



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Біофізика і математика»
(модуль біофізика)

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 202 Захист і карантин рослин

Освітня програма «Захист і карантин рослин»

Рік навчання 1, семестр 2

Форма навчання денна, заочна

Кількість кредитів ЄКТС 3,0

Мова викладання українська

Лектор дисципліни	канд. фіз.-мат. наук, доцент Годлевська Оксана Олександрівна
Контактна інформація лектора (e-mail)	godlevok@gmail.com
Сторінка дисципліни в eLearn	https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2511

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна “Біофізика” – це галузь фундаментальної науки, котра є важливою для підготовки майбутнього фахівця із захисту рослин. Студенти мають засвоїти основи фізики, навчитися проводити фізичну та фізико-хімічну інтерпретацію біологічних процесів, а також оволодіти фізичними методами і приладами, котрі використовуються у наукових дослідженнях.

Завдання дисципліни:

1. Закласти основи фундаментальної підготовки студента в галузі фізики.
2. Ознайомити студента з основними фізичними принципами життєдіяльності рослин.
3. Навчити студента принципам дії фізичних приладів, які використовуються у рослинництві.

Студент має

знати: Основні фізичні закони і залежності, притаманні життєдіяльності рослин. 2. Механізми впливу фізичних факторів на рослини. 3. Принципи сучасних фізико-біофізичних методів, які використовуються у рослинництві.

вміти: Використовувати знання з курсу під час вивчення спеціальних дисциплін та практичної фахової діяльності.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність: здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з захисту і карантину рослин і застосовувати теоретичні знання та методи фітосанітарного моніторингу, огляду, аналізу, експертизи, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов

загальні компетентності (ЗК):

- 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.
- ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знанням та пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 4. Володіти знаннями з фундаментальних розділів вищої математики, біофізики, хімії (аналітична, органічна, неорганічна, фізична і колоїдна), ботаніки і агрозоології в обсязі, необхідному для розуміння процесів зі спеціальності захист і карантин рослин.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабора торні, практи- чні)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
Модуль 1				
Тема 1.1. Кінематика матеріальної точки.	2/0	Знати і розуміти основні поняття і формули кінематики. Вміти обчислювати похибки вимірювань; записувати результати вимірювань згідно з діючими стандартами.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами.	5
Тема 1.2. Динаміка матеріальної точки	2/4	Знати і розуміти основні поняття і закони з розділу «Динаміка»; вміти проводити вимірювання, обчислювати похибки експерименту; вміти записувати результати вимірювань згідно з діючими стандартами використовуючи систему одиниць SI.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника» Самостійна робота з теорії похибок.	10
Тема 1.3. Основи гідродина- міки	2/8	Знати і розуміти закони руху ідеальної та в'язкої рідини. Розрізняти ламінарну і турбулентну течії. Явище поверхневого натягу та капілярні явища.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення поверхневого натягу рідини методом відриву крапель» Лабораторна робота «Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя методом Стокса».	10
Тема 1.4. Молекуляр на фізика. Температу- ра та вологість навколи- шнього середови- ща	2/4	Знати і розуміти закони ідеального газу, зв'язок температури з кінетичною енергією частинок, фізичний зміст поняття внутрішньої енергії тіла. Температурні шкали. Вимірювання температури. Характеристики вологості.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення абсолютної та відносної вологості повітря»	5

Тема 1.5. Основи термодинаміки	2/4	Знати і розуміти перший закон термодинаміки, його запис для різних ізопроцесів, поняття теплоємності та його використання, адіабатний процес і рівняння яке його описує в ідеальному газі.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення зміни ентропії при нагріванні і плавленні олова» Колоквіум з лабораторних робіт.	10
Модуль 2				
Тема 2.1. Електростатика. Постійний електричний струм	2/4	Знати і розуміти основні властивості електричних зарядів, закон Кулона, силову та енергетичну характеристики електричного поля, способи графічного зображення поля, електроємність провідника та конденсатора. Знати і розуміти означення електричного струму, його сили та густини, означення електрорушійної сили, джерела струму; формулювання закону Ома, залежність опору від температури.; визначення роботи і потужності електричного струму, закон Джоуля-Ленца.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами Лабораторна робота «Дослідження електростатичного поля».	10
Тема 2.2. Магнетизм	2/4	Знати і розуміти: основні властивості і характеристики магнітного поля; формули, які описують сили що діють з боку магнітного поля на тіла.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Лабораторна робота «Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона»	10
Тема 2.3. Геометрична оптика	1/2	Знати і розуміти: закони відбивання та заломлення світла, абсолютний та відносний показники заломлення. Явище повного внутрішнього відбиття.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами. Практична робота «Визначення показника заломлення за допомогою мікроскопа». Самостійна робота по модулю 2.	10
Всього	15/30			
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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

Рекомендовані джерела інформації

1. Біофізика [Текст]: підручник для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації / Посудін Ю.І.; Бойко В.В.; Годлевська О.О.; Залоїло І.А. Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Ліра-К, 2016, 2020. 704 с.
2. Посудін Ю. І. Біофізика [Текст]: підручник. Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: "Ліра-К", 2017. 472 с.
3. Посудін Ю.І. Фізика і біофізика навколишнього середовища [Текст]: підручник. К. : Світ, 2000. 304 с.
4. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П. Сукач Г.О. Фізика [Текст] : навчальний посібник для ВНЗ. Ч. 1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика / за ред. В. В. Бойка. Національний університет біоресурсів і природокористування України. К. : Видавничий центр НУБіП України, 2011. 336 с.
5. Бойко В.В., Булах Г.І., Гуменюк Я.О., Ільїн П.П.; Сукач Г.О. Фізика [Текст] : Частина II. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. Оптика. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра. навчальний посібник для студентів нефізичних спеціальностей ВНЗ / за ред. В. В. Бойка; Національний університет біоресурсів і природокористування України. К. : ВЦ "АЗБУКА", 2012. 319 с.
6. Фізика : підручник для вищих навчальних закладів / Бойко В.В., Булах Г.І.; Гуменюк Я.О., Ільїн, П.П. Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: "Ліра-К", 2016. 468 с.



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ
«Біофізика і математика (за фаховим спрямуванням)»
Модуль Математика (за фаховим спрямуванням)

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

Освітня програма «Захист і карантин рослин»

Рік навчання I, семестр I

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 3

Мова викладання українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Ружи́ло Марія Ярославівна
masha.ruzhilo@ukr.net

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3760>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

«Біофізика і математика (за фаховим спрямуванням) : Модуль «Математика (за фаховим спрямуванням)» є першочерговою базовою дисципліною, необхідною для розвитку інтелекту студентів, їх здібностей до логічного та алгоритмічного мислення, вдосконаленню навиків самонавчання та самооцінювання.

Завдання навчальної дисципліни « Математика (за фаховим спрямуванням)»

- оволодіння основами математичного апарату, необхідного для розв'язання теоретичних і практичних фахових задач;
- напрацювання навичок з математичного дослідження прикладних задач, а саме вміння перевести конкретну задачу на математичну мову з наступною побудовою її математичної моделі;
- вміння досліджувати побудовані математичні моделі тих чи інших виробничих процесів;
- оволодіння методами обробки і аналізу результатів, отриманих при дослідженні розроблених математичних моделей.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з захисту і карантину рослин і застосовувати теоретичні знання та методи фіто санітарного моніторингу, огляду, аналізу, експертизи, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН 4. Володіти знаннями з фундаментальних розділів вищої математики, біофізики, хімії (аналітична, органічна, неорганічна, фізична і колоїдна), ботаніки і агрозоології в обсязі, необхідному для розуміння процесів зі спеціальності захист і карантин рослин.

ПРН 5. Коректно використовувати доцільні математичні і статистичні методи та інформаційні технології у професійній діяльності.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Год. (л/пр/ср)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри, аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу.				
Тема 1. Визначники 2-го і 3-го порядку: означення, властивості, методи обчислення. СЛАР та їх розв'язування за правилом Крамера	2/4/5	Знати: способи обчислення визначників, їх властивості. Формули Крамера. Вміти: обчислювати визначники різними способами; використовувати їх при розв'язуванні систем рівнянь.	Вивчення лекційного матеріалу; Виконання і здача ПР в elearn	10
Написання СР № 1 «СЛАР»				30
Тема 2. Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Різні типи рівнянь прямої лінії на площині, кут між прямими. Умови паралельності, перпендикулярності. Відстань від точки до прямої. Коло.	2/4/6	Знати: різні види запису рівняння прямої на площині в залежності від заданих параметрів; умови розміщення прямих на площині; відстань від довільної точки до прямої Вміти: знаходити рівняння прямої на площині за заданими параметрами; розв'язувати задачі аналітичної геометрії;	Вивчення лекційного матеріалу; виконання і здача ПР в elearn.	15
Написання МКР № 1 «Геометрія»				35
Тема 3. Функція: основні означення, область визначення. Способи задання. Основні властивості функції. Елементарні функції, побудова їх графіків.	2/2/6	Знати: означення функції, різні способи її задання, основні властивості, графіки елементарних функцій Вміти: будувати графіки функцій за допомогою геометричних перетворень відомих графіків функцій;	Вивчення лекційного матеріалу; виконання і здача ПР в elearn.	5
Тема 4. Логарифмічна функція. Означення, способи задання. Основні властивості. Метод найменших квадратів.	2//4/6	Знати: означення функції, основні властивості Вміти: будувати графіки логарифмічної функцій; визначати вид функціональної залежності методом найменших квадратів	Вивчення лекційного матеріалу; виконання і здача ПР в elearn.	5
Підсумковий рейтинг за змістовий модуль 1				100
Змістовий модуль 2. Диференціальне числення функції однієї змінної. Інтегральне числення функцій однієї змінної.				
Тема 1. Похідна ФОЗ. Зміст похідної. Основні правила диференціювання. Таблиця похідних. Похідна складеної функції, параметрично	2/4/5	Знати: означення похідної; фізичний та геометричний зміст похідної; основні правила диференціювання функцій; таблицю похідних; рівняння дотичної і нормалі до кривої; диференціал функції;	Вивчення лекційного матеріалу; виконання і здача ПР в elearn.	10

заданої функції, неявно заданої функції, степенєво-показникової функції. Диференціал функції. Основні теореми диференц. числення.		Вміти: знаходити похідну складеної функції; оберненої функції; функції, заданої параметрично; неявно заданої функції; логарифмічне диференціювання		
Тема 2. Локальний екстремум. Найбільше та найменше значення функції на відрізку. Опуклість, угнутість, точки перегину. Асимптоти. Повне дослідження функції та побудова графіка.	2/4/6	Знати: умови зростання і спадання функції на відрізку; необхідні та достатні умови існування локального екстремуму; правило дослідження функції на монотонність та екстремум; алгоритм знаходження найбільшого і найменшого значення функції Вміти: досліджувати функцію на монотонність та локальний екстремум; на опуклість, угнутість, перегин; знаходити найбільше і найменше значення функції на відрізку;	Вивчення лекційного матеріалу; виконання і здача ПР в elearn.	20
Написання МКР № 2 «Похідна функції»				25
Тема 3. Означення первісної та невизначеного інтеграла. Властивості. Таблиця інтегралів. Основні методи інтегрування.	2/4/5	Знати: означення первісної; означення та властивості невизначеного інтеграла; таблицю інтегралів; найпростіші методи інтегрування. Вміти: знаходити невизначений інтеграл шляхом приведення його до табличних інтегралів використовуючи властивості інтегралів; методом заміни, інтегруванням частинами, тощо	Вивчення лекційного матеріалу; виконання і здача ПР в elearn.	10
Написання СР № 2				25
Тема 4. Визначений інтеграл: означення, основні властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування визначеного інтеграла, зокрема, обчислення площ плоских фігур, об'ємів тіл обертання, тощо	2/4/6	Знати: означення та властивості визначеного інтеграла; формулу Ньютона – Лейбніца; особливості інтегрування визначеного інтеграла методом підстановки; метод інтегрування частинами; як знайти площу фігури; об'єм тіла, тощо Вміти: обчислювати визначений інтеграл використовуючи властивості; застосовувати поняття визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур, об'єму тіла обертання, ...	Вивчення лекційного матеріалу; виконання і здача ПР в elearn.	15
Підсумковий рейтинг за змістовий модуль 2				100
Всього навчальна робота				70
Екзаменаційна робота				30
Разом				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. – К.: Вища школа. 2004. – 647с.
2. Суліма І.М., Ковтун І.І., Радчик І.А. Вища математика, ч.1. Елементи лінійної і векторної алгебри. Аналітична геометрія. – К.: НАУ, 2003. – 216 с.
3. Суліма І.М., Ковтун І.І., Яковенко В.М. Вища математика, Част.2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. – К.: НАУ, 2003. – 297 с.
4. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружи́ло М.Я. Вища математика. Збірник задач. – К.: НУБіП України, 2021, – 360с.
5. Легеза В.П., Мартиненко М.А., Іванова Ю.І. Вища математика. Підручник для студентів ВНЗ, I-а частина. К.: «Четверта хвиля», 2012. – 368 с.
6. Легеза В.П., Мартиненко М.А., Іванова Ю.І. Вища математика. Підручник для студентів ВНЗ, II-а частина. К.: «Четверта хвиля», 2014. – 368 с.

Допоміжна література

1. Іванова Ю.І., Ружи́ло М.Я. «Вища математика» Навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів. – К.: НУБіП України, 2019. – 98 с.
2. Ружи́ло М.Я. Конспект лекцій «Вища математика». – К.: НУБіП України, 2020 – 102 с.
3. Ружи́ло М.Я. «Вища математика». Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів – К.: НУБіП України, 2021. – 32 с.

Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека НУБіП України <https://nubip.edu.ua/structure/library>
2. Алексеева І.В., Гайдей В.О., Диховичний О.О., Федорова Л.Б. Математика в технічному університеті: Підручник – К.: КПІ ім. І.Сікорського, 2018. – Т.1.– 496 с.
<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/24338/1/MTU1.pdf>
3. ЕНК для даної спеціальності
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3760>