

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Дмитро БАБЕНКО

« 27 » 2023 р.

Гарант освітньої програми

Михайло ГИЛЬ

(підпис)

(ініціали, прізвище)

« 27 » 2023 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Імітаційне моделювання у сфері метрології»

Галузь знань	17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
Спеціальність	175 «Інформаційно-вимірювальні технології»
Освітньо-наукова програма	«Якість, стандартизація та сертифікація»
Освітній ступінь	«Магістр»
Семестр	1
Форма здобуття освіти	денна/заочна
Викладачі	Каницька Ірина Вікторівна, асистент, kanytska@mnau.edu.ua

Розглянуто на засіданні кафедри переробки продукції тваринництва та харчових технологій

Протокол № 13 від « 16 » 06 2023 року.

Завідувач кафедри

Олена ПЕТРОВА

Схвалено науково-методичною комісією факультету технологій виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології.

Протокол № 11 від « 26 » 06 2023 року.

Голова науково-методичної комісії

Галина КАЛИНИЧЕНКО

Схвалено на засіданні вченої ради факультету технологій виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології.

Протокол № 11 від « 27 » 06 2023 року.

Голова вченої ради

Михайло ГИЛЬ

Миколаїв 2023

Імітаційне моделювання у сфері метрології Каницька І. В.

1. Призначення навчальної дисципліни	Даний курс дисципліни «Імітаційне моделювання у сфері метрології» вивчає методи побудови та аналізу імітаційних моделей економічних систем, що дає фахівцю інструмент всебічного дослідження та аналізу складних системи, дозволяє провести попередній аналіз розроблюваних рішень щодо управління системою, провести оцінку майбутніх наслідків та можливих ускладнень у реалізації рішень.
2. Мета навчальної дисципліни	Основною метою дисципліни є засвоєння методологій та технологій моделювання (в першу чергу комп'ютерного) при дослідженні, проектуванні та експлуатації систем обробки інформації та управління.
3. Компетентності	Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і проблеми у галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. Загальні компетентності: K01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. K04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. K07. Здатність приймати обґрунтовані рішення. K08. Здатність працювати в міжнародному контексті. K09. Здатність розробляти та управляти проектами. K10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності: K11. Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. K12. Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції. K14. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. K15. Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції. K16. Здатність застосовувати розуміння метрології як науки про вимірювання при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації. K20. Здатність враховувати комерційний та економічний контексти в метрологічній діяльності. K21. Здатність враховувати вимоги до метрологічної діяльності в сфері технічного регулювання, зумовлені необхідністю забезпечення сталого розвитку. K22. Здатність керувати проектами та Start-Up-ами і оцінювати їх результати. Додаткові компетентності: K26. Здатність виконувати фахові дії з санітарної мікробіології.

Імітаційне моделювання у сфері метрології Каницька І. В.

4. Заплановані результати навчальної дисципліни	У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен здобути програмні результати навчання: – ПР03. Розуміти міждисциплінарні зв'язки та контексти спеціальності. – ПР04. Вміти виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень. – ПР05. Вміти формулювати та вирішувати завдання у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо). – ПР06. Вміти розробляти нормативно-технічні документи та стандарти метрологічної спрямованості на інженерні продукти, процеси і системи. – ПР13. Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. – ПР18. Виконувати фахові дії з санітарної мікробіології.	
5. Опис навчальної дисципліни	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них: - лекції - практичні заняття - самостійна робота	90/3,0 16/0,5 301,0 44/1,5

Календарний план*

№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин		
		лк	пз	ср
1.	Сутність, розвиток і застосування імітаційного моделювання	2	2	4
2.	Засоби та системи імітаційного моделювання		2	4
3.	Концепція методу системної динаміки	2	2	6
4.	Моделювання випадкових подій і випадкових величин засобами імітаційного моделювання.	2	4	4
5.	Оцінка і аналіз адекватності імітаційних моделей	2	2	4
6.	Тестування імітаційних моделей та оцінка чутливості	2	2	6
7.	Планування імітаційних експериментів у процесі дослідження оптимізації систем	2	4	4
8.	Системний підхід до побудови моделей.	2	4	4
9	Моделювання впливу метеорологічних факторів.	2	4	4
10	Статистичні аспекти імітаційного моделювання		4	4
Всього		16	30	44

*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу

6. Порядок та критерії оцінювання	Контроль знань з дисципліни здійснюється шляхом індивідуальних опитувань студентів, тестування та контрольних письмових робіт. По закінченню 1-го семестру проводиться залік в усній формі на основі залікових питань дисципліни. До складання заліку допускаються студенти, які повністю виконали програму з дисципліни: – відвідали всі лекції та лабораторно-практичні заняття протягом семестру; – оволоділи практичними навичками, передбаченими програмою дисципліни; – виконали передбачені програмою письмові роботи студента.
--	---

Поточний і підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти

Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
		min	max	min	max
1. Аудиторна робота в т.ч.: - навчальні заняття (підготовка та виконання)	7	4	6	28	42
2. Самостійна робота в т.ч.: - тестування	5	4	8	20	40
- презентація	2	6	9	12	18
Разом				60	100

Загальна шкала оцінювання ECTS за результатами курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	зараховано
82 - 89	B	
75 - 81	C	
64 - 74	D	
60 - 63	E	
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	не зараховано з можливістю повторного складання

7. Політика курсу	Основні принципи проведення занять: - відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку; - усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; - різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді;
--------------------------	--

- курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання;
 - протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.

8. Інформаційні джерела

Основна:

1. Коробова М.В. Основи математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів / М.В. Коробова, І.М. Ляшенко, А.М. Столяр. - Тернопіль: "Навчальна книга - Богдан", 2016. - 304 с.
2. Методи і засоби вимірювань електричних та неелектричних величин: навчальний посібник / Д.М.Нестерчук, С.О.Квітка, С.В.Галько. - Меліто-поль: Виданвичо-поліграфічний центр «Люкс», 2017. - 206 с.
3. Метрологія та вимірювання: навчальний посібник / Ю.В. Гнусов, В.В. Тулунов, В.М. Пересічанський; Харк. нац. ун-т внутр. справ, 2019. - 125 с.
4. Основи метрології та електричних вимірювань [Електронне видання]: навч. посіб. / Д.Л. Лавренова, В.М. Хлистов. - К.: НТУУ «КПІ», 2016. - 123 с.
5. Основи метрології та електричних вимірювань. Частина І : конспект лекцій / В. В. Кухарчук – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 148 с.
6. Основи метрології та засоби вимірювань: навчальний посібник / Д.М.Нестерчук, С.О. Квітка, С.В. Галько. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2017. – 256 с.
7. Томашевський В.М. Моделювання систем. Підручник / В.М. Томашевський.- К. : Видавнича група BHV, 2015. - 352с.

Додаткова:

1. Гуржій А.М. Електричні і радіотехнічні вимірювання / А.М. Гуржій, Н.І. Поворознюк – К.: Нав. книга, 2002. – 287 с.
2. Дорожовець М.М. та ін. Основи метрології та вимірювальної техніки: Підручник: У 2 т./ М. Дорожовець, Мотало В., Стадник Б., Василюк В., Борець Р., Ковальчик А.; За ред. Стадника Б. – Т.2: Вимірювальна техніка. - Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – 654 с.
3. Кухарчук В.В. Основи метрології та електричних вимірювань: підручник / [В.В. Кухарчук, В.Ю. Кучерук, Є.Т.Володарський, В.В.Грабко] – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 538 с.
4. Поліщук Є.С. Метрологія та вимірювальна техніка: підручник / Є.С.Поліщук, М.М.Дорожовець, В.О.Янук, В.М.Ванько, Т.Г.Бойко; за ред. проф. Є.С.Поліщука. – Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2012. – 544 с.
5. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація і управління якістю / Г.А. Саранча. — К. : Либідь, 2006, — 343 с.
6. Цюцюра В. Д. Метрологія та основи вимірювань [Текст] : навч. посіб. / В. Д. Цюцюра, С. В. Цюцюра. – К. : Знання-Прес, 2003. – 80 с.

9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами	Передбачено використання індивідуальної форми навчання для здобувачів за допомогою оболонки Moodle (https://moodle.mnau.edu.ua).
10. Доступ до матеріалів навчання	Робоча програма дисципліни (https://www.mnau.edu.ua), її силабус (https://www.mnau.edu.ua) та навчально-методичний комплекс дисципліни (https://moodle.mnau.edu.ua) з необхідним його накопиченням розташовано на офіційному сайті Миколаївського національного аграрного університету (https://www.mnau.edu.ua).

Силабус навчальної дисципліни розроблено:

Асистент кафедри переробки продукції тваринництва
та харчових технологій



Ірина КАНИЦЬКА