**ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «Україна»**

**ІНСТИТУТ біомедичних технологій**

**КАФЕДРА мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор

з навчально-виховної роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.П. Коляда

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 р.

## СИЛАБУС

## навчальної дисципліни

**ОК 1.4. «Комп’ютерне моделювання в біології»**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

освітня програма 091Біологія

(назва освітньої програми)

освітнього рівня другий (магістерський) рівень

(назва освітнього рівня)

Обсяг кредитів: 5

Форма підсумкового контролю: залік

**Київ 2020 рік**

|  |  |
| --- | --- |
| **ІНФОРМАЦІЯ**  **ПРО ВИКЛАДАЧА ТА ДОПОМІЖНИХ ОСІБ** | |
| Викладач | Корінько О.М., доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій та імунології, інституту біомедичних технологій Відкритого міжнародного університету розвитку  людини  «Україна», к.б.н., доц. |
| Профайл викладача | https://vo.uu.edu.ua/user/profile.php |
| Канали комунікації | *Телефон деканату: 044 409-24-16*  *Телефон викладача:+380674522498*  *Електронна пошта:* ekorinko5@gmail.com  *Вайбер:*  *Кабінет (електронний кабінет):* |
| Матеріали до курсу розміщені на сайті Інтернет-підтримки навчального процесу за адресою <https://vo.uu.edu.ua/> | *Посилання на курс*  [*https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=13178*](https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=13178) |

# ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Найменування показників** | **Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній ступінь / освітньо-професійний рівень** | **Характеристика навчальної дисципліни** | |
| ***денна форма навчання*** | ***заочна форма навчання*** |
| Загальний обсяг кредитів – 5 | **Галузь знань**  091 Біологія  (шифр і назва) | **Вид дисципліни**  обов’язкова  (обов’язкова чи за вибором студента) | |
| **Спеціальність**  091 Біологія  (шифр і назва) | **Цикл підготовки**  \_\_\_\_професійний\_\_\_\_\_\_\_  (загальний чи професійний) | |
| Модулів – 4 | **Спеціалізація**  Біологія  (назва) | **Рік підготовки:** | |
| Змістових модулів – 4 | 5-й | 5-й |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (назва) | **Мова викладання, навчання та оцінювання:**  українська | **Семестр** | |
| Загальний обсяг годин – 150 | 1-й | 2-й |
| **Лекції** | |
| Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних – 1,5  самостійної роботи студента – 6,5 | **Освітній ступінь / освітньо-професійний рівень:**  магістр  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 8 год. | 8 год. |
| **Практичні, семінарські** | |
| 14 год. | 15 год. |
| **Лабораторні** | |
| год. | год. |
| **Самостійна робота** | |
| 50год. | 54год. |
| **Індивідуальні завдання:** год. | |
| **Вид семестрового контролю: залік** | |

# ПЕРЕДРЕКВІЗИТИ:

# "Основи інформаційних технологій", "Основи вищої математики", "Біофізика", "Радіобіологія", "Молекулярна біологія", "Біологія індивідуального розвитку", "Біохімія".

# ПОСТРЕКВІЗИТИ:

# «Фізико-хімічні методи аналізу», «Техноекологія».

**ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ**

Сьогодні надзвичайно важливо для майбутнього фахівця з біології мати сучасні уявлення про комп’ютерне моделювання біологічних феноменів та явищ, її основні етапи, властивості та значення для людини та біології, а також уміти їх використовувати для вирішення практичних завдань.

Навчальна дисципліна «Комп’ютерне моделювання в біології» для спеціальності 091Середня освіта (Біологія) органічно доповнює професійну біологічну підготовку студентів розглядом основних аспектів теорії та практичного застосування сучасних засобів навчання біології.

Навчальна дисципліна «Комп’ютерне моделювання в біології» ґрунтується на комплексі наук, таких як математика, статистика, теорія ймовірності, інформатика, основи комп’ютерних знань, основи екології, морфологія рослин, екологія рослин. Одночасно вона може бути використана для таких дисциплін як біосферологія, генетика, фізіологія рослин, фітоценологія, геоботаніка, а також при написанні курсових, магістерських та наукових робіт. Все це і актуалізує для сучасної людини знання з навчальної дисципліни «Комп’ютерне моделювання в біології».

**МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

*Мета навчальної дисципліни* – сформувати у студентів систему знань про моделювання біологічних феноменів, надати комплекс умінь та навичок для розробки комп’ютерних моделей біологічних феноменів та явищ.

*Завдання навчальної дисципліни:* 1) отримати сучасні знання з теорії комп’ютерного моделювання в біології, 2) опанувати теоретичні та практичні аспекти розробки комп’ютерних моделей основних статистик біологічних феноменів та явищ, 3) опанувати теоретичні та практичні аспекти розробки комп’ютерних моделей динаміки чисельності популяції.

*У результаті вивчення навчальної дисципліни студент буде знати:* сучасні уявлення про моделі в біології, основи біометрії, основи біоінформатики, теоретичні основи моделювання варіаційних параметрів / кореляційних та регресійних залежностей, теоретичні основи моделювання динаміки чисельності популяції.

*У результаті вивчення навчальної дисципліни студент буде вміти*: написати формули в програмі «Електронні таблиці», розробляти та аналізувати комп’ютерну модель варіаційного ряду / кореляційної залежності / регресійної залежності; розробляти та аналізувати комп’ютерні моделі Мальтуса / Ферхюльста-Перла / Вольтера-Лотка.

Загалом, отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Комп’ютерне моделювання в біології» компетентності, знання, уміння та навички можуть бути використані в: 1) роботі викладача біологічних дисциплін у вищих закладах освіти (університетах, інститутах, коледжах), 2) роботі вчителя біології та екології у школі для навчання та позакласної роботи (написання наукових робіт учнівської молоді), 3) роботі у науково-дослідних установах, 4) навчально-дослідної діяльності (підготовка та захист кваліфікаційних робіт на здобуття наукових ступенів: магістра, доктора філософі та доктора наук).

# ПЕРЕЛІК ЗАГАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА

ЗК 2. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 5. Здатність розробляти та керувати проєктами.

ЗК 6. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

**ПЕРЕЛІК СПЕЦІАЛЬНИХ (ФАХОВИХ) ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА**

СК 1. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК 2. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об’єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого з використанням математичних методів та інформаційних технологій.

СК 3. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

СК 4. Здатність аналізувати й узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

СК 5. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

СК 6. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.

СК 10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.

**ПЕРЕЛІК ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА**

ПРН 2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет-ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПРН 4. Розв’язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.

ПРН 5. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.

ПРН 6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.

ПРН 8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПРН 9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.

ПРН 11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

ПРН 12. Використовувати інноваційні підходи для розв’язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.

ПРН 15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.

ПРН 16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.

**СТРУКТУРА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Тематичний план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Розподіл годин між видами робіт | | | | | | | | | | | | | | Форми та методи контролю знань |
| денна форма | | | | | | | заочна форма | | | | | | |
| Усього | аудиторна | | | | | с.р. | Усього | аудиторна | | | | | с.р. |
| у тому числі | | | | | у тому числі | | | | |
| л | сем | пр | лаб | інд | л | сем | пр | лаб | інд |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| **Модуль 1** | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **Змістовий модуль 1**. **Теоретичні методи дослідження динамічних моделей в біології.** | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Тема 1. Прийоми дискретної математики. Чисельне диференціювання, інтегрування та розв‘язок диференціальних рівнянь. |  | 2 |  | 4 |  |  | 12 |  | 1 |  | 1 |  |  |  | АР: лекція, практичне заняття  СР: підготовка доповідей, презентацій |
| Тема 2. Методи аналізу моделей біологічних систем |  | 2 |  | 2 |  |  | 12 |  | 1 |  | 1 |  |  |  | АР: лекція, практичне заняття  СР: підготовка доповідей, презентацій |
| Тема 3. Моделювання ферментативних реакцій. |  | 2 |  | 4 |  |  | 14 |  | 1 |  | 1 |  |  |  | АР: лекція, практичне заняття  СР: підготовка доповідей, презентацій |
| Тема 4. Фазові переходи в автокаталітичних реакціях |  | 2 |  | 2 |  |  | 12 |  | 1 |  | 1 |  |  |  | АР: лекція, практичне заняття  СР: підготовка доповідей, презентацій |
| Модульний контроль |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Разом за змістовим модулем 1 |  | 8 |  | 14 |  |  | 50 | 4 |  |  | 4 |  |  |  |  |
| **Змістовий модуль 2.** **Популяційні та еволюційні моделі** | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Тема 1. Популяційна динаміка. |  | 2 |  | 4 |  |  | 12 | 1 |  |  |  |  |  |  | АР: лекція, практичне заняття  СР: підготовка доповідей, презентацій |
| Тема 2. Самоорганізація та хаотичні системи |  | 2 |  | 4 |  |  | 14 | 1 |  |  |  |  |  |  | АР: лекція, практичне заняття  СР: підготовка доповідей, презентацій |
| Тема 3. Приклади моделювання фізичних та біофізичних явищ |  | 2 |  | 4 |  |  | 14 | 1 |  |  |  |  |  |  | АР: лекція, практичне заняття  СР: підготовка доповідей, презентацій |
| Тема 4. Неточкові системи |  | 2 |  | 2 |  |  | 14 | 1 |  |  |  |  |  |  | АР: лекція, практичне заняття  СР: підготовка доповідей, презентацій |
| Модульний контроль |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Разом за змістовим модулем 2 |  | 8 |  | 15 |  |  | 54 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| **Усього годин** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Модуль 2** | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Індз |  |  |  | - | - |  | - |  |  |  | - | - | - |  | ІНДЗ: |
| **Усього годин** |  | 15 |  | 29 |  |  | 104 | 8 |  | 4 |  |  |  |  |  |

# ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

**Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності**

***1. За джерелом інформації:***

* *словесні:*лекція (традиційна, проблемна тощо) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (презентація PowerPoint), семінари, пояснення, розповідь, бесіда;
* *наочні:*спостереження, ілюстрація, демонстрація;
* *практичні:* вправи.

***2. За логікою передачі і сприйняття навчальної інформації:*** індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

***3. За ступенем самостійності мислення:*** репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

***4. За ступенем керування навчальною діяльністю:*** під керівництвом викладача; самостійна робота студентів із книгою; виконання індивідуальних навчальних проектів.

**Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:**

***Методи стимулювання інтересу до навчання:*** навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо); залучення у практичну соціальну роботу в якості волонтерів; організація позааудиторних зустрічей з фахівцями з соціальної роботи, що працюють з різними категоріями клієнтів.

**Інклюзивні методи навчання**

1. Методи формування свідомості: бесіда, диспут, лекція, приклад, пояснення, переконання, жартівливі відео що змінюють свідомість.

2. Метод організації діяльності та формування суспільної поведінки особистості: вправи, привчання, виховні ситуації, приклади.

3. Методи мотивації та стимулювання: вимога, громадська думка. Вважаємо, що неприпустимо застосовувати в інклюзивному вихованні методи емоційного стимулювання – змагання, заохочення, переконання.

4. Метод самовиховання: самопізнання, самооцінювання, саморегуляція.

5. Методи соціально-психологічної допомоги: психологічне консультування, аутотренінг, стимуляційні ігри.

6. Спеціальні методи: патронат, супровід, тренінг, медіація.

7. Спеціальні методи педагогічної корекції, які варто використовувати для цілеспрямованого виправлення поведінки або інших порушень, викликаних спільною причиною. До спеціальних методів корекційної роботи належать: суб'єктивно-прагматичний метод, метод заміщення, метод "вибуху", метод природних наслідків і трудовий метод.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

# РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

**Список рекомендованої літератури** (опис згідно з бібліографічним описом документів відповідно до **ДСТУ 8302:2015.** Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. Чинний від 01.07.2016.

**Основна**

|  |
| --- |
| 1. Буджак В.В. Біологічна статистика на комп’ютері: навчальний посібник. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2014. – 88 с. |
| 2. Каменская М.А. Информационная биология / М.А. Каменская. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 368 с.  3. Комп’ютерне моделювання в біології / Упорядники О.В. Оглобля, М.С. Мірошниченко, С.О. Костерін. – К.: Видавничий центр «Азбука», 2012. –120 с. |
| 4. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биологич. спец. вузов. – 3-е издание, перераб. и доп. / Г.Ф. Лакин – М.: Высш. школа. 1980. – 293 с., ил. |
| 5. Плохинский Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: Высшая школа, 1970. – 198 с. |
| 6. Теплицький І.О. Елементи комп’ютерного моделювання / І.О. Теплицький. – Кривий Ріг: КДПУ, 2009. – 297 с |

**Допоміжна**

7. Арнольд В.И. Теория катастроф. - М.: Изд. МГУ, 1983.

8. Бигон М., Харпер Дж., Гаусенд К. Экология. Особи, популяции, сообщества. – М.: Мир, 1983.

9. Чернавский Д.С. Биология и информация. – М.: Знание, 1986. 10. Murray J.D. Mathematical Biology. – Springer, 1993.

**САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ**

**Теми самостійної роботи студентів**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | сучасне уявлення про модель, особливості біологічних моделей, вчені-дослідники біологічного моделювання (Пірсон, Госсет, Фішер, Шеннон, Симпсон) | 11 |
| 2 | теоретичні основи моделювання в біології, практичні аспекти моделювання в біології, біометрія: поняття та основні напрямки, поняття системи та системності | 11 |
| 3 | поняття інформації та інформатики, теоретичні основи біоінформатики, біоінформатика в сучасній біології, біоінформатика генома, нейроінформатика | 11 |
| 4 | теоретичні основи моделювання варіаційних параметрів, основні формули варіаційних розрахунків, комп'ютерне моделювання варіаційних параметрів за допомогою програми «Електронні таблиці», критерій Стьюдента | 11 |
| 5 | теоретичні основи моделювання кореляційних залежностей, основні формули кореляційних розрахунків, комп'ютерне моделювання кореляційних залежностей за допомогою програми «Електронні таблиці», критерій Фішера | 12 |
| 6 | теоретичні основи моделювання регресійних залежностей, основні формули розрахунків лінійної регресійної залежності,  комп'ютерне моделювання регресійних залежностей за допомогою програми «Електронні таблиці», рівень значущості статистичних розрахунків | 12 |
| 7 | історичні передумови розробки моделі, біологічна складова моделі, математична складова моделі, розробка комп'ютерної моделі, практичне використання моделі | 12 |
| 8 | історичні передумови розробки моделі, біологічна складова моделі, математична складова моделі, розробка комп'ютерної моделі, практичне використання моделі | 12 |
| 9 | історичні передумови розробки моделі, біологічна складова моделі, математична складова моделі, розробка комп'ютерної моделі, практичне використання моделі | 12 |
|  | **Всього** | 104 |

**КОНТРОЛЬ І ОЦІНКА ЯКОСТІ НАВЧАННЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| Оцінювання досягнень студента | *Навчальна дисципліна оцінюється за 100-бальною системою.*  *Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою в кожному семестрі окремо.*  *За результатами поточного, модульного та семестрового контролів виставляється підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ECTS.*  *Модульний контроль: кількість балів, які необхідні для отримання відповідної оцінки за кожен змістовий модуль упродовж семестру.*  *Семестровий (підсумковий) контроль: виставлення семестрової оцінки студентам, які опрацювали теоретичні теми, практично засвоїли їх і мають позитивні результати, набрали необхідну кількість балів.*  *Загальні критерії оцінювання успішності студентів, які отримали за 4-бальною шкалою оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», подано в таблиці нижче.*  *Кожний модуль включає бали за поточну роботу студента на семінарських, практичних, лабораторних заняттях, виконання самостійної роботи, індивідуальну роботу, модульну контрольну роботу.*  *Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в режимі комп’ютерної діагностики або з використанням роздрукованих завдань.*  *Реферативні дослідження та есе, які виконує студент за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються на семінарських заняттях.*  *Модульний контроль знань студентів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.* |

**Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оцінка за 100-бальною системою** | | **Оцінка за національною шкалою** | | **Оцінка за шкалою ECTS** | |
| **екзамен** | **залік** |
| **90 – 100** | *відмінно* | **5** | *зараховано* | **A** | *відмінно* |
| **82 – 89** | *добре* | **4** | **B** | *добре (дуже добре)* |
| **75 – 81** | *добре* | **4** | **C** | *добре* |
| **64 – 74** | *задовільно* | **3** | **D** | *задовільно* |
| **60 – 63** | *задовільно* | **3** | **Е** | *задовільно (достатньо)* |
| **35 – 59** | *незадовільно* | **2** | *не зараховано* | **FX** | *незадовільно з можливістю повторного складання* |
| **1 – 34** | *незадовільно* | **2** | **F** | *незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Оцінка** | **Критерії оцінювання** |
| ***«відмінно»*** | Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь. |
| ***«добре»*** | Ставиться за вияв студентом повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді студента наявні незначні помилки. |
| ***«задовільно»*** | Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але студент спроможний усунути їх із допомогою викладача. |
| ***«незадовільно»*** | Виставляється студентові, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться студентові, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу вищої освіти без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни. |

**ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ**

|  |  |
| --- | --- |
| Дедлайни та перескладання | *Перездача здійснюється відповідно до графіка* |
| Правила академічної доброчесності | *Перевірка навчальних робіт на науковий плагіат*  *Дотримання умов академічної доброчесності* |
| Вимоги до відвідування | *Пропущені заняття (лікарняні, мобільність, і т.ін.) можна відпрацювати, виконавши всі завдання, зазначені в інструкціях до практичних занять, переслати в електронному варіанті на сторінку підтримки дистанційного навчання* [*https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=13178*](https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=13178) *.*  *Здобувачі вищої освіти можуть отримати електронні презентації лекцій і самостійно ознайомитись із матеріалом при об'єктивних причинах пропуску занять.* |

**ПЕРЕВІРЕНО:**

(посада, звання)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

(підпис) (прізвище та ініціали)

# \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

|  |  |
| --- | --- |
| http://fask.com.ua/uploads/football_team/img/0000/28.jpg | **Силабус навчальної дисципліни**  **« Комп’ютерне моделювання в біології »** |
| **Рівень вищої освіти** | Другий (магістерський) |
| **Статус дисципліни** | Навчальна дисципліна обов’язкова з компонентів освітньої програми |
| **Курс** | 1 (перший) |
| **Семестр** | 1-2-й (перший-другий) |
| **Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС / загальна кількість годин** | 5 кредитів / 150 годин |
| **Мова викладання** | українська |
| **Що буде вивчатися (предмет навчання)** | Сучасні уявлення про комп’ютерне моделювання біологічних феноменів та явищ, її основні етапи, властивості та значення для людини та біології, а також уміти їх використовувати для навчання і розвитку учнів. |
| **Чому це цікаво / потрібно вивчати (мета)** | Курс спрямовано на формування у студентів систему знань про моделювання біологічних феноменів, надати комплекс умінь та навичок для розробки комп’ютерних моделей біологічних феноменів та явищ. |
| **Чому можна навчитися (результати навчання)** | *знати:* сучасні уявлення про моделі в біології, основи біометрії, основи біоінформатики, теоретичні основи моделювання варіаційних параметрів / кореляційних та регресійних залежностей, теоретичні основи моделювання динаміки чисельності популяції. |
| **Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)** | * *вміти*: написати формули в програмі «Електронні таблиці», розробляти та аналізувати комп’ютерну модель варіаційного ряду / кореляційної залежності / регресійної залежності; розробляти та аналізувати комп’ютерні моделі Мальтуса / Ферхюльста-Перла / Вольтера-Лотка. |
| **Навчальна логістика** | **Зміст Дисципліни:**  **Змістовий Модуль 1.**  **Тема 1.** Теоретичні Методи Дослідження Динамічних Моделей В Біології  **Лекція 1.** Прийоми Дискретної Математики. Чисельне Диференціювання, Інтегрування Та Розв‘Язок Диференціальних Рівнянь.  **Лекція 2.** Методи Аналізу Моделей Біологічних Систем  **Лекція 3.** Моделювання Ферментативних Реакцій.  **Лекція 4.** Фазові Переходи В Автокаталітичних Реакціях  **Змістовий Модуль 2.**  **Лекція 5.** Популяційна Динаміка.  **Лекція 6.** Самоорганізація Та Хаотичні Системи  **Лекція 7.** Приклади Моделювання Фізичних Та Біофізичних Явищ  **Лекція 8.** Неточкові Системи  **Види Занять:** Лекції, Практичні Заняття.  **Методи Навчання:** Мультимедійні Презентації.  **Форми Навчання:** Денна, Заочна. |
| **Передреквізити** | "Основи інформаційних технологій", "Основи вищої математики", "Біофізика", "Радіобіологія", "Молекулярна біологія", "Біологія індивідуального розвитку", "Біохімія ". |
| **Постреквізити** | Фізико-хімічні методи аналізу, Техноекологія. |
| **Інформаційне забезпечення з бібліотеки та електронної бібліотеки університету** | **Електронна бібліотека:**   * + - 1. Комп’ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1 : навчальний посібник / Квєтний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софина О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Квєтного. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 193 с. URL: <http://ibogatch.vk.vntu.edu.ua/file/140131cc95bd3d0b1445f644782355ac.pdf>       2. Нипорко О.Ю. Біоінформатика. Частина 1. Аналіз біологічних послідовностей. Навчальний посібник. — Київ: КиЇвський національний університет імені Тараса Шевченка, 2015. 104 с. URL: <https://www.twirpx.com/file/2502985/> |
| **Локація та матеріально-технічне забезпечення** | Навчальні та мультимедійні аудиторії,  проектор |
| **Семестровий контроль, екзаменаційна методика** | Диференційний залік, тестування |
| **Кафедра** | Мікробіології, сучасних біотехнологій та імунології |
| **Навчально-виховний підрозділ (НВП)** | Факультет біомедчиних технологій |
| **Викладач(і)** | **Корінько Олена Миколаївна**  **Посада: доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій та імунології**  **Науковий ступінь: кандидат біологічних наук**  **Вчене звання: доцент**  **Профайл викладача:**  https://vo.uu.edu.ua/user/profile.php  **Тел.:** 095-895-89-15  **E-mail:** ekorinko5@gmail.com |
| **Оригінальність навчальної дисципліни** | Авторський курс |
| **Посилання на дисципліну на сайті Moodle** | https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=13178 |