

**ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «УКРАЇНА»**

ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з навчально-виховної роботи



Коляда О.П.

«31» серпня 2020 року

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

ОК 2.14. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В БІОЛОГІЇ

освітня програма 091 Біологія
першого рівня вищої освіти
освітнього рівня «бакалавр»

Обсяг, кредитів: 90 год. (3 кредити)
Форма підсумкового контролю: залік

Київ 2020 рік

**ІНФОРМАЦІЯ
ПРО ВИКЛАДАЧА ТА ДОПОМІЖНИХ ОСІБ**

Викладач	Бескровний Олексій Іванович, к. т. н., доцент
Асистент викладача	Одрібець Н. В., доцент кафедри комп'ютерної інженерії ІКТ,
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	
Профайл викладача	https://ict.uu.edu.ua/vykladachi/beskrovnyj-oleksij-i-vanovych/
Профайл асистента	https://ict.uu.edu.ua/викладачі/одрібець-наталія-в-асилівна/
Канали комунікації	Телефон деканату: +38(096)-4359705 Телефон викладача: +38(067)-5042325 Електронна пошта: odribec.n.v@cyber.uu.edu.ua
Матеріали до курсу розміщені на сайті Інтернет-підтримки навчального процесу за адресою http://vo.ukraine.edu.ua/	Посилання на курс https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=10376

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній ступінь / освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальний обсяг кредитів – 3	Галузь знань 91 Біологія	Вид дисципліни обов'язкова	
	Спеціальність 091 Біологія	Цикл підготовки професійний	
Модулів – 1	Спеціалізація	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання (згідно переліку)	Мова викладання, навчання та оцінювання: українська	Семестр	
Загальний обсяг годин – 90		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Освітній ступінь / освітньо-кваліфікаційний рівень: перший (бакалаврський)	16 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		60 год.	год.
Індивідуальні завдання: -			
Вид семестрового контролю: іспит			

ПЕРЕДРЕКВІЗИТИ:

- Основи вищої математики.

ПОСТРЕКВІЗИТИ:

- Інформаційні технології,
- Інформаційні технології в галузі,
- Методи досліджень біологічних об'єктів.

МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

Програма вивчення навчальної дисципліни «Математичні методи в біології» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки «бакалавр» спеціальності 091 «Біологія».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів знань відносно закономірностей використання методів математичної обробки даних в біологічних дослідженнях.

Метою викладання навчальної дисципліни «Математичні методи в біології» є надання студентам систематизованих знань із використання математики в біології, що формує професійну свідомість та самосвідомість.

ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

- сформувати уявлення про основні математичні процедури і способи їх застосування;
- ознайомлення студентів із принципами використання математики в біології;
- вироблення у студентів практичних вмінь та навичок використання математичних методів у подальшій професійній діяльності біолога;
- формування у студентів наукового світогляду.

ПЕРЕЛІК ЗАГАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА

ЗК 03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 07. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ПЕРЕЛІК СПЕЦІАЛЬНИХ (ФАХОВИХ) ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА

СК 01. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

СК 04. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ПЕРЕЛІК ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА

ПРН 06. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.

ПРН 08. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.

ПРН 20. Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.

СТРУКТУРА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тематичний план

Назви змістових модулів і тем	Розподіл годин між видами робіт														Форми та методи контролю знань
	денна форма							заочна форма							
	Усього	аудиторна					с.р.	Усього	аудиторна					с.р.	
		у тому числі							у тому числі						
л		сем	пр	лаб	інд	л			сем	пр	лаб	інд			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Модуль 1															
Змістовий модуль 1. Основні поняття і математичні методи в біологічних дослідженнях															
Тема 1. Математичні методи і біологічні дослідження	11	2		2			7	13							АР: лекція, практич. заняття СР: виконання Д/З
Тема 2. Вимірювання в біологічних дослідженнях	11	2		2			7	10							АР: лекція, практич. заняття СР: виконання Д/З
Тема 3. Змінні	11	2		2			7	11							АР: лекція, практич. заняття СР: виконання Д/З
Тема 4. Міри центральної тенденції і мінливості	12	2		2			8	11							АР: лекція, практич. заняття СР: виконання Д/З
Разом за змістовим модулем 1	45	8		8			29	45							

Змістовий модуль 2. Математико-статистичні методи в біологічних дослідженнях														
Тема 5. Розподіл змінних	14	2		2			10	14						АР: лекція, практ. заняття СР: викона ння Д/З
Тема 6. Перевірка статистичних гіпотез, міри відмінності	15	3		2			10	15						АР: лекція, практ. заняття СР: викона ння Д/З
Тема 7. Міри зв'язку	16	3		2			11	16						АР: лекція, практ. заняття СР: викона ння Д/З
Разом за змістовим модулем 2	45	8		6			31	45						
Усього годин	90	16		14			60	90						

ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1. За джерелом інформації:

– *словесні*: лекція (традиційна, проблемна тощо) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (презентація PowerPoint), семінари, пояснення;

– *наочні*: ілюстрація, демонстрація;

– *практичні*: задачі, вправи.

2. За логікою передачі і сприйняття навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

3. За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4. За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота студентів із книгою; самостійне розв'язання додаткових задач підвищеної складності.

Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

Методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

Інклюзивні методи навчання

1. Методи формування свідомості: бесіда, диспут, лекція, приклад, пояснення, переконання.

2. Метод організації діяльності та формування суспільної поведінки особистості: вправи, привчання, виховні ситуації, приклад.

3. Методи мотивації та стимулювання: вимога, громадська думка. Вважаємо, що неприпустимо застосовувати в інклюзивному вихованні методи емоційного стимулювання – змагання, заохочення, переконання.

4. Метод самовиховання: самопізнання, самооцінювання, саморегуляція.

5. Методи соціально-психологічної допомоги: психологічне консультування, аутотренінг, стимуляційні ігри.

6. Спеціальні методи: патронат, супровід, тренінг, медіація.

7. Спеціальні методи педагогічної корекції, які варто використовувати для цілеспрямованого виправлення поведінки або інших порушень, викликаних спільною причиною. До спеціальних методів корекційної роботи належать: суб'єктивно-прагматичний метод, метод заміщення, метод "вибуху", метод природних наслідків і трудовий метод.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Власов К.П., Власов П.К., Киселева А.А. Методы исследований и организация экспериментов. Харьков: Гуманитарный центр, 2002. 256 с.
2. Осадча Ю. В. Математичні методи в біології: навч. посіб. Київ: 2017, 601 с.
3. Близнюченко О.Г. Біометрія: монографія / О. Г. Близнюченко. Полтава.: Редакційно-видавничий відділ «Тетра» Полтавської державної аграрної академії, 2003. 346 с.
4. Горошко М.П. Біометрія: навчальний посібник / Горошко М. П., Миклуш С.І., Хомюк П.Г. Львів: Камула, 2004. 236 с.
5. Гросман С. Математика для биологов / Гросман С., Тернер Дж. М.: Высшая школа, 1983. 383 с.
6. Калінін М.І. Біометрія: Підручник для студентів вузів біологічних і екологічних напрямків / Калінін М.І., Єлісєєв В.В. Миколаїв: Вид-во МФ НаУКМА, 2000. 204 с.
7. Протасов К.В. Статистический анализ экспериментальных данных. М.: Мир, 2005. 232 с
8. Чепур С.С. Біометрія: Методичний посібник. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2015. 40 с.

Допоміжна

1. Волощенко А.Б., Джалладова І.А. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч.-метод. посібник для самостійного вивч. Київ: КНЕУ, 2003.
2. Горкавий В.К., Ярова В.В. Математична статистика: навчальний посібник. Київ: ВД «Професіонал», 2004, 384 с.
3. Жлуктечко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч.-метод. посібник: У 2-х ч. Київ: КНЕУ, 2001.
4. Мармоза А. Т. Практикум математичної статистики: навч. посіб. Київ: Кондор, 2004. 264 с.

5. Толбатов Ю.А. Загальна теорія статистики засобами Excel: навчальний посібник. Київ: Четверта хвиля, 1999. 224 с.
6. Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. Москва, 1976. 495 с.
7. Снедекор Дж. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Снедекор Дж. У. [Пер. с англ. В. Н. Перегудова]. М.: Сельхозиздат, 1961. 502 с.

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Теми самостійної роботи студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Математичні методи і біологічні дослідження	7
2.	Вимірювання в біологічних дослідженнях	7
3.	Змінні	7
4.	Міри центральної тенденції і мінливості	8
5.	Розподіл змінних	8
6.	Перевірка статистичних гіпотез, міри відмінності	10
7.	Міри зв'язку	11
	Всього	58

КАРТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

Змістовий модуль та теми курсу	Академічний контроль	Бали	Термін виконання (тижні)
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I.			
Основні поняття і математичні методи в біологічних дослідженнях			
Тема 1. Математичні методи і біологічні дослідження	практичне заняття	3	
Тема 2. Вимірювання в біологічних дослідженнях	практичне заняття	4	
Тема 3. Змінні	практичне заняття	4	
Тема 4. Міри центральної тенденції і мінливості	практичне заняття	4	
<i>Всього: 29 год.</i>	<i>Всього: 15 балів</i>		
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II.			
Математико-статистичні методи в біологічних дослідженнях			
Тема 5. Розподіл змінних	практичне заняття	5	
Тема 6. Перевірка статистичних гіпотез, міри відмінності	практичне заняття	5	
Тема 7. Міри зв'язку	практичне заняття	5	
<i>Всього: 29 год.</i>	<i>Всього: 15 балів</i>		
<i>Разом: 58 год.</i>	<i>Разом: 30 балів</i>		

КОНТРОЛЬ І ОЦІНКА ЯКОСТІ НАВЧАННЯ

<p>Оцінювання досягнень студента</p>	<p><i>Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою в кожному семестрі окремо.</i></p> <p><i>За результатами поточного, модульного та семестрового контролів виставляється підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ECTS.</i></p> <p><i>Модульний контроль: кількість балів, які необхідні для отримання відповідної оцінки за кожен змістовий модуль упродовж семестру.</i></p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль: виставлення семестрової оцінки студентам, які опрацювали теоретичні теми, практично засвоїли їх і мають позитивні результати, набрали необхідну кількість балів.</i></p> <p><i>Загальні критерії оцінювання успішності студентів, які отримали за 4-бальною шкалою оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», подано в таблиці нижче.</i></p> <p><i>Кожний модуль включає бали за поточну роботу студента на семінарських, практичних, лабораторних заняттях, виконання самостійної роботи, індивідуальну роботу, модульну контрольну роботу.</i></p> <p><i>Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в режимі комп'ютерної діагностики або з використанням роздрукованих завдань.</i></p> <p><i>Реферативні дослідження та есе, які виконує студент за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються на семінарських заняттях.</i></p> <p><i>Модульний контроль знань студентів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.</i></p>
--------------------------------------	---

Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS	
		екзамен	залік		
90 – 100	<i>відмінно</i>	5	<i>зараховано</i>	A	<i>відмінно</i>
82 – 89	<i>добре</i>	4		B	<i>добре (дуже добре)</i>
75 – 81	<i>добре</i>	4		C	<i>добре</i>
64 – 74	<i>задовільно</i>	3		D	<i>задовільно</i>
60 – 63	<i>задовільно</i>	3		E	<i>задовільно (достатньо)</i>
35 – 59	<i>незадовільно</i>	2	<i>не зараховано</i>	FX	<i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>
1 – 34	<i>незадовільно</i>	2		F	<i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

Оцінка	Критерії оцінювання
«відмінно»	Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь.
«добре»	Ставиться за вияв студентом повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді студента наявні незначні помилки.
«задовільно»	Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але студент спроможний усунути їх із допомогою викладача.
«незадовільно»	Виставляється студентові, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться студентові, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу вищої освіти без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни.

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Крайні терміни складання та перескладання дисципліни	<i>Перескладання здійснюється відповідно до графіка</i>
Правила академічної доброчесності	<i>Перевірка навчальних робіт на плагіат (згідно Положення про академічну доброчесність і Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в наукових, навчально-методичних, кваліфікаційних та навчальних роботах)</i>
Вимоги до відвідування	<i>Пропущені заняття (лікарняні, мобільність і т. ін.) можна відпрацювати, виконавши всі завдання, зазначені в інструкціях до практичних занять, переслати в електронному варіанті на електронну пошту викладача. Здобувачі вищої освіти можуть отримати електронні презентації лекцій і самостійно ознайомитись із матеріалом при об'єктивних причинах пропуску занять.</i>

ПЕРЕВІРЕНО:

_____ (посада, звання)

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)
_____ 20__ р.