НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І. І. Мартиненка

"**ЗАТВЕРДЖУЮ**"
Директор ННІ енергетики,
автоматики і енергозбереження
_____ В. В. Каплун
«___»_____ 2024 р.

"**СХВАЛЕНО**"
на засіданні кафедри автоматики
та робототехнічних систем
ім. акад. І.І. Мартиненка,
Протокол № 37 від "21" 05 2024 р.
Завідувач кафедри
_____ В. П. Лисенко

"**РОЗГЛЯНУТО**"
Гарант ОПП Біомедична інженерія
Гарант ОПП _____
Л.Є. Никифорова

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ В МЕДИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність 163 Біомедична інженерія
ОПП Біомедична інженерія
ННІ Енергетики, автоматики і енергозбереження
Розробник проф. каф., проф. Шворов С.А.

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

«Статистичний аналіз даних в медичних дослідженнях»

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань,	*16 Хімічна та біоінженерія*	
Спеціальність	*163 Біомедична інженерія*	
Освітня програма	*«Біомедична інженерія»*	
Освітній ступінь	*Бакалавр*	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	*іспит*	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Рік підготовки (курс)	4	
Семестр	7	
Лекційні заняття	*30 год.*	
Практичні, семінарські заняття	*год.*	
Лабораторні заняття	*30 год.*	
Самостійна робота	*60 год.*	
Індивідуальні завдання	- *год.*	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	*3 год.*	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – формування особистостей майбутнього фахівця, набуття навичок проведення статистичного аналізу даних в медичних дослідженнях.

Завдання:

- вивчення історії становлення і розвитку біостатистики;
- вивчення методики проведення епідеміологічних досліджень;
- ознайомлення з аналітичною статистикою;
- ознайомлення з доказовою медициною;
- ознайомлення з інформаційним забезпеченням системи охорони здоров'я;

- набуття навичок проведення статистичного аналізу даних в медичних дослідженнях оцінка економічної ефективності прийнятих наукових і технічних рішень.

***Набуття компетентностей*:**

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові), предметні компетентності (ФК):

ФК1. Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем.
ФК 3. Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проектування та оптимізації медичних приладів і систем.
ФК 6. Здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії.
ПРН 3. Управляти комплексними діями або проектами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах.
ПРН 5. Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.
ПРН 10. Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси.
ПРН 17. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:
– повного терміну денної форми навчання;

Структура 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. Характеристика статистичних показників та епідеміологічних методів досліджень												
Тема 1. Предмет і зміст медичної статистики. Принципи побудови і організації діяльності медико-статистичної служби України	6	2		2		2						
Тема 2. Історія становлення і розвитку біостатистики	4	2				2						
Тема 3. Епідеміологія як наука: сфера застосування, задачі	4	2				2						
Тема 4. Характеристика епідеміологічних методів досліджень	6	2		2		2						
Тема 5. Скринінг — джерело інформації про стан здоров'я населення в епідеміологічних дослідженнях	6	2		2		2						
Тема 6. Чинники ризику, методика розрахунку ризиків	8	2		2		4						
Тема 7. Статистичні показники в епідеміологічних дослідженнях.	8	2		2		4						
Разом за змістовим модулем 1	52	14		10		28						

Змістовий модуль 2. Аналітична статистика в медичних дослідженнях												
Тема 8. Організація і дизайн статистичних досліджень.	8	2		2		4						
Тема 9. Відносні величини (статистичні коефіцієнти). Графічні методи аналізу.	8	2		2		4						
Тема 10. Метод стандартизації	8	2		2		4						
Тема 11. Ряди динаміки і їх аналіз. Характеристика і аналіз статистичної сукупності	8	2		2		4						
Тема 12. Оцінювання і аналіз вірогідності статистичних гіпотез.	8	2		2		4						
Тема 13. Непараметричні методи оцінювання вірогідності статистичних гіпотез	10	2		4		4						
Тема 14. Аналіз взаємозв'язку між параметрами статистичних сукупностей. Методи багатофакторного аналізу	10	2		4		4						
Тема 15. Доказова медицина	8	2		2		4						
Разом за змістовим модулем 2	58	16		20		32						
Усього годин	120	30		30		60						

3. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Організація та планування статистичних досліджень	2
2	Складання програм статистичних досліджень	2
3	Дослідження відносних величин	2
4	Графічні методи аналізу	2

5	Аналіз середніх величин та показників варіації	2
6	Метод стандартизації та його застосування при проведенні досліджень	2
7	Параметричні методи оцінки вірогідності	2
8	Непараметричні методи оцінки вірогідності	2
9	Кореляційно-регресійний аналіз	2
10	Динамічні ряди та їх аналіз	2
11	Дизайн епідеміологічних досліджень: випадок-контроль, когортні, рандомізовані клінічні дослідження. Огляд сучасних методів статистичного аналізу (дисперсійний, багатофакторний, кластерний)	4
12	Дослідження факторів ризику	2
13	Скринінг.	2
14	Дослідження чутливості та аналіз специфічності скринінгових тестів	2
	Усього годин	30

4. Теми самостійної робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інформаційні джерела для проведення аналітичного дослідження	4
2	Об’єкт та мета статистичних досліджень	4
3	Епідеміологія як наука: сфера застосування, задачі	4
4	Графічні методи аналізу та їх використання	4
5	Аналіз середніх величин та показників варіації	4
6	Використання методики розрахунку ризиків	4
7	Статистичні показники в епідеміологічних дослідженнях	4
8	Дизайн статистичних досліджень	4
9	Кореляційно-регресійний аналіз	4
10	Динамічні ряди та їх аналіз	4
11	Сучасні методи статистичного аналізу (дисперсійний, багатофакторний, кластерний)	4
12	Аналіз вірогідності статистичних гіпотез	4
13	Застосування непараметричних методів оцінювання вірогідності статистичних гіпотез	4
14	Використання методів багатофакторного аналізу	4
15	Аналіз специфічності скринінгових тестів	4
Разом		**60**

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;

- захист лабораторніх робіт.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- самостійна робота (виконання завдань).

7. **Методи оцінювання:**

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист лабораторних робіт.

8. **Розподіл балів,** які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $\mathbf{R_{ДИС}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $\mathbf{R_{НР}}$ (до 70 балів): $\mathbf{R_{ДИС} = R_{НР} + R_{АТ}}$

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn – *https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=563*);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- навчальний посібник;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації:

1. Закон України «Про наукову та науково-технічну діяльність» https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text

2. Закон України «Про вищу освіту». https://zakon.help/zakonodavstvoukraini/1556-18.

3. Закон України «Про пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки». https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2623-14#Text

4. Самсонов В.В., Сільвестров А.М., Тачиніна О.М. Методологія наукових досліджень та приклади її використання: Навч. посібник. К.:НУХТ, 2022. – 385 с.
5. Методологія та організація наукових досліджень: навч.-метод. видання. / О.В.Галян. Луцьк: Вежа-Друк, 2021. 26 с.
6. Поліщук О.П. Методологія наукових досліджень: базові поняття, тести та інструктивно-методичні вказівки до їх виконання: [навчально-методичний посібник]. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2023. 17 с.
7. Основи статистики та аналізу даних. https://socialdata.org.ua/manual/manual4/
8. Бхаттачерджи А., Ситник Н. Методологія та організація наукових досліджень: дослідження в соціально-економічних науках : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2022. 173 с. 17. Галян О.В.
9. Методологія та організація наукових досліджень: навч.-метод. видання. Луцьк : Вежа-Друк, 2021. 26 с. https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/20238/1/ Metodolohiia.pdf
10. Методичні рекомендації до практичних занять для студентів громадського здоров'я за предметом «Біостатистика». Ужгород, 2020. 155 с.
11. Біостатистичні методи аналізу інформації. Навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до практичних занять з навчальних дисциплін «Біостатистика», «Науково-доказова практична діяльність у громадському здоров'ї» / Укл. Ю. Є. Лях, В. Г. Гур'янов, М. В. Лях, А. М. Войнаровський. Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2020. 178 с.

Інформаційні ресурси

1. http://www.google.com.ua – пошуковий сайт.
2. https://socialdata.org.ua/manual/manual1/#%D1%81%D1%83%D1%86%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96-%D1%82%D0%B0-%D0%B2%D0%B8%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%96-%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%B2%D0%B8%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%B0-%D1%96-%D0%BF%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%B1%D0%BA%D0%B0 – збирання та пошук даних.
3. http://www.meta.ua – пошуковий сайт.
4. http://nubip.edu.ua/ – головна сторінка НУБіП України.
5. http://nubip.edu.ua/node/1376 – кафедра автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І.Мартиненка.
6. http://elibrary.nubip.edu.ua – електронна наукова бібліотека НУБіП України.
7. http://energ.nauu.kiev.ua/ – навчально-інформаційний портал ННІ енергетики і автоматики
8. http://www.nbuv.gov.ua/ – Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, Київ.
9. Предмет методології науки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://stud.com.ua/29019/filosofiya/predmet_metodologiyi_nauki.