



ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА
ЗООВЕТЕРИНАРНА АКАДЕМІЯ

Знайомство з курсом **ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЯ**

Вибіркова компонента освітньо-професійної програми
«ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЯ». Спеціальність 162 I освітній
рівень.

Викладач: проф. Щербак О.В.

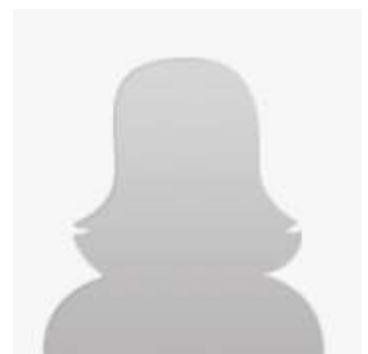
ст.викладач Кібенко Н.Ю

Кафедра біотехнології та
природокористування ім.Ф.І.Осташка

Телефон - 0955898054

Електронна пошта: biotechdzva.ukr.net

Дистанційна підтримка: Moodle



АНОТАЦІЯ: Дисципліна має за мету на основі сучасних фундаментальних теоретичних та прикладних знань розширити кругозір студентів та поглибити загальнобіологічне, технологічне та інженерне мислення; забезпечити формування чітких уявлень про взаємодію та взаємозв'язки всіх компонентів природної та технологічної сфери, про розробку та застосування екобіотехнологічних методів в промисловому виробництві, сільському господарстві, біотехнології та природоохоронній діяльності людини і т.інш.

Задача засвоєння дисципліни „Екобіотехнологія” така: ознайомлення з сучасними підходами до біотехнологічної переробки відходів та продуктів сільського господарства, рослинної сировини; утилізації відходів комунальних та промислових підприємств, у тому числі біотехнологічних виробництв; вивчення особливостей мікробіологічної трансформації різноманітних ксенобіотиків.

Метою курсу Надати глибокі теоретичні та практичні знання відносно біотехнологічних підходів щодо вирішення проблем захисту навколишнього середовища від забруднень антропогенного характеру в масштабах промислових виробництв та мікробіологічних виробництв.

Попередні умови для вивчення курсу: засвоєння курсу «загальна біотехнологія» та «вступ до фаху»

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНІЙ ПРОГРАМИ

Компетентності та програмні результати навчання, які формуються при вивченні даної дисципліни (кодування згідно чинної освітньо-професійної програми, в дужках вказана забезпечувана компетенція відповідного стандарту вищої освіти).

Компетентності:

ЗК1. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК 2 Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування)

ЗК5 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК7 Прагнення до збереження навколишнього середовища

ФК6 Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.

ФК9 Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення

ФК15 Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.

ФК 19. Здатність використовувати професійні знання в галузі біотехнології

Програмні результати навчання:

ПРН10 Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.

ПРН 12. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів

з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).

ПРН14 Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).

ЧОМУ ВИ НАВЧИТЕСЬ, ЩО ОТРИМАЄТЕ

(Відповідність компетентностей дисципліни межам компетентностей та програмним результатам навчання освітньо-професійної програми наведена кодами в дужках; після «/» вказана форма контролю програмних результатів навчання)



Промислова екобіотехнологія .Біоутилізація відходів.Очищення стічних вод. Екологічний моніторинг.Принципи його організації. (ЗК1,ЗК5 ФК 6,ФК 15,ФК19 ,ПРН 14) модуль 1



Сільськогосподарська екобіотехнологія .Біопаливо та відходи біотехнологічних підприємств. Ентомапотагенні препарати та біодобрива (ЗК5,ЗК7,ФК9,ФК 19, ПРН14,) модуль 2

Програма вивчення дисципліни реалізується через проведення лекцій, лабораторно-практичних занять та самостійної роботи студентів. На вивчення дисципліни відводиться 150 годин, в тому числі 36 години лекційних, 36 годин лабораторно-практичних та 78 годин самостійних занять.

Формами проміжного контролю, є поточні модулі по темам (на протязі всього періоду навчання), опитування за темами, які були розглянуті на лекціях, опитування за темами поточних практичних занять (за методичними вказівками до практичної роботи по даній темі);

Формою підсумкової атестації є залік.

СТРУКТУРНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЯ

Вибіркова компонента. Курс III.

СТРУКТУРНИЙ ПЛАН

Види занять та форми контролю		Обсяг дисципліни за навчальним планом		У т.ч. по семестрам
				Денне навчання
		кредит	годин	VI
Всього годин по плану		5,0	150	150
У т.ч. аудиторних		2	72	72
Самостійних		3	78	78
Із аудиторних: лекцій		1,0	36	36
Лабораторних		1,0	36	36
Практичних		–	–	–
Семінарських		–	–	–
Модуль (заліковий кредит)	I	2,5	75	
	II	2,5	75	
Реферат	*			*
Залік підсумковий	*			*

**НАЗВА, ЗМІСТ, КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗМІСТОВИХ МОДУЛІВ
ДИСЦИПЛІНИ ТА ШИФРИ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВІДПОВІДНО**

НАЗВА МОДУЛІВ ТА ЇХ ЗМІСТ	Шифр компетентностей освітньої програми
<p>Промислова екобіотехнологія.</p> <p>Біоутилізація відходів. Очищення стічних вод.</p> <p>Біоутилізація твердих відходів. Біоконверсія та біодеградація рослинних відходів</p>	<p>ЗК1,ЗК5 ФК 15,ФК 15,ФК19, ПРН 14</p>
<p>Сільськогосподарська екобіотехнологія.</p> <p>Ентомапотагенні препарати та біодобрива. Біопаливо та відходи біотехнологічних підприємств.</p>	<p>ЗК5,ЗК7,ФК9, ФК 19, ПРН14,ПРН18</p>
<p>Підсумковий контроль - залік.</p> <p>Узагальнений тестовий зміст навчальної дисципліни, який об'єднує всі вищенаведені змістові модулі.</p>	

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№	Тема лекції	Кількіс	Рекомендована література
Змістовий модуль 1			
1.	Екобіотехнологія як наука, її задачі. Джерела та типи забруднень навколишнього середовища <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет та задачі екобіотехнології 2. Джерела забруднення навколишнього середовища 3. Типи заражень навколишнього середовища 	2	1 [22-47]
2	Біоутилізація твердих відходів. Компостування твердих відходів. Технологічні системи компостування <ol style="list-style-type: none"> 1.Класифікація твердих відходів 2. Біотехнологічні відходи 3.Шляхи деградації твердих відходів 4. Компостування твердих відходів. 5.Технологічні системи компостування 	2	1 [162-196]
3	Біоконверсія та біодеградація рослинних відходів. Процес силосування, сучасні технології <ol style="list-style-type: none"> 1.Мікробная біоконверсія 2. Силосування 3.Способи силосування 4.Мікрофлора силосу 5.Фази дозрівання силосу 	2	4 [255-261] 3 [535-564]
4	Стічні води промислових та комунальних підприємств. Система біоочистки стічних вод. Етапи і типи біосистем очищення стічних вод. Біополенка, активний іл. Біологічний аналіз активного илу <ol style="list-style-type: none"> 1. Джерела забруднення водних ресурсів 2. Типи забруднення води 3. Показники забруднення води 4. Етапи очистки стічних вод 5. Типи біосистем очистки стоків 	2	1 [279-306]
5	Аеробні системи очищення стічних вод. Поля зрошення, поля фільтрації, біопруди	2	1 [307-324]

	<ul style="list-style-type: none"> 1. Види системи очистки води 2. Поля зрошення 3. Поля фільтрації 4. Біологічні пруди 5. Біофільтри 6. Аеро та оксітенки 		
6	<p>Анаеробні системи очистки стічних вод за допомогою метантенків і міцних анаеробних сбраживателях</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Принципи анаеробного зброджування 2.Біохімічні процеси анаеробної деградації 3.Використання анаеробної очистки 4.Конструкції анаеробних систем 	2	1 [327-335]
7	<p>Самоочищення води після спуску стічних вод</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Нормативні показники 2.Сапробність води 3.Зони сапробності 	2	1 [370-376]
8	<p>Біоочистка ґрунту</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Біоремедіація забруднених ґрунтів 2.Фактори навколишнього середовища та біодоступність ксенобіотиків 	2	1 [377-396]
Змістовий модуль 2			
9.	<p>Біоочистка повітря. Принципи конструювання біофільтрів, біоскруберів та біореакторів з омиваючим слоєм</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Методи очистки газоповітряних викидів 2. Біологічні методи 3.Установки для біологічної очистки повітря 	2	1 [407-415]
10-11	<p>Проблеми утилізації та очистки відходів біотехнологічних виробництв. Стоки дріжджових, спиртових, пивоварних та молочних підприємств</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Кількість та склад відходів БТ виробництв 2.Стоки дріжджових заводів 3. Стоки спиртових заводів 4. Стоки молочних підприємств 	4	1 [336-363] 3 [467-474]
12-13.	<p>Технологія отримання біотоплива та біоетанола. Виробництво біодизельного топлива: джерела сировин, технологічне отримання біогаза шляхом метанової ферментації</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.Біодизель. 2. Сировинна база 3. Технологія отримання 	4	2 [122- 172] 4 [265-288]

	4. Біоетенол		
13	Технологія отримання метанола 1. Метанол 2. Сировинна база 3. Хімізм процесу 4. Продуценти 5. Технологічні етапи отримання	2	2 [171-196] 3 [492-523]
14	Біотехнологія металів 1. Її складові частини 2. Бактеріальне вилузування металів 3. Збагачення руд	2	2 [34-57]
15 16	Технологія отримання ентомопатогенних препаратів 1. Їх характеристика 2. Групи ентомопатогенних препаратів 3. Бактеріальні препарати 4. «Ентобактерин»	2	1 [241-252]
17	Біодобрива на основі фосфор фіксуєчих мікроорганізмів 1. Фосфор та рослини 2. Технологія отримання препаратів 3. Їх використання	2	1 [263-275]
РАЗОМ		36	

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Тема	Перелік завдань лабораторних робіт для виконання студентами	Місце проведення	Кількість годин	Метод. і технічне забезпечення
Змістовий модуль 1					
1.	Екобіотехнологія як наука.	1. Екологічний моніторинг 2. Принципи його організації 3. Екологічна експертиза в Україні	кафедра	2	ТЗ-4, ТЗ1
2.	Біоутилізація твердих відходів	1. Процес компостування 2. Визначення зрілості компоста	кафедра	2	ТЗ-4, ТЗ1
3.	Біоконверсія та біодеградація рослинних відходів	1. Силосування кормів у полімерні мішки 2. Закваска «Биосиб» 3. Виготовлення силосу з рослинної сировини 4. Оцінка якості соломи	кафедра	4	ТЗ-4
4.	Гігієнічна оцінка якості води	1. Визначення фізичних та органолептичних властивостей води 2. Хімічний аналіз води 3. Бактеріологічний аналіз води	кафедра	4	ТЗ-1, ТЗ4
5.	Очистка стічних вод	1. Активний іл. 2. Біологічний аналіз активного ілу 3. Характеристика активного ілу	кафедра	4	ТЗ,Т2
6.	Біоочистка ґрунту	1. Визначення кислотності ґрунту 2. Мікробіологічне дослідження ґрунту 3. Визначення токсичності ґрунту	кафедра	4	ТЗ-4

Модуль 2					
7.	Біоочистка повітря	1. Біоочистка газових викидів 2. Фізичні та біологічні закономірності уловлювання та деградації токсичних сполук мікроорганізмами. 3. Принципи конструювання біофільтрів	кафедра	4	T4
8.	Біотехнологічна переробка відходів та продуктів с.г. виробництва. Отримання біогазу та біотоплива	1. Мікрофлора анаеробного метанового бродіння 2. Апарати та технологічні схеми 3. Мікробіологічний склад навозу ВРХ 4. Отримання біогазу в лабораторних умовах	кафедра	4	T3-8
9.	Біодобрива	1. Збагачення ґрунтів 2. Альтернативне збагачення ґрунтів	кафедра	4	T3-9
10.	Ентомопатогенні препарати	1. Переваги мікробних інсектицидів 2. Порівняння дії хімічних та мікробних інсектицидів	кафедра	4	T1
РАЗОМ			36		

САМОСТІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з\п	Розділ дисципліни	Контрольні питання та завдання для самостійного вивчення	Кількість годин	Форма звітності та контролю
1.	Типи моніторингу довкілля	1. Система глобального та екологічного моніторингу 2. Моніторинг стану довкілля 3. Система екогенетичного та онкологічного моніторингу 4. Екологічна безпека міграції забруднень.	10	Звіт
2.	Альтернативні кормові білкові продукти	1. Мікробні кормові білки 2. Біотехнологія кормової біомаси силосу	6	Звіт
3.	Біоконверсія вуглеводів до харчових білкових продуктів	1. Мікробний харчовий білок 2. Рослинні білкові гідролізати 3. Білкова маса макроміцетів 4. Білкова маса аквакультури	6	Реферат
4.	Загальні принципи біогеотехнології	1. Мінералогічні проблеми біосфери 2. Альтернативність та	6	Реферат

		<p>економічність біогеотехнології</p> <p>3. Біостійкість мінералів до бактеріологічного окиснення</p> <p>4. Біосистеми біогеотехнології</p>		
5.	Роль мікроорганізмів у біовилученні металів	<p>1. Газоутворення металевих сполук металів</p> <p>2. Мобілізація металів з мінералів у розчин</p> <p>3. Іммобілізація та акумуляція металів з розчинів</p> <p>4. Транспортні системи біосорбції металів</p> <p>5. Іммобілізація металів за допомогою сульфідизації</p>	6	Звіт
6.	Розвиток нетрадиційних та відновних джерел енергії	<p>1. Палево-енергетичний комплекс України</p> <p>2. Екологічні проблеми енергетики</p> <p>3. Енергоощадні технології</p> <p>4. Утилізація відходів паливно-енергетичного комплексу</p>	6	Звіт
7.	Паливний біогаз	<p>1. Екологічність та економічність біогазового палива</p> <p>2. Методи метанової ферментації</p>	6	Звіт

		<p>3.Процеси перетворень метанової ферментації</p> <p>4.Промислові схем організації виробництва біогазового палива</p>		
8.	Біосинтез і фотосинтез енергоречовин	<p>1. Біосистем та процеси біосинтезу та фотосинтезу</p> <p>2. Біопаливо з біомаси другого покоління</p> <p>3. Рідкі вуглеводні палива з рослин та мікроорганізмів</p> <p>4. Зелений бензин з гібробіонтів</p>	6	Звіт
9.	Біоводень	<p>1.Водневе біопаливо</p> <p>2.Біоспособи отримання водню</p> <p>3.Біосистеми фотосинтезу біоводню</p> <p>4.Фотовиробництво та біосистеми водню фотолізу води</p>	6	Звіт
10.	Біобезпека застосування біотехнологій	<p>1. Безпека лабораторних досліджень</p> <p>2. Біобезпека роботи з мікроорганізмами</p> <p>3. Біобезпека біотехнологічного відтворення свійських тварин</p> <p>4. Безпека та етика трансгенозу</p>	6	Звіт
11.	Біотероризм	<p>1.Заборона на біологічну зброю</p> <p>2.Біологчна зброя</p>	6	Звіт

		3. Засоби захисту від біозброї 4. Антитерористична програма протистояння біотероризму		
12.	Система безпеки харчових продуктів	1. Основні принципи 2. Система НАССР	4	Звіт
РАЗОМ			78	

**ПЕРЕЛІК МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ (М)**

1. Мультимедійні матеріали за темами лекцій
2. Методичні розробки до лабораторних занять
3. Фотографії шкідників
4. Схеми аеробної очистки води
5. Схеми анаеробної очистки води
6. Схеми біофільтра
7. Схеми аеротенки

ПЕРЕЛІК ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

1. Мікроскопи
2. Чашки Петрі
3. Пробірки
4. Таблиці за темами
5. Поживні середовища
6. Препарувальні голки
7. Піпетки, дозатори
8. Лабораторний біореактор
9. Біодобрива

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

ОСНОВНА

1. Швед О.В., Миколів О.Б., Комаровська-Порохняєць О.З., Новіков В.П. Екологічна біотехнологія Книга 1.- Львів «Львівська Політехніка», 2010. – 420с.
2. Швед О.В., Миколів О.Б., Комаровська-Порохняєць О.З., Новіков В.П. Екологічна біотехнологія Книга 2.- Львів «Львівська Політехніка», 2010. – 364с.
3. Біотехнологія. Підручник /за редакцією д. б. н., акад. УААН В.Г. Герасименко/ - К.: Фірма “ІНКОС”, 2006. –647 с.

4. Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды М.: Мир, 1987. – 411с.

ДОДАТКОВА

Основы биотехнологии. Н.П. Елинов. Изд. Фирма “Наука” СПб, 1995.- 600с.

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Система діагностики якості навчання

Контроль знань і умінь студентів з дисципліни здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу, прийнятому в академії

Основні положення:

Загальна кількість модульних контрольних заходів, що мусить скласти студент з окремої навчальної дисципліни, визначається з урахуванням залікових модулів з цієї дисципліни і рекомендовано дорівнює двом академічним модулям за семестр.

За результатами модульного контрольного заходу рівень засвоєння студентом навчального матеріалу має бути оцінений за національною шкалою та шкалою ECTS.

Тижні для проведення модульного контролю (модульні тижні) рекомендуються графіком навчального процесу.

Кількість балів, отримана студентом при оцінюванні залікового модулю, співвідноситься з оцінками за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці 1.

1. Шкала оцінювання

100- бальна шкала	Оцінка за національно ю шкалою	Визначення	Оцінка за шкалою ECTS
90 – 100	відмінно	Відмінно – відмінна відповідь, виконання роботи лише з незначною кількістю помилок	A
82 – 89	добре	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	B
74 – 81		Добре – в загальному правильна відповідь, робота з певною кількістю грубих помилок	C
64 – 73	задовільно	Задовільно – непогано, але зі великою	D

		кількістю недоліків	
60 – 63		Достатньо – відповідь, робота задовольняє мінімальні критерії	E
35– 59	незадовільн	Незадовільно з можливістю повторного складання	FX
0-34	о	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Регламентується наступний комплект балів для отримання оцінки: результат поточного контролю (усереднено за оцінюванням завдань, проектів, тренінгів) – максимум 20 балів, результат модульного тестового контролю – максимум 50 балів та результат засвоєння блоку самостійної роботи – максимум 30 балів.

Складання модулів обов'язкове. Студент не допускається до тестування з модуля без відпрацювання пропущених занять. Модуль вважається зарахованим, якщо студент набрав мінімально необхідну кількість балів та більше.

Результати рейтингу з модулю доводяться до відома студентів не пізніше третього робочого дня після проведення контрольного заходу і, у разі відсутності претензій з боку студентів, вважаються остаточними.

Якщо студент не погоджується з рішенням про присвоєння йому балів рейтингу за модуль, то він повинен відразу після їх оголошення звернутися з письмовою апеляцією до завідувача кафедри та у визначений термін скласти усну атестацію з модуля перед комісією. Склад апеляційної комісії у кожному конкретному випадку визначається завідувачем кафедри. Рішення комісії є остаточним. Студент не може повторно скласти зараховані модулі.

Студент, який не з'явився на модульний контроль або не отримав мінімальної кількості балів на модульному тижні, має право скласти пропущений модуль під час залікового тижня.

Підсумковий рейтинг поточної успішності з дисципліни вираховується усередненням рейтингів з усіх модулів. Семестрова оцінка виставляється студенту з врахуванням результатів

підсумкового та поточного(модульного) контролів. Максимальна кількість балів, що студент може отримати при вивченні дисципліни, дорівнює 100.

Викладач зобов'язаний здати заповнену заліково-екзаменаційну відомість до навчального відділу протягом такого граничного терміну: для заліку і диференційованого заліку - останній день залікового тижня; для екзамену - не пізніше, ніж на наступний робочий день після його завершення.

Засоби діагностики успішності навчання використовують для підсумкової експертизи знань і базуються на технології стандартизованого тестового контролю.

Схема нарахування балів з модулів навчальної дисципліни

Показчик	Нарахування балів
Всього з модулю	від 60* до 100
В тому числі: відповіді на тестові питання	100 * 0,5
усні та письмові відповіді на лабораторно-практичних заняттях	100 * 0,2
захист реферату	100 * 0,3

*- менша кількість отриманих балів недостатня для зарахування модулю, необхідна перездача.

Усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях та захист матеріалів самостійної роботи (реферат) оцінюються за шкалою від 60 до 100 балів відповідно до наступної регламентації (табл. 2)

2. Шкала оцінювання усної відповіді

100-бальна шкала	Інтуїтивний аналог оцінювання	Оцінка за національною шкалою - Визначення	Оцінка за шкалою ECTS

100	5+	Відмінно – відмінна відповідь, виконання роботи без помилок чи зауважень, прояв креативного мислення.	A
95	5	Відмінно – відмінна відповідь, виконання роботи з однією непринциповою помилкою	A
90	5 -	Відмінно – відмінна відповідь, виконання роботи з незначною кількістю помилок	A
85	4+	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками при розумінні суті питання	B
80	4	Добре – в загальному правильна відповідь, робота з кількома помилками	C
75	4 -	Добре – в загальному правильна відповідь, робота з певною кількістю грубих помилок	C
70	3+	Задовільно – непогано, але зі великою кількістю недоліків	D
65	3	Достатньо – непогано, але наявна велика кількість суттєвих недоліків	D
60	3 -	Достатньо – відповідь, робота задовольняє лише найменші критерії	E

Шкала оцінювання письмового модуля

100- бальна шкала	Оцінка за національн ою шкалою	Визначення	Оцінка за шкало ю ECTS
----------------------------------	---	-------------------	---

90 – 100	відмінно	Відмінно – відмінна відповідь, виконання роботи лише з незначною кількістю помилок	A
82 – 89	добре	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	B
74 – 81		Добре – в загальному правильна відповідь, робота з певною кількістю грубих помилок	C
64 – 73	задовільно	Задовільно – непогано, але зі великою кількістю недоліків	D
60 – 63		Достатньо – відповідь, робота задовольняє мінімальні критерії	E
35– 59	незадовільно	Незадовільно з можливістю повторного складання	FX
0-34		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Накопичення балів за модуль складанням (максимум **100** балів)

Поточне оцінювання	Оцінювання тестів	Оцінювання самостійної роботи
визначається викладачем	чітко регламентується	визначається викладачем
100 * 0,2 до 20 балів	100 * 0,5 до 50 балів	100 * 0,3 до 30 балів
Шкала оцінювання відповіді	50 тестів: 1 прав. відповідь – 1 бал 25 тестів: 1 прав. відповідь	Захист - шкала оцінювання усної відповіді

	– 2 бали	
--	-----------------	--