

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Прийняття рішень в умовах невизначеності»



Ступінь освіти	магістр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Тривалість викладання	1 семестр
Заняття:	Весняний семестр
лекції	2 год./тижд.
практичні роботи	1 год./тижд.
Мова викладання	українська

Передумови для вивчення: знати основи методів оптимізації, теорії ймовірності і математичної статистики


Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5771>

Консультації: за окремим розкладом, що попередньо погоджений зі здобувачами освіти.

Онлайн-консультації: MS Teams, електронна пошта

Інформація про викладачів:

	Викладач
	Ус Світлана Альбертівна (лекції, практичні заняття)
	к. ф.–м.н., доцент, професор кафедри системного аналізу і управління
	Персональна сторінка: https://sau.nmu.org.ua/ua/kadry/us.php
	Сторінка кафедри САУ: https://sau.nmu.org.ua/ua/
	E-mail: Us.s.a@nmu.one
	Orcid ID: https://orcid.org/0000-0003-0311-9958
	Scopus ID: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55603096000
	ResearchGate Profile: https://www.researchgate.net/profile/Svitlana_Us

1. Анотація курсу

Управління сучасними виробничими об'єктами та планування їхньої роботи вимагають від керівника будь-якого рангу вміння швидко й правильно приймати рішення. Ми діємо в умовах невизначеного і мінливого середовища, враховуючи ситуації, які мають той чи інший ступінь невизначеності, а якість рішення залежить від повноти врахування всіх чинників, що впливають на його наслідки. Особа, що приймає рішення (ОПР) не завжди має у своєму розпорядженні всю інформацію, яка необхідна для її обґрунтованих дій. Це одна з основних труднощів, які виникають у процесі прийняття рішень. Такі ситуації потребують для свого опису спеціального математичного апарату, який містив би в собі можливість врахування невизначеності різних типів. Це, наприклад, методи теорії ймовірностей, теорії ігор, статистичних рішень, нечітких множин або якісні методи системного аналізу. Вивченню і обґрунтованому застосуванню цих методів і присвячений даний курс.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо обґрунтованого застосування моделей і методів прийняття рішень в умовах невизначеності різних типів.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти із основними поняттями, термінами, моделями і критеріями прийняття рішень в умовах невизначеності;
- навчити здобувачів свідомо і обґрунтовано застосовувати математичні моделі і методи у задачах прийняття рішень в умовах невизначеності.

3. Результати навчання

Знати, розуміти та вміти використовувати у практичній діяльності:

- підходи до прийняття рішень і математичний апарат необхідний при розв'язанні задач прийняття рішень в умовах невизначеності;
- класифікацію інформаційних ситуацій на основі вихідних даних;
- критерії прийняття рішень та особливості їх застосування в конкретних ситуаціях прийняття рішень;
- поняття регулярності, стійкості, стабільності, чутливості рішень. Вміти аналізувати і оцінювати отримане рішення.
- Розв'язувати задачі прийняття рішень використовуючи оцінки Фішборна, критерії байеса, мінімуму дисперсії, Бернуллі-Лапласа, Хоменюка, Вальда, Савіджа, Гурвіца, Ходжеса-Лемана, Менчеса, Шневайса та ін.
- Будувати моделі одно- і і двохетапних задач стохастичного програмування, приводити їх до детермінованого еквіваленту і розв'язувати отримані детерміновані задачі.
- Знати поняття стохастичного програмування, вміти класифікувати задачі стохастичного програмування и використовувати прямі і непрямі методи для розв'язування таких задач.
- Знати і застосовувати основні поняття і методи прийняття рішень в умовах конфлікту.

4. Структура курсу

Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ЛЕКЦІЇ	60
Тема 1 Невизначеність у задачах управління й прийняття рішень. Класифікація невизначеності. Джерела та види невизначеності. Стохастична й лінгвістична невизначеність.	4
Тема 2 Статистичний підхід до прийняття рішень. Поняття інформаційної ситуації. Класифікація інформаційних ситуацій.	8
Тема 3 Прийняття рішень в умовах ризику. Критерії Байеса, мінімуму дисперсії, модальний та ін. Дослідження процесу прийняття рішень за допомогою множин Байеса. Методи побудови байесових множин. Стабільність, стійкість, чутливість байесових рішень.	8
Тема 4 Прийняття рішень при відомому розподілі ймовірності або заданому відношенні переваги на множині станів середовища Критерії прийняття рішень. Методи побудови оцінок невизначених параметрів.	8
Тема 5 Прийняття рішень при антагоністичній поведінці середовища. Критерії Вальда, Савіджа, функції невизначеності. Методи прийняття рішень в умовах конфлікту.	4

Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
Тема 6 Прийняття рішень при неповній інформації. Критерії Гурвіца, Ходжеса-Лемана, Менчеса, Шневайса. Аналіз рішення.	8
Тема 7 Основні задачі стохастичного програмування. Класифікація задач стохастичного програмування (ЗСП). Приклади прикладних задач. Методи розв'язання ЗСП. Методи першого та другого роду. Побудова детермінованого еквіваленту одноетапних та двоетапних ЗСП.	8
Тема 8 Задачі прийняття рішень в умовах конфлікту. Задачі теорії ігор. Стохастичні ігри та ігри при нечітких умовах. Ієрархічні ігри	8
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	60
Практична робота № 1 Тема: Задачі прийняття рішень в умовах ризику Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички з побудови математичних моделей задач прийняття рішень в умовах ризику, застосування критеріїв прийняття рішень і аналізу отриманих результатів із використанням множин Байеса.	12
Практична робота № 2 Тема: Прийняття рішень при відомому розподілі ймовірності або заданому відношенні переваги на множині станів середовища Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички оцінювання параметрів розподілу і інформації про стан середовища.	10
Практична робота № 3 Тема: Прийняття рішень при неповній інформації. Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички прийняття рішень за допомогою критеріїв Гурвіца та Ходжеса-Лемана. Навчитися аналізувати отримані рішення	10
Практична робота № 4 Тема: задачі стохастичного програмування Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички з розробки математичних моделей стохастичного програмування для прикладних задач, навчитися застосовувати методи стохастичного програмування для їх розв'язування	16
Практична робота № 5 Тема: прийняття рішень в умовах конфлікту і антагоністичної поведінки середовища Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички із розробки математичних моделей прийняття рішень в умовах конфлікту. Застосовувати методи статистичної теорії прийняття рішень та теорії ігор для прийняття рішень	12
КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ	6
РАЗОМ	120

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання: мультимедійні та комп'ютерні пристрої.

Засоби дистанційної освіти: Moodle, MS Teams. Пакети приладних програм: MS Office.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувач ступеня освіти «Бакалавр» може отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів. Поточна успішність складається з успішності за теоретичну частину курсу (максимум – 40 балів) та оцінок за виконання практичних робіт (максимум 12 балів за кожну роботу та максимальною сумарною оцінкою за всі роботи – 60 бали). Отримані бали за теоретичну частину курсу та практичні роботи додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Шкала оцінювання (зазначено максимально можливі бали):

Теоретична частина	Практичні роботи		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
40	60	36	100

6.3 Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю:

– підсумкове оцінювання відбувається у формі диференційованого заліку у форматі тесту, який складається з 20 завдань (19 тестових запитань; 1 завдання у формі задачі – максимум 10 балів, якщо надано повністю правильну і обґрунтовану відповідь);

– поточне оцінювання практичних робіт відбувається шляхом захисту звіту з відповідної роботи (максимальний бал – 12, який формується наступним чином: 50 % – правильність і повнота викладення матеріалу в звіті, 50 % – захист індивідуальної роботи шляхом відповіді на контрольні питання, правильне оформлення звіту та своєчасне його подання (зниження оцінки)).

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. 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 НТУ «Дніпровська політехніка» політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка": <https://cutt.ly/S08thY1>.

У разі порушення студентом 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. Студенти повинні мати активовану університетську (корпоративну на домені @ntu.one) пошту і бути зареєстровані на дистанційний курс «Моделювання сталого розвитку». Обов'язком здобувача вищої освіти є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або на форум дистанційного курсу.

7.3. Політика щодо перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4. Відвідування занять. Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Якщо студент захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи. Студентам, чий стан здоров'я є незадовільним і може вплинути на здоров'я інших студентів, буде пропонуватися залишити заняття (така відсутність вважатиметься пропуском з причини хвороби). Лабораторні заняття не проводяться повторно, ці оцінки неможливо отримати під час консультації.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватися в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.5. Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку <https://cutt.ly/N08yRNA>

7.6. Бонуси. Здобувачі вищої освіти можуть додатково отримати до 10 балів за виконання додаткової самостійної роботи за курсом, наприклад виконання індивідуальних завдань за додатковою темою – завдання пропонуються викладачем, підготовка доповіді і участь у студентських наукових конференціях за темою курсу, розробка програмного забезпечення при виконанні індивідуальних завдань, підготовка методичних матеріалів і презентацій.

7.7. Участь в анкетуванні. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії студентам буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (MS Office 365), які є доступними на дистанційному курсі або буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Ус С. А. Моделі й методи прийняття рішень: навч. посіб. / С. А. Ус, Л. С. Коряшкіна. 2-ге вид., випр. Дніпро : НТУ «ДП», 2018. 302 с.

2. Ус, С.А. Прийняття рішень в умовах ризику. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Теорія прийняття рішень» дисципліни студентами напряму підготовки 6.040303 Системний аналіз / С.А. Ус; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ. – 2014. – 35 с.

3. Желдак Т.А. Нечіткі множини в системах управління та прийняття рішень: навч. посіб. / Т.А. Желдак, Л.С. Коряшкіна, С.А. Ус, за редакцією С.А. Ус ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2020. – 387 с.

4. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. Підручник. Сьоме видання, доповнене та перероблене. – Київ, видавничий дім «Слово», 2006. – 816 с

5. Теорія ігор в дослідженні конфліктних ситуацій. Методичні рекомендації до лабораторних робіт для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст та магістр / В.М. Рева, О.П. Купенко. – Д.: Національний гірничий університет, 2011. – 56 с.

6. Шиян А.А. Теоретико-ігровий аналіз раціональної поведінки людини та прийняття рішень в управлінні соціально-економічними системами. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 414 с.

7. Шиян А.А. Управління розвитком соціально-економічних систем. Теорія ігор: основи та застосування в економіці та менеджменті: Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 162 с.

8. Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. — К.: КНЕУ, 2001. — 248 с. <https://studfile.net/uabd-nbu/145/folder:11023/#5392497>