

**ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА
ЗООВЕТЕРИНАРНА АКАДЕМІЯ**



Знайомство з курсом

«ЛІСОВА БІОТЕХНОЛОГІЯ»

Обов'язкова компонента освітньо-професійної програми

«Мисливське господарство»

першого рівня освіти – бакалавр,

галузі знань – 20 Аграрні науки та продовольство,

спеціальності – 205 Лісове господарство

Викладач: к.с-г.наук , доцент 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: Освітня компонентна “Лісова біотехнологія” спрямована на підготовку фахівців, які повинні знати закономірності конструювання біологічного об’єкту в ізолюваній культурі з використанням досягнень клітинної та генетичної інженерії, що дозволить контролювати конкретні практичні ситуації і таким чином формувати запрограмований біологічний матеріал лісових культур та мисливських тварин.

Метою курсу «Лісова біотехнологія» формування у студентів знань про основні питання та принципи біотехнології рослин у тому числі лісових культур, її методи та прийоми, вивчення умов і особливостей культивування біологічних агентів, способів та прийомів промислової реалізації біотехнологічного процесу, а також ознайомлення студентів із принципами розробки біотехнологій.

Попередні умови для вивчення курсу: засвоєння курсу «Ботаніка», "Фізіологія рослин" та "Фізіологія тварин"

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНІЙ ПРОГРАМІ

Компетентності та програмні результати навчання, які формуються при вивченні даної дисципліни

Компетентності:

ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, набуття навичок та формування суджень з наукових, соціальних та інших проблем.

ЗК11. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК 6. Здатність вибрати типове обладнання та інструменти для вирішення сформульованого завдання, а також оцінити економічну ефективність його виконання.

ФК11. Здатність планувати й реалізовувати ефективні заходи з організації господарства, підвищення продуктивності насаджень та їх біологічної стійкості, ощадливого, на екологічних засадах, використання лісових ресурсів.

Програмні результати навчання:

В сукупності з іншими фаховими освітніми компонентами це дозволить досягти наступних програмних результатів:

ПРН 6. Здійснювати підбір і використання необхідного обладнання, інструментів для організації виробничого процесу з урахуванням екологічних, технічних та технологічних можливостей.

ПРН 16. Організувати результативні та безпечні умови праці.

На лабораторних роботах у студентів розвиваються такі соціальні навички як робоча етика, відповідальність, міжособистісні навички (самоконтроль, терпимість), а також вміння планувати роботу. Індивідуальні науково-дослідні завдання (ІНДЗ) також передбачають формування у студентів soft skills, таких як вміння доносити свою думку зрозуміло і ввічливо, вміння публічно виступати, знаходити інформацію, якої бракує під час пошуку розв'язання проблеми та ін.

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)



Вивчає шляхи становлення БТ як науки, застосування біологічних об'єктів, поживних середовищ та асептичних умов .(ЗК 9, ЗК11, ФК 6, ПРН 4, ПРН 6, ПРН 16) модуль 1



Вивчає умови виникнення генетичної варіабельності клітин, які культивуються *in vitro*. , культура ізольованих зародків, ембріокультуру, андрогенез, гіногенез та партеногенез та культуру ізольованих протопластів (ЗК 9, ЗК 12, ФК 11, ПРН 4. ПРН 6, ПРН 16) модуль 2



Вивчає кріозбереження живого рослинного матеріалу, виробництв бактерійних добрив, гербіцидів, ентомапотажених препаратів та. отримання та використання трансгенних рослин та тварини (ЗК 9, ЗК 11, ЗК 12, ФК 11, ПРН 6, ПРН 16) .модуль 3

Програма вивчення дисципліни реалізується через проведення лекцій, лабораторно-практичних занять та самостійної роботи студентів. Навчальним планом на вивчення дисципліни відводиться 120 годин, в тому числі 20 годин лекційних і 36 годин лабораторних та 64 години 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 занять.

Формою підсумкової атестації є іспит.

СТРУКТУРНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЛІСОВА БІОТЕХНОЛОГІЯ

Обов'язкова компонента ОПП "Мисливське господарство", Курс 3, семестр - 6.

СТРУКТУРНИЙ ПЛАН

Види занять та форми контролю		Обсяг дисципліни за навчальним планом		У т.ч. по семестрам			
				Денне навчання			
				кредит	годин	5	6
Всього годин по плану		4,0	120	–	120	-	-
У т.ч. аудиторних		1,87	56	–	56	–	–
Самостійних		2,13	64	–	64	–	–
Із аудиторних: лекцій		0,67	20	–	20	–	–
Лабораторних		1,2	36	–	36	–	–
Практичних		–	–	–	–	–	–
семінарських		–	–	–	–	–	–
Модуль (заліковий кредит)	I	2	60	–	60	–	–
	II	2	60	–	60	–	–
Іспит			–	–	*	–	–

**НАЗВА, ЗМІСТ, КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗМІСТОВИХ МОДУЛІВ
ДИСЦИПЛІНИ ТА ШИФРИ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВІДПОВІДНО
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНІЙ ПРОГРАМІ**

НАЗВА МОДУЛІВ ТА ЇХ ЗМІСТ	Шифр компетентностей освітньої програми
<p>1. Біотехнологія як наука. Регулятори росту рослин. Культивування in vitro. Вивчає шляхи становлення БТ як науки, застосування біологічних об'єктів, поживних середовищ та асептичних умов</p>	ЗК 9, ЗК11, ФК 6, ПРН 4, ПРН 6, ПРН 16
<p>2. Нетрадиційні методи селекції з використанням клітинних технологій. Вивчає умови виникнення генетичної варіабельності клітин, які культивуються in vitro. , культура ізольованих зародків, ембріокультуру, андрогенез, гіногенез та партеногенез та культуру ізольованих протопластів</p>	ЗК 9, ЗК 12, ФК 11, ПРН 4. ПРН 6, ПРН 16
<p>3. Практичне використання біотехнологічних розробок Вивчає кріозбереження живого рослинного матеріалу, виробництво бактерійних добрив, гербіцидів, ентомапотагенних препаратів та. отримання та використання трансгенних рослин та тварини</p>	ЗК 9, ЗК 11, ЗК 12, ФК 11, ПРН 6, ПРН 16
<p>Підсумковий контроль - іспит. Узагальнений тестовий зміст навчальної дисципліни, який об'єднує всі вищенаведені змістові модулі.</p>	

Теоретичні заняття (лекційний курс)

№	Тема лекції	Кількіст	Рекомендован а література
Модуль 1. Біотехнологія як наука. Регулятори росту рослин. Культивування in vitro.			
1	Вступ. Предмет, основні етапи розвитку, сучасні та новітні напрямки розвитку. 1.Визначення дисципліни та її зв'язок з іншими науками. 2.Особливості та відмінності БТ у порівнянні з іншими технологіями. 3. Сучасні та новітні напрямки розвитку БТ. 4. Біологічні агенти БТ	2	1.[220...230]
2	Поживні середовища в біотехнології 1.Класифікація ПС 2.Підбір складу ПС 3. Сировинна база БТ. Ростові фактори 4. Особливості ПС для культивування клітин рослин та тканин.	2	1.[336...345]
3	Фітогормони та їх значення в біотехнології. 1.Механізм дії фітогормонів. 2.Вплив фітогормонів на генетичний апарат рослин. 3.Біосинтез, транспорт та інактивація фітогормонів. Фітогормони в онтогенезі рослин. 4.Фітогормональна регуляці	2	6.[18...25]
Модуль 2. Нетрадиційні методи селекції з використанням клітинних технологій			
4-5	Мікроклональне розмноження рослин 1.Основні етапи мікроклонального розмноження рослин та оптимізація процесів на кожному етапі 2.Одержання безвірусного посадкового матеріалу. 3.Прискорене мікроклональне розмноження. 4.Культура апікальних меристем для одержання вільного від патогенів посадкового матеріалу. 5.Оздоровлення рослин.	4	4. [90...105]

6	<p>Нетрадиційні методи селекції з використанням клітинних біотехнологій</p> <p>1. Генетична варіабельність клітин, які культивуються in vitro умови її виникнення.</p> <p>2. Мутагенез та селекція на рівні соматичних клітин.</p> <p>3. Культура ізольованих зародків та її використання для розмноження нежиттєздатних гібридів.</p> <p>4. Індукція гаплоїдії в культурі тканин</p>	2	6.[28...36]
7	<p>Культура ізольованих протопластів як основа клітинної інженерії</p> <p>1. Умови отримання протопластів та їх культивування.</p> <p>2. Спонтанне та індуковане злиття рослинних протопластів.</p> <p>3. Соматичні гібриди та цибриди.</p> <p>4. Злиття протопластів та парасексуальна гібридизація вищих рослин.</p> <p>5. Використання культури ізольованих протопластів у селекції рослин.</p> <p>6. Вимоги до добору експлантів для одержання протопластів</p>	2	4.[190...212]
Модуль 3. Практичне використання біотехнологічних розробок			
8	<p>Біотехнологія виробництва бактерійних добрив, гербіцидів</p> <p>1. Виробництво бактерійних добрив та гербіцидів</p> <p>2. Вермікультитивування</p>	2	3.[335..350]
9.	<p>Технологія отримання ентомопатогенних препаратів</p> <p>1. Їх характеристика</p> <p>2. Групи ентомопатогенних препаратів</p> <p>3. Бактеріальні препарати</p>	2	5.[210...220]
10	<p>Трансгенні рослини та тварини.</p> <p>1. Отримання та застосування трансгенних рослин.</p> <p>2. Отримання та застосування трансгенних тварин</p>	2	5.[155-170]
	РАЗОМ	20	

Лабораторні заняття

№ з/ п	Тема	Перелік завдань лабораторних робіт для виконання студентами	Кіль- кість годин	Мет. і техн. забезп.
Змістовий модуль 1				
1.	Біотехнологічна лабораторія. Основні об'єкти біотехнології	1. Організації роботи в лабораторії біотехнології. 2. Правила техніки безпеки при роботі у біотехнологічній лабораторії. 3. Спеціальні види лабораторного обладнання для проведення біотехнологічного процесу	4	ТЗ-1 ТЗ-6 ТЗ-7
2.	Асептика в біотехнології	1. Вплив сторонньої мікрофлори на ефективність процесів біосинтезу. 2. Способи інактивації контамінуючої мікрофлори. Способи стерилізації. 3. Вибір оптимальних технологічних параметрів термічної стерилізації 4. Методи стерилізації лабораторного посуду 5. Стерилізація рослинного матеріалу	4	ТЗ-1 ТЗ-2 ТЗ-3 ТЗ-8
3.	Поживні середовища для культивування рослин	1. Приготування поживних середовищ для культивування рослин експлантів у культурі <i>in vitro</i> 2. Методи стерилізації живильних середовищ	4	ТЗ-2 ТЗ-3 ТЗ-8 ТЗ-11
4.	Мікроклональне розмноження рослин ауксинової і цитокінінової природи	1. Техніка культивування рослинних тканин на різних етапах мікроклонального розмноження. 2. Активація розвитку меристем.	4	ТЗ-1 ТЗ-2 ТЗ-3 ТЗ-9 ТЗ-8

Змістовий модуль 2				
5.	Отримання оздоровленого безвірусного рослинного матеріалу.	1. Техніка введення апікальної меристеми на живильне середовище для отримання оздоровленого безвірусного рослинного матеріалу. 2. Термотерапія. Хіміотерапія	4	T3-2 T3-3 T3-4 T3-8 T3-11 T3-12
6.	Культивування культур клітин та тканин рослин.	1. Калюсна культура 2. Культура клітинних суспензій. 3. Методи виділення та злиття ізольованих протопластів рослин	4	T3-1 T3-2 T3-3 T3-8 T3-9
7.	Клітинна селекція та генна інженерія рослин	1. Висів суспензій на селективні середовища для отримання штамів стійких до стресових чинників 2. Методи виділення нуклеїнових кислот	4	T3-1 T3-2 T3-7 T3-11
Змістовий модуль 3				
8.	Кріозберігання	1. Кріопрозберігання і його значення для довготривалого збереження генофонду 2. Технологічні прийоми кріозбереження, кріопротекторів, швидкості заморожування і розморожування.	4	T3-1 T3-2 T3-3 T3-8 T3-12
9.	Технологія отримання ентомапотагенн	1. Приготування та стерилізація поживних середовищ для культивування мікроорганізмів 2. Методи культивування штамів-	4	T3-1 T3-2

	их препаратів	продуцентів мікрорганізмів біологічних препаратів 3. Методи виділення та концентрування біооб'єктів ентомапотагенних препаратів		ТЗ-3 ТЗ-8 ТЗ-9 ТЗ-10
		Разом	36	

САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Тема	Кількість годин	Форма звітності та контролю
1	Передові біотехнологічні підприємства України. Які галузі біотехнології є провідними в Україні? Які підприємства є лідерами біотехнологічного виробництва у галузях мікро-, фіто-, зообіотехнології	8	Звіт
2	Виробництво гаплоїдних рослин з культури пильника і, пізніше, з мікроспор; піонерські дослідження Арміна Брауна з використанням природного ґрунтового вектору для зміни рослин, методи біолізісу, розроблені Сенфордом для трансформації рослин - одержання більшості трансгенних рослин	8	Звіт
3	Індукція органогенезу і соматичного ембріогенезу під дією фітогормонів	4	Звіт
4	Мікроклональне розмноження рослин. Розмноження в умовах <i>in vitro</i> декоративних листяних, декоративно-квітучих рослин.	12	Звіт
5	Використання біотехнологічних методів для вирішення народногосподарських питань. Утилізація шкідливих речовин. споруди для вирощування декоративних рослин. Виготовлення продуктів харчування, біопалива, медикаментів, біологічно активних речовин, добрив та інше.	12	Звіт
6	Технологія біосинтезу амінокислот. Шляхи біосинтезу амінокислот у мікроорганізмів. Методи селекції продуцентів амінокислот (L-глутамінової кислоти, L-проліну, L-лізину). Технологія одержання лізину. Виробництво кормового препарату лізину. Виробництво висококонцентрованих кормових препаратів	12	Звіт
7	Інструменти генетичної інженерії. Класифікація векторів	8	Звіт
	РАЗОМ	64	

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Біотехнологія: підруч. для підготов. спец. в аграр. вищ. навч. закладах / В. Г. Герасименко, М. О. , М. І. Цвіліховський; за ред. В. Г. Герасименка. Київ: Інкос, 2006. 646 с.
2. Дробик Н. М., Гуменюк Г. Б., Грубінко В. В. Лабораторний практикум з біотехнології. Тернопіль, 2019. 124 с.
3. Кунах В. А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіологобіохімічні основи. Київ: Логос, 2005. 730 с.
4. Кушнір Г. П., Сарнацька В. В. Мікроклональне розмноження рослин. Київ: Наукова думка, 2005. 272 с.
5. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин: підручник. Київ: Поліграф Консалтинг, 2003. 520 с.
6. Мусієнко М. М., Панюта О. О. Культура ізольованих клітин, тканин і органів рослин. Київ: Фітоцентр, 2001. 48 с.
7. Екологічна біотехнологія / Швед О. В., Миколів О. Б., Комаровська-Порохнявець О. З., Новіков В. П.: у 2 кн. Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2010. Кн. 1. 424 с.
8. Екологічна біотехнологія / Швед О. В., Миколів О. Б., Комаровська-Порохнявець О. З., Новіков В. П.: у 2 кн. Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2010. Кн. 2. 368 с.

Додаткова література

1. Пирог Т.П., Ігнатова О.А. Загальна біотехнологія. Підручник. – К.: НУХТ, 2009. – 334 с.
2. Общая технология микробиологических производств / М.С. Мосичев, А.А. Складнев, В.Б. Котов. - М.: Легкая и пищепром., 1982 – 264 с.
3. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. Издательская фирма «Наука» - С ПБ, 1995 – 600 с.
4. Биотехнология / под ред. Академика РАСХН Е.С. Воронина – С.Петербург.: ГИОРД, 2008 – 690 с.

ПЕРЕЛІК МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ (ПРАКТИЧНИХ, СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ (М)

Перелік методичного забезпечення для проведення лабораторних занять (М)

Шифр	Назва методичної розробки
М - 1	Мультимедійні матеріали за темами
М-2	Щербак О.В., Бусигіна І.Е., Данилов І.П., Боровкова В.М. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять «Основи біотехнології» . - Х.: РВВ. ХДЗВА, 2019. -24 с.
М-3	Щербак О.В., Бусигіна І.Е., Данилов І.П., Боровкова В.М. Лекції з біотехнології. – Видавництво РВВ ХДЗВА, 2019.-86 с.

Список табличного матеріалу для забезпечення проведення лабораторних робіт (Т)

1. Будова прокаріотичної клітини
2. Будова еукаріотичної клітини
3. Бактерії та гриби – об'єкти біотехнології
4. Узагальнена схема біотехнологічного процесу
5. Будова біореактора
6. Схема отримання рекомбінантної ДНК
7. Схема одержання очищених ферментів
8. Схеми ферментерів з підведенням енергії газовою фазою
9. Схеми ферментерів з підведенням енергії рідкою фазою
10. Схеми ферментерів з підведенням енергії рідкою та газовою фазами

Перелік технічного забезпечення для проведення лабораторних занять

Шифр	Назва технічних засобів навчання
ТЗ – 1	Мікроскопи з відеокамерами
ТЗ – 2	Чашки Петрі
ТЗ – 3	Лабораторні ваги
ТЗ – 4	Лабораторний біореактор
ТЗ – 5	Компресор
ТЗ – 6	Терморегулятор
ТЗ – 7	Титрувальний прилад
ТЗ – 8	Скляний посуд
ТЗ – 9	Стерилізатор
ТЗ-10	Штатив, пробірки біологічні

T3-11	Сухі поживні середовища (МПА, МПБ, ТСМ-199 та ін.)
T3-12	Хімічні речовини (спирт, хлорамін В та ін.)

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 дисциплін, 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

<i>100-бальна шкала</i>	Оцінка за національною 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 кількістю недоліків	D
60 – 63		Достатньо – відповідь, робота задовольняє	E

		мінімальні критерії	
35– 59	незадовільно	Незадовільно з можливістю повторного складання	FX
0-34		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 складати зараховані модулі.

Студент, який не з'явився на модульний контроль або не отримав мінімальної кількості балів на модульному тижні, має право складати 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

<i>100-бальна шкала</i>	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

<i>100-бальна шкала</i>	Оцінка за національною 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 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 – 2 бали	Захист - шкала оцінювання усної відповіді

