

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Кафедра загальнотехнічних дисциплін

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОФІЗИКА

освітньо-професійна програма «Біотехнології та біоінженерія»

спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія

галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія

освітній ступінь бакалавр

Розробник: Антоненко А.В., доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін,
кандидат педагогічних наук, доцент

Гарант: Таргоня В.С., професор кафедри біотехнології та хімії, доктор
сільськогосподарських наук, професор

Полтава 2020 р.

Назва навчальної дисципліни	Біофізика
Назва структурного підрозділу	Кафедра загальнотехнічних дисциплін
Контактні дані розробників, які залучені до виконання	<i>Викладач:</i> Антонєць Анатолій Вікторович <i>Контакти:</i> ауд. 329а, <i>E-mail:</i> anatolii.antonets@pdaa.edu.ua
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Базові знання з вищої математики, неорганічної та органічної хімії, основ біобезпеки та біоетики.

Заплановані результати навчання:

Мета вивчення навчальної дисципліни: навчити здобувачів вищої освіти основних законів і положень фізики, що допомагають вивчати загальні закономірності явищ природи; розгляд питань біофізики, що безпосередньо стосуються проблем життєдіяльності рослин і тварин та їх зв'язку з навколишнім середовищем; освітлення можливих прикладних застосувань фізичних методів і приладів; навчити майбутніх спеціалістів основам біофізики, фізичної інтерпретації будови та функціонування біологічних об'єктів; оволодіння фізичними методами і приладами.

Основні завдання навчальної дисципліни: ознайомлення здобувачів вищої освіти з основами будови та функціонування біологічних об'єктів і систем; засвоєння теоретичних та практичних основ фізики та біофізики; набуття студентами знань, умінь і навичок щодо прикладного застосування фізичних методів і приладів безпосередньо у практиці; вироблення навичок вірної оцінки реакції біологічних об'єктів на різноманітні фактори, що виникають в процесі виробничої діяльності; прищеплення здобувачам вищої освіти уміння самостійно вивчати навчальну літературу з фізики та біофізики, а також прикладних питань; засвоєння фізичної інтерпретації будови та функціонування біологічних об'єктів; надання необхідної біофізичної підготовки та знань для вивчення дисциплін професійного напрямку.

Компетентності:

Фахові:

K10. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

Програмні результати навчання:

ПР01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.

Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Динаміка поступального руху.

Тема 2. Обертальний рух твердого тіла.

Тема 3. Пружні та пружньо-в'язкі властивості твердих тіл і біологічних тканин.

Тема 4. Молекулярні явища у рідині.

Тема 5. Перший і другий закони термодинаміки в біології.

Тема 6. Основні поняття та закони електродинаміки в біофізиці. Електромагнетизм.

Тема 7. Геометрична оптика. Хвильова оптика та фотометрія. Тема 8. Біологічна дія видимого, інфрачервоного й ультрафіолетового світла.

Трудомісткість:

Загальна кількість годин – 90.

Кількість кредитів – 3.

Форма семестрового контролю – залік.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Види навчальної роботи студентів				Разом
	Ведення конспекту лекцій	Виконання завдань самостійної роботи	Опитування	Виконання лабораторних робіт та їх захист	
Тема 1. Динаміка поступального руху.				12	12
Тема 2. Обертальний рух твердого тіла.	1	5	2	6	14
Тема 3. Пружні та пружньо-в'язкі властивості твердих тіл і біологічних тканин.	1	5	4	6	16
Тема 4. Молекулярні явища у рідині.	1		4	12	17
Тема 5. Перший і другий закони термодинаміки в біології.	1	5	4		10

Тема 6. Основні поняття та закони електродинаміки в біофізиці, електромагнетизм.	1	5	4		10
Тема 7. Геометрична оптика, хвильова оптика та фотометрія.	1	5	4	6	16
Тема 8. Біологічна дія видимого, інфрачервоного й ультрафіолетового світла.		5			5
Разом	6	30	22	42	100

Критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти:

– ведення конспекту лекцій: 0-1 бал; 0 балів – немає конспекту; 1 бал – конспект присутній.

– опитування:

– 0-2 бали (тема 2); 0 балів – не знання теоретичного матеріалу з фізики для аналізу біотехнологічних процесів, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин; 1 бал – часткове знання теоретичного матеріалу з фізики в обсязі, необхідному для професійної діяльності; 2 бали – повна, вичерпна відповідь, чіткі знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів;

– 0-4 бали; 0 балів – не знання теоретичного матеріалу та основ фізики в обсязі, необхідному для професійної діяльності; 1 бал – поверхневе, часткове та путане знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів; 2 бал – часткове знання теоретичного матеріалу фізики, допущення помилок; 3 бал – не чіткість та заплутаність в цілому правильної відповіді, знання основних фізичних концепції та розуміння основ природничих наук; 4

бали – повна, вичерпна відповідь, знання природничих наук в обсязі, необхідному для професійної;

– виконання лабораторних робіт та їх захист: 0-6 балів; 0 балів – лабораторна робота не виконана, відсутні базові навички проведення теоретичних та експериментальних наукових досліджень із фізики; 1 бал – виконано менше третини роботи або не вірно, з суттєвими помилками, не розуміння фізики в обсязі, необхідному для професійної діяльності; 2 бали – виконана на половину з суттєвими помилками або неточностями, не достатні знання природничих наук в обсязі, необхідному для професійної діяльності; 3 бали – теоретичні та експериментальні дослідження виконані на половину вірно або в повному обсязі з суттєвими помилками або неточностями,; 4 бали - виконана не в повному обсязі з неточностями в теоретичних або експериментальних дослідженнях; 5 балів - виконана в повному обсязі з неточностями, достатнє знання і розуміння фізики для аналізу біотехнологічних

процесів; 6 балів – дослідження виконані в повному обсязі, чітке розуміння фізики в обсязі, необхідному для професійної діяльності.

– виконання завдань самостійної роботи: 0-5 бали; 0 балів – не виконання завдання, нерозуміння основних фізичних концепції та сучасних науковотехнічних досягнень природничих наук в галузі; 1 бал початкове виконання теоретичних досліджень з суттєвими помилками не в повному обсязі, поверхнєве розуміння основ фізики; 2 бали – часткове виконання теоретичного дослідження з суттєвими помилками, слабке знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів; 3 бали – повне виконання теоретичних досліджень з суттєвими помилками та неправильною відповіддю, часткове розуміння природничих наук для професійної діяльності; 4 бали – правильне виконання теоретичних досліджень в повному обсязі з несуттєвими помилками або неточностями, знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів; 5 балів - правильне виконання теоретичних досліджень в повному обсязі, знання і розуміння фізики для аналізу біотехнологічних процесів.