МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК30 Advances in biology

Освітня програма 091 Біологія та лабораторна діагностика

Спеціальність 091 Біологія

Галузь знань 09 Біологія

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 7 від "13" березня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023

Зміст

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Advances in biology
Освітня програма	091 Біологія та лабораторна діагностика
Спеціалізація (за наявності)	–
Спеціальність	091 Біологія
Галузь знань	09 Біологія
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Основна
Курс / семестр	II/III-IV
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – Практичні заняття – 60 год. Самостійна робота – 120 год.
Мова викладання	English
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

"Advances in biology" – обов'язкова навчальна дисципліна, що вивчається з метою набуття студентами практичних мовних навичок у професійній англійській мові, на основі передових наукових досліджень, опублікованих у провідних світових журналах з біології і суміжних наук.

Мета викладання дисципліни "Advances in biology" полягає у підготовці кваліфікованих фахівців у галузі біології, які володіють сучасною мовою науки і здатні опрацьовувати найновіші джерела інформації, передові досягнення біології і відстежувати поступ науки загалом.

Цілі курсу з дисципліни "Advances in biology" передбачають набуття здобувачами критично необхідних практичних вмінь усного і письмового мовлення англійською мовою у біології для розвитку професійних компетенцій науково обґрунтованих засад пізнання явища життя в цілому.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

•Передові напрямки сучасної біологічної науки;
•Найновіші методи досліджень у біології;
•Найбільш актуальні біологічні гіпотези і поступ у їх доведенні;
•Новітні біологічні теорії і підґрунтя їх створення;
•Сучасні візії розвитку різних галузей біології;

Вміти:

•Опрацьовувати наукові англомовні джерела з біологічних дисциплін;
•Здійснювати пошук наукових джерел за ключовими словами;
•Аналізувати абстракти наукових публікацій і виокремлювати ключову інформацію з них;

•Обґрунтовувати актуальність тематики дослідження; •Здійснювати постановку наукової проблеми; •Аналізувати методи досліджень; •Вести професійну дискусію англійською мовою з біологічної наукової тематики; •Готувати презентації англійською мовою, які висвітлюють найбільш передові досягнення у біології; •Готувати есе англійською мовою за сукупністю наукових джерел; •Працювати у групі, роблячи внесок до колективного англомовного продукту; •Виступати англійською мовою на задану наукову тему;
Компетентності **ІК01** – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. **ЗК02** – Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. **ЗК03** – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. **ЗК04** – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. **ЗК06** – Здатність спілкуватися іноземною мовою. **ЗК07** – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. **СК02** – Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей. **СК05** – Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності. **СК11** – Здатність опрацьовувати джерела інформації і представляти власні результати досліджень англійською мовою.
Програмні результати навчання **ПР01**. Розуміти соціальні та економічні наслідки впровадження новітніх розробок у галузі біології у професійній діяльності. **ПР02**. Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності. **ПР03**. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.

ПР04. Спілкуватися усно і письмово з професійних питань з використанням наукових термінів, прийнятих у фаховому середовищі, державною та іноземною мовами.

ПР05. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення

ПР07. Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання.

ПР08. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.

ПР10. Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріотів і евкаріотів й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.

ПР11. Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні.

ПР12. Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.

ПР13. Знати механізми збереження, реалізації та передачі генетичної інформації та їхнє значення в еволюційних процесах.

ПР14. Аналізувати взаємодії живих організмів різних рівнів філогенетичної спорідненості між собою, особливості впливу різних чинників на живі організми та оцінювати їхню роль у біосферних процесах трансформації речовин і енергії.

ПР16. Знати будову та функції імунної системи, клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію, генетичний контроль; види імунітету та методи оцінки імунного статусу організму.

ПР17. Розуміти роль еволюційної ідеї органічного світу.

ПР18. Уміти прогнозувати ефективність та наслідки реалізації природоохоронних заходів.

ПР19. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.

ПР20. Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.

ПР21. Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.

ПР22. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на доброчесність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

ПР23. Реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства.

ПР24. Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів,

характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів. **ПР25**. Вміти обробляти великі масиви даних секвенсів генів та їх продуктів, застосовуючи релевантне програмне забезпечення. **ПР26**. Вміти підібрати релевантні моделі молекулярної еволюції для побудови філогенетичних дерев і розкриття таксономічних зв'язків між живими організмами. **ПР28**. Уявлення про будову і функції фізіологічних систем живих організмів.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
Module 1. Evolutionary Biology			
1.	Advances in Evolution	Differences between the current and Darwinian evolutionary theory. Variability, heredity, natural selection. Molecular revolution in evolutionary biology.	Oral presentation. General discussion.
2.	Phylogeny	DNA and RNA sequences. Alignment of sequences. Similarity and dissimilarity between sequences. Point mutations. Phylogenomic researches. Reconstructing the evolutionary history. Hypotheses of organismal relationships. The mechanisms of molecular evolution. Evolutionary history of species. Molecular archeology. Applied phylogeography. Phylogenetic trees	Essay preparation. Individual work.
3.	Life on the Earth	Origin of the life. Live cell building blocks. Abiogenesis. Panspermia. RNA world. Evidence of common descent. Microbial mats. Great Oxidation Event. Origin and diversification of Eukaryotes. Evolution of sexual reproduction. Origin of Multicellularity. Emergence of animals. Cambrian explosion.	Group work and special discussion.
4.	Tree of life	The shape of the life tree. Three or four domains hypothesis. Eubacteria, Archaean, Eukaryotes	Multimedia presentation. Group discussion.

		and Viruses. Supergroups of Eukaryotes	
5.	Human evolution	Early evolution of primates. Divergence of the human clade. Bipedalism. Encephalization. Ulnar opposition. Use of tools. Australopithecus. Evolution of genus Homo. Neanderthals and Denisovans. Modern Humans. Recent and ongoing human evolution. The genetic revolution and human phylogeography.	Essay preparation.
Module 2. Developmental Biology			
6.	From zygote to cleavage	When Does a Human Become a Person? The cytoskeletal mechanisms of mitosis. Regulators of cytokinesis in mammalian cells. Understanding the tree of life to see our developmental relatedness.	Oral presentation. General discussion. Individual work.
7.	Beginning a new organism: gametogenesis and fertilization:	Sex Determination. The Mammalian Pattern of Sex Determination. The developing gonads. Gametogenesis in Animals. Spermatogenesis and oogenesis in mammals. External Fertilization in Sea Urchins. Prevention of polyspermy. Internal Fertilization in Mammals.	Essay preparation. Individual work.
8.	Early Development: Cleavage, Gastrulation, and Axis Formation	The diploblastic and the triploblastic animals. Early Development in Snails. Gastrulation in Snails. Cleavage and Axis Formation in *C. elegans*. Gastrulation of 66 cells in C. elegans. Early drosophila development and gastrulation. Segmentation and the anterior-posterior body plan. Early development in sea urchins. Fate maps and the determination of sea urchin blastomeres. Sea urchin gastrulation. Amphibian development. Birds and mammals development.	Oral presentation. General discussion. Individual work.

9.	Building with mesoderm and endoderm: Organogenesis	Paraxial mesoderm. The somites and their derivatives. Cell types of the somite. establishing the paraxial mesoderm and cell fates along the anterior-posterior axis. Somitogenesis. Sclerotome development. Dermomyotome development. Intermediate and Lateral Plate Mesoderm: Heart, Blood, and Kidneys. Development of the tetrapod limb. The Endoderm: tubes and organs for digestion and respiration.	Oral presentation. General discussion. Individual work.
10.	Postembryonic Development	The Hormonal Reactivation of Development. Amphibian Metamorphosis. Metamorphosis in Insects. Imaginal discs. The development of rebuilding. regenerative mechanics. whole body animal regeneration. Stem cell-mediated regeneration in flatworms. Tissue-restricted animal regeneration. Regeneration in mammals	Oral presentation. General discussion. Individual work.

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекції	–
Практичні заняття	40
Самостійна робота	10
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

II курс 3 семестр																		
Види навчальної роботи	**Навчальні тижні**																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції																		–
Практичні заняття	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3			40
Самостійна робота																10		10
Залік																	50	50
Всього за тиждень	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	10	50	100
II курс 4 семестр																		
Види навчальної роботи	**Навчальні тижні**																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції																		–
Практичні заняття	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3			40
Самостійна робота																10		10
Залік																	50	50
Всього за тиждень	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	10	50	100

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійні презентації, мультимедійний проєктор, лептоп, журнальні публікації у галузі біології, використання системи дистанційної освіти для проведення тестування.

Література:

Biology 2e (2023), OpenStax Resource available: https://openstax.org/books/biology-2e/pages/preface

Phylogenomics articles from across Nature Portfolio. Available: https://www.nature.com/subjects/phylogenomics

Evolutionary biology articles from across Nature Portfolio. Available: c/subjects/evolutionary-biology

Chemical origin of life articles from across Nature Portfolio. Available: https://www.nature.com/subjects/origin-of-life

Young, A.D. and Gillung, J.P. (2020), Phylogenomics — principles, opportunities and pitfalls of big-data phylogenetics. Syst Entomol, 45: 225-247. https://doi.org/10.1111/syen.12406

Zamoroka A.M., Trócoli S., Shparyk V.Yu., Semaniuk D.V. (2022) Polyphyly of the genus Stenurella (Coleoptera, Cerambycidae): Consensus of morphological and molecular data. Biosystem diversity, 30 (2): 119-136. https://doi.org/10.15421/012212

Zamoroka A.M. (2022) Molecular revision of Rhagiini sensu lato (Coleoptera, Cerambycidae): Paraphyly, intricate evolution and novel taxonomy. Biosystem diversity, 30 (3): 295–309. https://doi.org/10.15421/012232

Shparyk V.Yu., Zamoroka A.M. (2021) Description of the Puparium and Redescription of the Third-Instar Larva of Brachyopa panzeri (Diptera, Syrphidae) with New Data on its Biology. Zoodiversity, 55 (3): 207–216. http://doi.org/10.15407/zoo2021.03.207

Zamoroka A.M., Semaniuk D.V., Shparyk V.Yu., Mykytyn T.V., Skrypnyk S.V. (2019) Taxonomic Position of Anastrangalia reyi and A. sequensi (Coleoptera, Cerambycidae) Based on Molecular and Morphological Data. Vestnik Zoologii 53 (3): 209-226. https://doi.org/10.2478/vzoo-2019-0021

Student Resources for Developmental Biology, Twelfth Edition, by Michael J. F. Barresi and Scott F. Gilbert

Michael Barresi & Scott Gilbert. Developmental biology. New York, NY: Oxford University Press, Creation date, 2020, 758 pages

Developmental biology articles from across Nature Portfolio. Available: https://www.nature.com/subjects/developmental-biology

7. Контактна інформація

Кафедра	Назва, адреса, кабінет, телефон, сайт, електронна адреса
Викладач (і) Гостьові лектори	Андрій Заморока, к.б.н., доц. Віктор Шпарик, к.б.н., доц.
Контактна інформація викладача	andrew.zamoroka@pnu.edu.ua viktor.shparyk@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника прагне створити середовище, яке сприяє навчанню, науковій роботі, впровадженню інновацій, інтелектуальному розвитку студентів і працівників, підтримці особливої академічної культури взаємовідносин. У цій канві політика дисципліни "Advances in biology" спрямована на дотримання академічної доброчесності зі сторони викладача і студентів, які включають основні принципи: особистого прикладу;

	відповідальності; справедливості; сміливості; академічної свободи; взаємоповаги; прозорості; взаємної довіри; партнерства та взаємодопомоги; компетентності й професіоналізму; безпеки та добробуту; законності. Дотримання правил поведінки студентів і викладачів, передбачених Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол №11, від 29 листопада 2017 року).
Пропуски занять (відпрацювання)	Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (авдиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Відпрацювання пропусків без поважних причин дозволяється лише за заявою на ім'я декана і набуття чинності відповідного розпорядження. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються без попередніх узгоджень.
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Завдання, які студент виконав пізніше зазначених кінцевих термінів не приймаються і повинні бути відпрацьовані індивідуально. Винятком із цього правила є наявність поважної причини з її документальним підтвердженням.
Невідповідна поведінка під час заняття	Студенти, чия поведінка впродовж одного чи кількох занять не відповідає загальним нормам, встановленим Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, можуть бути тимчасово відсторонені від заняття з подальшим

	індивідуальним відпрацюванням у позаурочний час.
Додаткові бали	-
Неформальна освіта	-

Викладачі:

Заморока А.М.
кандидат біологічних наук
доцент

Шпарик В.Ю.
кандидат біологічних наук
доцент