

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Інститут високих технологій

Кафедра нанofізики конденсованих середовищ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора  
з навчальної роботи

Грабчук Г.П.

«24» травня 2022 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Еволюційна біологія

(повна назва робочої дисципліни)  
для студентів

галузь знань	<b>10 Природничі науки</b>
спеціальність	<b>105 Прикладна фізика та наноматеріали</b>
освітній рівень	<b>Бакалавр</b>
освітня програма	<b>Нанofізика та комп'ютерні технології</b>
вид дисципліни	<b>вibіркова</b>

Форма навчання	<b>денна</b>
Навчальний рік	<b>2023/2024</b>
Семестр	<b>8</b>
Кількість кредитів ECTS	<b>4</b>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<b>українська</b>
Форма заключного контролю	<b>залік</b>

Викладач: Нипорко О. Ю., к. б.н

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

КИЇВ – 2022

Розробники: Нипорко О.Ю., к. б.н

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Зав. кафедри нанофізики конденсованих середовищ

  
\_\_\_\_\_ Валерій Скришевський

Протокол № 5 від «19» квітня 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією інституту високих технологій

Протокол від «13» травня 2022 року № 4

Голова науково-методичної комісії

  
\_\_\_\_\_ Русінчук Н. М.

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** – сформувати у здобувачів вищої освіти цілісну систему уявлень про механізми, що підтримують цілісність біологічних систем різного рівня організації, їх самовідтворення та мінливість протягом історичного періоду, принципи фіксації змін та урізноманітнення живого, а також навчити їх неупередженому осмисленню загальнобіологічних концепцій та формуванню власного критичного погляду.

### **2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

Навчальна дисципліна «Еволюційна біологія» базується на циклі дисциплін професійної та практичної підготовки. Для вивчення дисципліни необхідне:

1. Успішне опанування обов'язкових біологічних дисциплін, передбачених навчальним планом в 1-5 навчальному семестрі.
2. Успішне опанування дисциплін «Логіка», «Сучасні інформаційні технології в біології», «Основи вищої математики».

### **3. Анотація навчальної дисципліни:**

*Еволюційна біологія є інтегруючою дисципліною, предметом дослідження якої є закономірності самопідтримки, самовідтворення та мінливості біологічних систем на всіх рівнях організації. В силу того, що цілий ряд понять і концепцій, пов'язаних з еволюційними процесами, вийшов за межі наукового ком'юніті і набув широкого суспільного розповсюдження в грубо-вulgаризованій формі, важливою особливістю цієї навчальної дисципліни є не лише формування у студентів відповідних знань щодо еволюційних процесів та навичок «прямого» дослідження еволюції за допомогою методів молекулярно-філогенетичного аналізу, але й формування у них здатності критично аналізувати актуальні еволюційні концепції та вміння розрізняти наукове знання та його ідеологічні підробки.*

### **4. Завдання (навчальні цілі):**

Навчання дисципліні має на меті розвивати у студентів такі загальні та фахові компетентності:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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 спілкуватися державною мовою як усно так і письмово.

ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК09 Здатність працювати автономно.

ЗК14 Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК16 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК17 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ФК05. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.

## 5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3 – комунікація.)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
<b>Знати</b>				
1.1.	Молекулярні, структурні та інші механізми, що забезпечують підтримку цілісності та самовідтворення біологічних систем різного рівня організації.	Лекція, семінар, самостійна робота	Доповідь на семінарі, залік	12
1.2.	Молекулярні, структурні та інші механізми, що забезпечують мінливість біологічних систем різного рівня організації та успадкування і закріплення цих змін (в ряду поколінь).	Лекція, семінар, самостійна робота	Доповідь на семінарі, залік	13
1.3.	Історичні та сучасні концепції еволюції живого, їх сильні і слабкі сторони.	Лекція, семінар, самостійна робота	Доповідь на семінарі, залік	13
1.4.	Мати уявлення про можливі механізми виникнення життя та історичний розвиток життя на Землі	Лекція, семінар, самостійна робота	Доповідь на семінарі, залік т	12
<b>Вміти</b>				
2.1.	Володіти елементарними прийомами молекулярно-філогенетичного аналізу.	Лекція, семінар, самостійна робота	Доповідь на семінарі, залік	12
2.2.	Критично аналізувати існуючі еволюційні концепції та відрізнити наукові концепції від паранаукових та псевдонаукових концепцій, а також «еволюційних» концепцій ідеологічного спрямування.	Лекція, семінар, самостійна робота	Доповідь на семінарі, залік	13
<b>Комунікація</b>				
3.1.	Представляти результати проведеного інформаційного пошуку та власних досліджень у формі доповіді та захисту, коректно вести дискусію.	Семінар, самостійна робота	Доповідь на семінарі, залік	13
<b>Автономність і відповідальність</b>				
4.1	Шуукати інформацію, класифікувати її, мати власну точку зору на основні положення і концепції біології	Семінар, самостійна робота	Доповідь на семінарі, залік	12

	як такої і еволюційної біології зокрема, сформовану на основі критичного аналізу відповідних біологічних даних			
--	--	--	--	--

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибірових дисциплін які не входять до блоків спеціалізації)**

Результати навчання дисципліни (код)										
Програмні Результати навчання (назва)	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	1.3	1.4	3.1	4.1
ПРН1. Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.	+			+	+	+	+			
ПР6 Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.									-	+
ПР7 Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики									+	+
ПР8 Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово.									+	+
ПР9 Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію.									+	+
ПРН15. Розробляти та формулювати свої професійні висновки та розумно їх аргументувати для фахової та нефахової аудиторії.	+			+	+		+	+		

## 7. Схема формування оцінки.

### Форми оцінювання студентів:

#### - семестрове оцінювання:

1. Доповідь під час семінару: РН 1.4,3.1 - 60 балів/24 бали.

Усього: 60 балів/24 балів.

#### - підсумкове оцінювання: іспит 40 балів / 20 балів

Оцінювання	Min	Max
Семестрове оцінювання	24	60
<b>Всього</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

### 7.2 Організація оцінювання:

Кожен студент робить протягом семестру робить доповідь на семінарі. Список конкретних тем визначається згідно кількості студентів в поточному навчальному році в межах питань, передбачених тематичним планом (п. 8 робочої програми).

### 7.3 Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

## 8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план занять

№ п/п	Назва тем	Кількість годин		
		л е к ц і ї	с е м і н а р и	С Р С
1.	Від «теорії» еволюції до еволюційної біології. Деякі основні поняття і терміни. Багаторівневість еволюційних процесів.	2		4
2.	Історичні (донаукові) еволюційні концепції (від античності до 19 століття).		1	4
3.	Історичні та актуальні гіпотези походження життя на Землі. Проблема виникнення специфічності аміноацилювання тРНК.	2	2	5
4.	Градуалізм vs пунктуалізм. Еволюційні погляди Ламарка і Кюв'є. «Ламаркізм» і «теорія катастроф», їх архаїчність та актуальність.	2	2	5
5.	Класичний дарвінізм у сучасному світі. Випадкова мінливість. Соціал-дарвінізм. Псевдодарвінізм.	2		5
6.	Номогенез та еволюційні паралелізми. Невипадкова мінливість.		2	4
7.	Молекулярні основи еволюційних процесів. Еволюція і термодинаміка.	4		5

8.	Порівняльна геноміка. Стабільність та нестабільність геному. Механізми підтримки цілісності геному.	2		5
9.	Спадковість vs. мінливість. Системи успадкування. Генетична та епігенетична спадковість.	2	2	5
10.	Загальна характеристика мікроеволюційних процесів. Еволюція за Дображанським, Мелером та Кімурую.	2	2	6
11.	Еволюція таксонів. Проблема виду. Механізми виникнення нових каріотипів. Експериментальна еволюція.	4	2	6
12.	Методи прямого дослідження еволюції. Біоінформатика та молекулярна філогенія.	2		10
13.	Нариси з історії життя. Геохронологічна шкала.	2	1	8
14.	Еволюція людини і соціальних систем.	2		6
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>78</b>

Загальний обсяг *120 год.*, в тому числі:

**Лекції – 28 год**

**Семінари – 14 год.**

**Самостійна робота -78 год.**

## 9. Рекомендовані джерела:

*Основна: (Базова)*

1. Дарвін Ч. Р. Про походження видів шляхом природного відбору. – Піраміда, 2009. – 550 с.
2. Pevsner J. Bioinformatics and Functional Genomics. Third Edition —Wiley Blackwell, 2015 – 1110 p.
3. Sun Woo Kang. Epigenetics. Environment, and Genes, Apple Academic Press, 2013. – 336 p.
4. Edit by A. Krishnarao, A. Surani. Epigenomics – Cambridge University Press, 2012. 518 p.
5. Нипорко О.Ю. Біоінформатика. – К.: Компрінт, 2015. – 121 с.
6. Nei M., Kumar S. Molecular Evolution and Phylogenetics. – Oxford University Press, USA, 2000. – 352 p.

*Додаткова:*

1. Основи еволюційної теорії/ За ред. О.Ю. Галкіна. К.: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2018. – 121 с.
2. Malthus T. R. An Essay on the Principle of Population. – London, J. Johnson, 1798.
3. Kuhn T. The Structure of Scientific Revolutions. — Chicago, 1962; 2ed. Chicago, 1970 – 222 с.
4. Молекулярна філогенія і сучасна таксономія наземних спорових рослин. / за ред. Кондратюка С.Я. Київ: Наук. думка, 2013.

**Додаткові ресурси:**

1. <http://tolweb.org/tree/>
2. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
3. <http://its2.bioapps.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>