

Тернопільська обласна рада
Департамент освіти і науки Тернопільської обласної військової адміністрації
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

Кафедра біології, екології та методик їх навчання



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
БІОЛОГІЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

рівень вищої освіти другий (магістерський)
галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика
спеціальність Е2 Екологія
освітньо-професійна програма Екологія

Робоча програма навчальної дисципліни «Біологія індивідуального розвитку» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, які навчаються за спеціальністю Е2 Екологія. Кременець: 2026. 13 с.

Розробники програми:

Панчук О. І., доцент кафедри біології, екології та методик їх навчання, кандидат біологічних наук, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології, екології та методик їх навчання, протокол № 1 від «31» серпня 2026 року



Завідувач кафедри

О. Кратко

1. Вступ

Анотація дисципліни. Біологія індивідуального розвитку є міждисциплінарною галуззю біології, що інтегрує знання генетики, цитології, молекулярної біології, фізіології, екології та інших біологічних наук для вивчення закономірностей і механізмів індивідуального розвитку організмів.

Дисципліна спрямована на формування системного розуміння взаємозв'язку між закономірностями індивідуального розвитку та умовами довкілля, а також здатності аналізувати механізми розвитку, критичні й чутливі періоди онтогенезу та потенційні наслідки впливу природних і антропогенних факторів на організми.

Ключові слова: онтогенез, біологія розвитку, ембріогенез, гаметогенез, запліднення, гастрюляція, органогенез, диференціація, епігенетика, пластичність розвитку, адаптація, фактори довкілля, антропогенні фактори, кліматичні фактори.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компоненту	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика	Нормативна	
Модулів – 3	Спеціальність Е2 Екологія	Курс	
		1-й	
Загальна кількість годин – 120 год.	Освітньо-професійна програма підготовки Екологія	Семестр	
		2-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 год. самостійної роботи студента – 3,6 год.	Рівень вищої освіти другий (магістерський)	26 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		28 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		66 год.	106 год.
		Форма контролю	
		залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 54/66 (45 % / 55 %);

для заочної форми навчання – 14/106 (12% / 88 %).

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – сформувати у здобувачів освіти системне розуміння закономірностей індивідуального розвитку організмів, його періодизації, механізмів реалізації послідовних етапів онтогенезу та взаємозв'язку процесів розвитку з генетичними, фізіологічними, біохімічними й чинниками середовища; сформувати здатність застосовувати сучасні біологічні знання для аналізу впливу природних та антропогенних факторів на розвиток організмів і людину.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчення основних закономірностей та механізмів індивідуального розвитку організмів, його періодизації та послідовності етапів онтогенезу;
- ознайомлення з макро- і мікроморфологічними, фізіолого-біохімічними, молекулярними та генетичними процесами, що забезпечують розвиток організму на різних етапах онтогенезу;
- формування системного уявлення про взаємозв'язок генетичних програм розвитку та впливу факторів зовнішнього середовища на перебіг онтогенезу;
- вивчення закономірностей передзародкового, зародкового, позазародкового та постнатального розвитку тварин і людини;
- розгляд природних та антропогенних факторів, здатних порушувати нормальний перебіг індивідуального розвитку, та аналіз їхнього потенційного впливу на організм людини;
- формування здатності застосовувати знання з біології індивідуального розвитку для міждисциплінарного аналізу біологічних та екологічних проблем;
- ознайомлення із сучасними науковими досягненнями, інформаційними ресурсами та методами дослідження у сфері біології індивідуального розвитку;
- розвиток умінь здійснювати пошук, критичний аналіз та узагальнення наукової інформації для обґрунтування висновків і практичних рішень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен володіти такими компетентностями:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.

Загальні

ЗК01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові

ФК09. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК10. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.

ФК18. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.

Результати навчання

ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля

ПР03. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання.

ПР11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПР12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.

ПР13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.

ПР17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології.

4. Програма навчальної дисципліни

Місце біології індивідуального розвитку серед біологічних наук. Предмет, завдання та методологія біології індивідуального розвитку. Розділи біології індивідуального розвитку. Історія становлення ембріології та біології розвитку. Основні процеси і явища онтогенезу. Основна схема онтогенезу. Прямий та непрямий розвиток. Періодизація онтогенезу. Модельні організми. Сучасні методи дослідження біології розвитку: мікроскопічні, молекулярно-генетичні, цитологічні, гістологічні, ембріологічні, геномні та біоінформаційні методи.

Генетичні та молекулярні основи індивідуального розвитку. Генетична програма розвитку. Експресія генів у процесі диференціації клітин. Регуляція експресії генів. Сигнальні молекули та сигнальні шляхи розвитку. Індукція та компетентність клітин. Морфогенетичні поля. Гомеозисні гени. Клітинна проліферація, диференціація, міграція та апоптоз як основні механізми розвитку.

Епігенетичні механізми розвитку. Поняття епігенетики. Метилування ДНК, модифікації гістонів, некодуючі РНК. Епігенетичне програмування в онтогенезі. Імпринтинг. Епігенетична пам'ять. Вплив умов середовища на епігенетичну регуляцію. Взаємодія генетичних і середовищних факторів у формуванні фенотипу.

Будова і розвиток чоловічих статевих клітин Історія вивчення та відкриття чоловічих статевих клітин. Відмінності статевих клітин від соматичних. Субмікроскопічні будова головки і хвостика сперматозоїда. Стадії сперматогенезу. Формування зрілого сперматозоїда з сперматиди. Регулювання процесу сперматогенезу.

Будова і розвиток жіночих статевих клітин Історія відкриття та вивчення жіночих статевих клітин 1. Будова яйцеклітини. Оболонки яйцеклітин. Розвиток яйцеклітин. Будова яєчника ссавців і регуляція статевого циклу. Класифікація яйцеклітин. Способи живлення яйцеклітин. Відмінності оогенезу від сперматогенезу. Фактори, що впливають на оогенез у жінок.

Запліднення. Історія вивчення процесу запліднення. Загальна характеристика, класифікація та стадії процесу запліднення. Дистантні взаємодії гамет. Контактні взаємодії гамет: акросомна реакція та капацитація. Швидкий і повільний блоки поліспермії. Їх молекулярні механізми. Злиття генетичного матеріалу. Ооплазматична сегрегація. Порушення запліднення та фактори довкілля, які можуть впливати на репродуктивний процес.

Дробіння та бластуляція. Молекулярні механізми дроблення. Типи дроблення. Голобластичне та меробластичне дроблення. Борозни дроблення. Формування морули та бластули. Типи бластул. Регуляція клітинного циклу під час дроблення. Компактизація. Перехід від материнського до ембріонального контролю геному.

Гастрюляція та формування зародкових листків. Типи гастрюляційних рухів. Інвагінація, інволюція, епіболія, імміграція, деламінація. Формування ектодерми, мезодерми та ентодерми. Закладка мезодерми. Целом. Похідні зародкових листків. Клітинні та молекулярні механізми гастрюляції. Ембріональна індукція.

Нейруляція та органогенез. Формування нервової трубки. Нейральний гребінь. Сегментація мезодерми. Соміти. Формування осьового комплексу органів. Органогенез. Диференціація тканин та органів. Критичні періоди формування органів. Вроджені вади розвитку

Ембріогенез у амніот та анамній. Утворення бластули у ланцетника. Гастрюляція у ланцетника. Особливості процесу формування осьових органів ланцетника. Особливості будови яйцеклітин амфібій. Характеристика процесу запліднення у амфібій. Особливості процесу дробіння та утворення бластули у земноводних. Гастрюляція у амфібій. Стадія хордули. Сегментація і диференціація мезодерми. Характерні риси розвитку земноводних. Будова яйця птаха. Дробіння і утворення бластули у птахів. Гастрюла у птахів. Характеристика хордули птахів. Стадії розвитку птахів. Характеристика стадії хордули Ссавців. Періодизація внутрішньоутробного розвитку ссавців. Основні особливості розвитку ссавців.

Ембріональний та пренатальний розвиток людини. Передзародковий, зародковий і плодовий періоди. Імплантація. Плацента та плацентарний бар'єр. Ембріональні оболонки. Формування органів і систем. Критичні періоди розвитку. Внутрішньоутробна адаптація. Вроджені аномалії та порушення розвитку. Вплив факторів середовища на пренатальний розвиток

Середовище та індивідуальний розвиток. Взаємодія генотипу і середовища в онтогенезі. Норма реакції. Пластичність розвитку. Критичні та чутливі періоди онтогенезу. Природні та антропогенні фактори, що впливають на розвиток організму. Екологічні фактори ризику для ембріонального та постнатального розвитку. Тератогенні фактори. Механізми дії ксенобіотиків. Дозозалежність та віконна залежність впливу.

Екологічна та епігенетична регуляція розвитку. Вплив факторів довкілля на експресію генів. Епігенетичні ефекти забруднювачів. Пренатальне програмування здоров'я.. Взаємозв'язок умов раннього розвитку з ризиком захворювань у дорослому віці. Транспоколінні ефекти впливу факторів довкілля.

Розвиток, адаптація та стрес. Механізми адаптації організму в онтогенезі. Стрес та його вплив на розвиток. Фізіологічні та молекулярні механізми стресової відповіді. Вплив температурного стресу, дефіциту ресурсів, забруднення та інших факторів довкілля. Пластичність розвитку та адаптаційні можливості організму.

Кліматичні фактори та індивідуальний розвиток. Вплив температури та інших кліматичних факторів на розвиток організмів. Тепловий стрес у критичні періоди онтогенезу. Вплив екстремальних погодних явищ на вагітність і розвиток дитини. Опосередковані впливи зміни клімату через харчування, інфекційні захворювання, забруднення повітря, психосоціальні фактори. Вразливість різних періодів онтогенезу до кліматичних факторів.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1												
Місце біології індивідуального розвитку серед біологічних наук	7	2	2			3	7	1				6
Генетичні та молекулярні основи індивідуального розвитку.	7	2	2			3	7	1				6
Епігенетичні механізми розвитку.	7	2	2			3	7	1				6
Будова і розвиток чоловічих статевих клітин	7	2	2			3	7		1			6
Будова і розвиток жіночих статевих клітин	7	2	2			3	7	1				6
Запліднення	7	2	2			3	7	1				6
Дробіння та бластуляція	7	2	2			3	7		1			6
Гастроуляція та формування зародкових листків.	7		2			5	7					7
Нейруляція та органогенез.	7	2	2			3	7	1				6
Ембріогенез у амніот та анамній.	7	2	2			3	7		1			6
Ембріональний та пренатальний розвиток людини.	7	2	2			3	7		1			6
Середовище та індивідуальний розвиток.	7	2	2			3	7	1				6
Екологічна та епігенетична регуляція розвитку.	7	2	2			3	7		1			6
Розвиток, адаптація та стрес	7	2	2			3	7	1				6
Кліматичні фактори та індивідуальний розвиток.	7		2			5	7		1			6
Усього годин	105	26	28			51	105	8	6			91
Модуль 2												
ІНДЗ	15					15	15				15	
Усього годин	120	26	28			15	51	120	8	6		91

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Морфофункціональна характеристика чоловічих і жіночих гамет	2
2.	Гаметогенез: закономірності, регуляція та чинники впливу	2
3.	Запліднення: механізми, етапи та біологічне значення	2/1*
4.	Дроблення і бластуляція: типи, механізми та закономірності	2
5.	Гастрюляція: морфогенетичні рухи та формування зародкових листків	2/1*
6.	Нейруляція та органогенез: закономірності диференціації та розвитку органів	2
7.	Метаморфоз: механізми та закономірності постембріонального розвитку	2
8.	Порівняльна характеристика ембріонального розвитку ананій та амніот	2/1*
9.	Ембріональний розвиток людини та критичні періоди онтогенезу	2/1*
10.	Аналіз впливу природних та антропогенних факторів на індивідуальний розвиток	2/1*
11.	Генетичні, молекулярні та епігенетичні механізми регуляції індивідуального розвитку	2
12.	Регенерація: типи, механізми та біологічне значення	2
13.	Постембріональний розвиток людини: ріст, диференціація та статеве дозрівання	2
14.	Старіння як стадія онтогенезу: механізми, закономірності та вплив факторів довкілля	2/1*
	Разом	28/ 6*

Примітка. 1* - заочна форма навчання

7. Самостійна робота

Контроль опрацювання навчального матеріалу, винесеного на самостійну роботу, проводиться викладачем на практичних заняттях.

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів освіти денної форми навчання (66 год):

1. Підготовка до аудиторних (практичних) занять: 0,5 год. на 1 год. аудиторних (практичних) занять ($0,5 \times 28 = 14$ год.)
2. Виконання індивідуального завдання: 15 год.
3. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 2,6 год. на частину теми ($2,5 \times 15 = 37$ год.).

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів освіти заочної форми навчання (106 год):

4. Підготовка до аудиторних занять: 0,5 год. на 1 год. аудиторних занять ($0,5 \times 28 = 14$ год.)
5. Виконання індивідуального завдання: 15 год.
6. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 6 год. на частину теми ($5,1 \times 15 = 77$ год.)*.

№ з/п	Назва змістового модуля та теми	Кількість годин
1.	Місце біології індивідуального розвитку серед біологічних наук	2,5 /5,1*
2.	Генетичні та молекулярні основи індивідуального розвитку.	2,5 /5,1*
3.	Епігенетичні механізми розвитку.	2,5 /5,1*

4.	Будова і розвиток чоловічих статевих клітин	2,5 /5,1*
5.	Будова і розвиток жіночих статевих клітин	2,5 /5,1*
6.	Запліднення	2,5 /5,1*
7.	Дробіння та бластуляція	2,5 /5,1*
8.	Гастрюляція та формування зародкових листків.	2,5 /5,1*
9.	Нейруляція та органогенез.	2,5 /5,1*
10.	Ембріогенез у амніот та анамній.	2,5 /5,1*
11.	Ембріональний та пренатальний розвиток людини.	2,5 /5,1*
12.	Середовище та індивідуальний розвиток.	2,5 /5,1*
13.	Екологічна та епігенетична регуляція розвитку.	2,5 /5,1*
14.	Розвиток, адаптація та стрес	2,5 /5,1*
15.	Кліматичні фактори та індивідуальний розвиток.	2,5 /5,1*
	Разом	37 /77*

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти під час самостійної роботи та практичних занять

1-2 бали – студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання для виконання за зразком; користується додатковими джерелами.

3 бали – знання студента є достатньо ґрунтовними, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, логічно висвітлює події з точки зору смислового взаємозв'язку, уміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки та залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Студент виявляє вміння рецензувати відповіді інших та опрацьовувати матеріал самостійно.

4 бали – студент володіє глибокими та міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; критично оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної учбової діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну.

5 балів – студент має системні, дієві знання, виявляє творчі здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів-доказів своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вміє ставити й розв'язувати проблеми, самостійно здобувати та використовувати інформацію, виявляє власне ставлення до неї; самостійно виконує науково-дослідну роботу; логічно і творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої обдарування та нахили.

8. Індивідуальні завдання

- Взаємодія генотипу і середовища в індивідуальному розвитку організмів.
- Пластичність розвитку як механізм адаптації організмів до умов довкілля.
- Критичні та чутливі періоди онтогенезу: біологічне та екологічне значення.
- Вплив температурного режиму на індивідуальний розвиток організмів.
- Вплив забруднення довкілля на ембріональний і постембріональний розвиток.
- Тератогенні фактори довкілля та механізми їхнього впливу на розвиток організмів.
- Вплив важких металів на процеси індивідуального розвитку.
- Вплив пестицидів на репродуктивну функцію та ранні етапи онтогенезу.
- Ендокринні дизраптори як фактор порушення індивідуального розвитку.

- Вплив ксенобіотиків на молекулярні та клітинні механізми розвитку.
- Епігенетичні механізми адаптації організмів до факторів довкілля.
- Епігенетичні ефекти забруднювачів довкілля та їхнє значення для онтогенезу.
- Пренатальне програмування: взаємозв'язок умов раннього розвитку та здоров'я в дорослому віці.
- Стрес як фактор порушення індивідуального розвитку організмів.
- Механізми адаптації організмів до екстремальних умов середовища в онтогенезі.
- Вплив шумового забруднення на розвиток і поведінку тварин.
- Вплив фрагментації середовища існування на репродуктивний успіх та онтогенез тварин.
- Вплив зміни клімату на сезонність розвитку та життєві цикли організмів.
- Кліматичні фактори та критичні періоди індивідуального розвитку організмів.
- Тепловий стрес та його вплив на ранні етапи онтогенезу.
- Вплив екстремальних погодних явищ на репродуктивний процес та розвиток організмів.
- Опосередкований вплив зміни клімату на індивідуальний розвиток через зміни доступності ресурсів.
- Взаємозв'язок зміни клімату, забруднення довкілля та ризиків для розвитку організмів.
- Індивідуальний розвиток організмів як індикатор змін стану довкілля.

Вимоги щодо виконання ІНДЗ

Навчально-дослідна робота повинна складатися зі змісту, вступу, основної частини, висновків, списку використаної літератури.

У вступі слід:

- а) обґрунтувати актуальність теми;
- б) показати ступінь розробленості даної теми, здійснити аналіз сучасного стану дослідження проблеми;
- в) поставити завдання дослідження.

В основній частині потрібно висвітлити основний матеріал теми навчальної роботи, викласти факти, ідеї, результати досліджень в логічній послідовності, обґрунтувати власну позицію, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначити шляхи вирішення досліджуваної проблеми, розглянути тенденції подальшого розвитку даного питання. Практичну частину (за наявності) необхідно представити у вигляді результатів власних досліджень, із статистичною обробкою даних.

У висновках потрібно представити результати дослідження, підвести його підсумки. Список використаної літератури подавати згідно вимог.

В тексті реферату слід посилатися на список літератури, вказуючи при цьому в квадратних дужках номер джерела у списку використаної літератури і сторінки, які використанні для написання роботи за таким зразком: [1, С. 25-32].

Обсяг реферату 6-8 сторінок, друкований (формат А-4; інтервал 1,5; розмір шрифту – 14).

Роботу потрібно виконати на окремих аркушах, які необхідно скріпити. На титульному аркуші слід вказати прізвище, ім'я та по-батькові студента, курс, групу, спеціальність. Текст роботи повинен бути чітким, розбірливим, з пронумерованими сторінками. Робота може бути виконана у формі презентаційної доповіді.

Критерії оцінювання ІНДЗ

№ з/п	Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	3 бали
2.	Складання плану дослідження	2 бали

3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень в логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.	5 балів
4.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження	3 бали
5.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титольний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел)	2 бали
Разом		15 балів

Примітка. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за виконання ІНДЗ становить **15 балів**. Не виконання ІНДЗ оцінюється у 0 балів.

Шкала оцінювання ІНДЗ

Рівень виконання	Кількість балів, що відповідає рівню	Оцінка за традиційною системою
Високий	12-15	Відмінно
Достатній	8-11	Добре
Середній	4-7	Задовільно
Низький	0-3	Незадовільно

„Відмінно” відповідає **12-15** балам, ставиться: при виконанні ІНДЗ у повному обсязі, теоретична та практична (за наявності) частини не мають помилок; відповіді на запитання вичерпні й аргументовані; оформлення відповідає вимогам, робота виконана вчасно.

„Добре” відповідає **8-11** балам, ставиться якщо: ІНДЗ виконано в повному обсязі і не має помилок, які потребують її переробки; відповіді на запитання даються по суті, але не в деталях.

„Задовільно” відповідає **4-7** балам, ставиться, якщо ІНДЗ виконано не в повному обсязі; мають місце помилки; оформлення не відповідає вимогам; відповіді на запитання даються не в повному обсязі.

„Незадовільно” відповідає **0-3** балам, виставляється якщо: ІНДЗ виконано не в повному обсязі; мають місце суттєві помилки, які тягнуть за собою переробку; оформлення не відповідає вимогам; на запитання студент дає неправильні відповіді.

9. Методи навчання

Лекція, розповідь, пояснення, бесіда, інструктаж, ілюстрування, демонстрування, самонавчання, практична робота, навчальні дослідження, лекція-візуалізація.

10. Методи контролю

Усне та письмове опитування, презентація робіт, оцінювання практичних робіт, індивідуального завдання, екзамен.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1														Модуль 2	Модуль 3	Сума
Практичні роботи 70 балів														ІНДЗ	Тестування	
T1.	T2.	T3.	T4.	T5.	T6.	T7.	T8.	T9.	T10.	T11.	T12.	T13.	T14.	15 балів	15 балів	100 балів
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			

Примітка. T1, T2 ... T14 – теми практичних занять.

Шкала оцінювання: національна та ЕКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
64-74	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Неформальна освіта

Результати, отримані здобувачем освіти у рамках неформальної освіти, можуть бути зараховані як частина освітнього процесу та прийняті до уваги під час оцінювання відповідних тем або модулів навчальної дисципліни, що дає змогу врахувати набуті знання та навички.

Відповідна кількість годин може бути зарахована здобувачу в результаті успішного проходження ним відкритого онлайн-курсу з теми дисципліни. Для цього здобувачу необхідно представити підтверджуючий документ (сертифікат) про успішне проходження онлайн курсу.

Академічна доброчесність: Роботи (академічні есе, проекти) здобувачів вищої освіти повинні бути їхніми оригінальними дослідженнями чи результатом власних міркувань. Відсутність бібліографічних покликань на свідомо використаний текст, запозичення та використання чужого тексту (академічний плагіат), фабрикування джерел, імітація дослідження, списування, ухилення від здачі письмових робіт у визначений термін без поважних причин є прикладами можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі та поведінці студента є підставою для реагування викладача відповідно до «Положення про систему забезпечення академічної доброчесності та етику академічних взаємовідносин у Кременецькій обласній гуманітарно-педагогічній академії ім. Тараса Шевченка» (2026), «Положення про запобігання академічному плагіату та впровадження практики належного цитування в освітній і науковій діяльності Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка» (2026).

12. Рекомендована література**Базова**

1. Демидов С. В., Серга С. В., Козерецька І. А., Мовчан В. О., Вайсерман О. М. Епігенетичні основи онтогенезу : навч. посіб. Київ : Талком, 2019. 260 с.
2. Біологія індивідуального розвитку: навч.-метод. посіб. / А.Т. Дудинська, Ф.Ф. Куртяк, Я.С. Гасинець. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2021. – 60 с
3. Альбом з курсу «Біологія індивідуального розвитку». Методичні рекомендації для лабораторних занять Держинський М.Е., Гарматіна С. М., Скрипник Н. В., Вороніна О. К. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2020. 22 с.
4. Черник Я.І., Максимів Д. В., Матійців Н.П., та ін. Біологія індивідуального розвитку тварин. Львів : ЛНУ ім. І.Франка , 2013. 168 с.
5. Сіренко А. Г. Біологія розвитку. Івано-Франківськ. 2018. 304 с.

Додаткова

1. Зінченко М.О., Зінченко О.П., Щепна Л.В. Біологія індивідуального розвитку: Методичні рекомендації. Луцьк, РВВ «Медіа», 2018. 64 с.
2. Лебедева Н.І. Біологія індивідуального розвитку: лабораторний практикум. Запоріжжя: ЗНУ, 2015. 68 с.
3. Duh O., Vovk S., Martsynovskyi V. Fatty acids profile in the egg yolks and liver of embryos at different levels of carotenoids in the diet of chickens. *Acta Sci. Pol. Zootechnica*, 2017, V. 16 (2). P. 3–8.
4. Дух О., Зінковська Н. Ліпідний склад печінки ембріонів курей залежно від рівня вітаміну А у раціоні батьківського стада *Актуальні проблеми гуманітарної освіти: збірник наукових праць*. Кременець : ВЦ КОГПІ ім. Тараса Шевченка. 2013. С.191 – 194.