тема 3. Функції корисності та їх властивості	20	2		8		10							
Тема 4. Прийняття управлінських рішень в ієрархічно керованих системах	12	2				10							
Разом за ЗМ 1	58	8		15		35							
Змістовий модуль 2. Випадкові величини													
Тема 1. Основні критерії прийняття рішень в умовах неповних даних	11	1				10							
Тема 2. Багатокритеріальні задачі прийняття рішень	20	2		8		10							
Тема 3. Прийняття рішень в умовах неповної інформації, ризику та невизначеності	19	2		7		10							
Тема 4. Системи підтримки прийняття рішень	12	2				10							
Разом за ЗМ 2	62	7		15		40							
Усього годин	120	15		30		105							

5.3. Теми лабораторних робіт

№	Назва теми
1.	Прийняття рішення в умовах ризику
2.	Прийняття рішення в умовах невизначеності за класичними критеріями
3.	Бінарні відношення
4.	Багатокритеріальні задачі лінійного і нелінійного програмування

5.4. Самостійна робота

Самостійна робота здобувачів вищої освіти складає 75 годин. Розподіл самостійної роботи за видами навчальних робіт:

- підготовка до лекційних занять – 15 годин;
- підготовка до лабораторних занять та їх виконання – 25 годин;
- виконання завдань для самостійної роботи – 5 годин;
- підготовка до екзамену – 30 годин.

Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1.	Властивості бінарних відношень
2.	Функції корисності в умовах ризику та невизначеності
3.	Функції колективної корисності
4.	Задача оптимального розподілу ресурсів в економічній системі
5.	Метод Сааті аналізу ієрархічних процесів
6.	Дворівневі ієрархічні системи керування
7.	Багатокритеріальні задачі прийняття рішень. Ефективність за Джоффіоном
8.	Багатокритеріальні задачі прийняття рішень. Невласна ефективність
9.	Експертні системи
7.	Бази знань та їх застосування при прийнятті рішень

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

До контрольних заходів з дисципліни належать: поточний, модульний та підсумковий контроль.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- контрольні роботи;
- презентації результатів виконання лабораторних робіт;
- аналітичні звіти про виконання індивідуальних завдань та самостійної роботи.

Кожен студент виконує лабораторні роботи з кожної теми. Лабораторні роботи оцінюються з урахуванням пояснень студента. Отримані протягом семестру бали сумуються.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль та самостійна робота								Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1 Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3					
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	40	100
5	10	10	5	5	10	10	5		

T1, T2, T3, T4 – теми змістових модулів.

Підсумковий контроль – комплексне оцінювання рівня сформованості дисциплінарних компетентностей. **Форма підсумкового контролю** з дисципліни – екзамен.

Кожен екзаменаційний білет містить два теоретичні питання і одне практичних завдання. Оцінювання проводиться за 40 бальною шкалою. Максимальна кількість балів, яка може бути одержана студентом за відповідь на кожне теоретичне питання – 15 балів і за розв'язування практичного завдання – 10 балів.

Порядок оцінювання теоретичних питань такий:

15 балів – дана повна відповідь на питання;

13 балів – дана відповідь на питання з незначними недоліками;

12 балів – є часткова відповідь на питання і міркування, які можуть дати повну відповідь;

10 балів – є правильні логічні міркування, але деякі з ключових моментів можуть бути обґрунтовані недостатньо;

8 балів – є правильні логічні міркування, які могли б привести до правильної відповіді на питання;

6 балів – у правильній послідовності логічних міркувань відсутні деякі етапи, Ключові моменти не обґрунтовано;

4 бали – є певні міркування, які не дають відповіді на питання;

2 бали – у послідовності міркувань присутні лише деякі етапи, ключові моменти питання не розкрито;

0 балів – якщо відповіді немає, або відповідь цілком невірна.

Порядок оцінювання практичного завдання такий:

10 балів – отримано правильну відповідь. Обґрунтовано усі ключові моменти розв'язування;

8 балів – наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування можуть бути обґрунтовані недостатньо;

6 балів – наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів розв'язування можуть бути обґрунтовані недостатньо. Можливі 1–2 не грубі помилки або описки в обчисленнях, перетвореннях, що не впливають на правильність подальшого ходу розв'язування;

5 балів – наведено логічно правильну послідовність кроків розв'язування. Деякі з ключових моментів обґрунтовано недостатньо. Можливі 1–2 помилки або описки в обчисленнях або перетвореннях, що незначно впливають на правильність подальшого ходу розв'язування. Отримана відповідь може бути неправильною або неповною (розв'язана правильно лише частина завдання);

4 бали – у правильній послідовності ходу розв'язування відсутні деякі етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Можливі 1–2 помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальший хід розв'язування;

3 бали – у правильній послідовності ходу розв'язування відсутні деякі етапи. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Можливі помилки в обчисленнях або перетвореннях, що впливають на подальший хід розв'язування. Отримана відповідь може бути неповною або неправильною;

2 бали – у послідовності ходу розв'язування присутні лише деякі етапи розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Отримана відповідь неправильна;

1 бал – у послідовності ходу розв'язування присутні лише деякі етапи розв'язування. Ключові моменти розв'язування не обґрунтовано. Завдання розв'язане не повністю;

0 балів – студент не приступив до розв'язування завдання або приступив до його розв'язування, але його записи не відповідають зазначеним вище критеріям.

Оцінка студента на підсумковому модульному контролі (іспиті) є сумою балів, одержаних за відповідь на кожне теоретичне питання і практичне завдання екзаменаційного білета.

Підсумкова оцінка за семестр є сумою балів, одержаних студентом на всіх модульних контролях. Відтак, згідно з наступною таблицею, виставляється оцінка за потрібною шкалою.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

7. Політика освітнього процесу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Учасники освітнього процесу мають дотримуватись правил академічної доброчесності відповідно до «Кодексу академічної доброчесності ЧНУ». Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську корпоративну пошту. Усі письмові запитання до викладача стосовно курсу мають надсилатися на корпоративну електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Перескладання екзамену відбувається за встановленим деканатом розкладом.

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити старосту. За об'єктивних причин навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням з деканатом.

8. Рекомендована література

1. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Теорія прийняття рішень: Навчальний посібник. – К.: ВПЦ „Київський університет”, 2010. – 336 с.
2. Вітлінський В.В., Наконечний С.І. Ризик у менеджменті. – К.: ТОВ “Борисфен – М”, 1996. – 336с.
3. Кігель В.Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці: Монографія. К.: ЦУЛ, 2003. – 202с.
4. Олексюк О.С. та ін. Методи і системи прийняття фінансових рішень/ Підручник. – Тернопіль: ДП ТВПК “Збруч”, 2001. – 360с.
5. Червак Ю.Ю. Оптимізація. Непокращуваний вибір. – Ужгород. Ужгородський Національний університет, 2002. _ 312с.
6. Ястремський О.І. Моделювання економічного ризику. – К.: Либідь, 1992. – 176с.
7. Катренко А.В. Теорія прийняття рішень / А.В. Катренко, В.А. Пасічник, В.П. Пасько. – К.: Видавнича група ВНУ, 2009. – 448 с.
8. В.Й.Кушнірчук, Г.С.Пасічник. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з теорії прийняття рішень. – Чернівці: Золоті литаври, 2021. – 44 с.