**Мелітопольський державний педагогічний університет**

**імені Богдана Хмельницького**

**ХІМІКО-БІОЛОГІЧНИЙ факультет**

**Кафедра ЕКОЛОГІЇ, загальної біології та раціонального природокористування**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва курсу**  Обов’язковий | Концепції системної біології |
| **Ступінь освіти Бакалавр/магістр/доктор ф**  **Освітньо-наукова програма** | Доктор філософії  091 Біологія |
| **Рік викладання/ Семестр/ Курс (рік навчання)** | 2020-2021/ 1, 2 семестр  1 курс |
| **Викладач** | Кошелєв Олександр Іванович |
| **Профайл викладача** | <http://hb.mdpu.org.ua/kafedra-> ekologii, zagalnoi biologii i razionalnogo prirodokoristyvannja/sklad-kafedry-ekologii, zagalnoi biologii I razionalnogo prirodokoristyvannja /koshelev-oleksandr-ivanovych/ |
| **Контактний тел.** | 0985583755 |
| **E-mail:** | aikoshelev4971@gmail.com |
| **Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького** | http://www.dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=4626 |
| **Консультації** | *Очні консультації:*  щосереди, згідно графіку роботи кафедри екології, загальної біології та раціонального природокористування  *Онлайн-консультації:*  через систему ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького. |

**1. Анотація**

В курсі розглянуті загальні підходи до класифікації і аналізу біологічних систем різного рівня та також можливість використання підходів, які необхідні для аналізу конкретних дослідницьких проблем у сфері біосистем, які визначаються науковими інтересами аспірантів. Головним інструментом для аналізу біосистем э комплексний підхід, різні рівні систем від клітини до біосфери. Розглянути шляхи формування екосистем, особливості клітини, організму, біологічного виду, популяції, поняття екологічної ніші, закон неодмінного ії заповнення. Розглянути закони екології, еволюція й людина, закони розвитку живого світу, функціонування живих систем, механізми самоорганізації і регулювання.

**2. Мета та ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

**Метою** освітнього компоненту є надати аспірантам можливості оволодіти сучасними підходами для аналізу біологічних систем, що є обов’язковою умовою виконання якісного наукового дослідження.

**Завдання** Сформувати у студентів цілісне розуміння про біологічні системи різного рівня, щодо аналізу даних як ефективного інструмента дослідника.

**3. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ**

ІК. Здатність розв’язувати комплексні завдання в галузі біології у процесі проведення дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення і інтегруються у світовий науковий простір через публікації.

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК.03.Здатність до проведення самостійних досліджень на сучасному рівні

ФК.01. Здатність планувати і здійснювати комплексні оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у біології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямах і можуть бути опубліковані у наукових виданнях з біології та суміжних галузей.

ФК.03. Здатність обирати адекватні методи для ефективного вирішення конкретних науково-практичних задач у галузі біології.

ФК.05. Здатність інтерпретувати дані, отримані в результаті наукового дослідження і зіставляти виявлені факти з сучасними біологічними концепціями, гіпотезами і теоріями.

**4. Результати навчання**

**Програмні результати навчання (ПРН)**

ПР.01. Демонструвати глибоке знання передових сучасних концептуальних та методологічних знань в галузі науково-дослідницької та/або професійної діяльності й на межі предметних галузей знань.

ПР.12. Застосовувати міждисциплінарні підходи для вирішення сучасних теоретичних і прикладних задач біології.

**5. Обсяг курсу**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид заняття** | **лекції** | **семінарські заняття** | **самостійна робота** |
| **Кількість годин** | 20 | 20 | 80 |

**6. Політики курсу**

Політика навчання через дослідження

* Курс є складової освітньо-наукової програми, тому ключовим принципом політики курсу є «Навчання через дослідження». Усі складові курсу розглядаються у контексті відповідності наукових інтересів аспірантів.

Політика академічної поведінки та етики:

* Не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
* Вчасно виконувати завдання семінарів та питань самостійної роботи;
* Вчасно та самостійно виконувати контрольно-модульні завдання
* Дотримуватись Кодексу академічної доброчесності, прийнятого у МДПУ імені Богдана Хмельницького <https://mdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/Kodeks-akadem-dobrochesnosti_2020.pdf> та Положення про Академічну доброчесність <https://mdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/11/akademichna-dobrochesnist_2020.pdf>. Здобувачі освіти мають самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та періодичного контролю, самостійні завдання, посилатися на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; дотримуватись норм законодавства про авторське право.

**7. СТРУКТУРА КУРСУ**

**7.1 СТРУКТУРА КУРСУ (ЗАГАЛЬНА)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кількість годин** | **Тема** | **Форма діяльності (заняття, кількість годин)** | **Література** | **Завдання** | **Вага оцінки** | **Термін виконання** |
| 24 | Тема 1. Вступ. Поняття біологічної системи. Класифікація біологічних систем | Лекція (4 год.)  Семінарське заняття (4 год.)  Самостійна робота (16 год.) | [1-9] |  |  | впродовж першого навчального семестру |
| 24 | Тема 2. Функціювання живої системи. Три властивості живої системи | Лекція (4 год.)  Семінарське заняття (4 год.)  Самостійна робота (16 год.) | [1-9] |  |  | впродовж першого навчального семестру |
| 24 | Тема 3. Впорядкованість живого світу | Лекція (4 год.)  Семінарське заняття (4 год.)  Самостійна робота (16 год.) | [1-9] |  |  | впродовж першого навчального семестру |
| 24 | Тема 4. Структура біологічних систем. Механізми саморегуляції | Лекція (4 год.)  Семінарське заняття (4 год.)  Самостійна робота (16 год.) | [1-9] |  |  | впродовж другого навчального семестру |
| 24 | Тема 5. Функціонування живої системи | Лекція (4 год.)  Семінарське заняття (4 год.)  Самостійна робота (16 год.) | [1-9] |  |  | впродовж другого навчального семестру |

**7. 2 Схема курсу (лекційний блок)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема лекції** | **Зміст лекції** |
| Тема 1. Вступ. Концептуальний устрій науки, ії багаторівність. Специфика природно-наукових знань. Методи и критерії науки. | Біологічні концепції. Наукові революції в концептуальних основах біології. Копускулярна і континуальна концепції вивчення та опису природи. |
| Тема 2. Біологічні концепції. Біологія як наука. Поняття Життя як одної з форм матерії. | Концепціїї ДНК і РНК. Функціонування живої системи. Доклітинна форм а життя – віруси. Прокаріоти. Генна інженерія. |
| Тема 3. Впорядкованість живого світу. Просторова і часова впорядкованість живого світу | Еукаріоти. Загальні особливості багатоклітинного організму. |
| Тема 4. Інтегральні концепції. Системний підхід. Вчення В.І. Вернадського о біосфері і ноосфері. | Сучасні концепції про еволюцію біосфери и Всесвіту. |
| Тема 5. Сучасна антропологічна концепція. Антропогенез та його етапи. Біологічні і соціальні фактори гомінізації | Соціологія і етика біологічного знання. |

**7.3 Схема курсу (практичні заняття)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема практичного заняття** | **Зміст практичного заняття** |
| Тема 1. Вступ. Методи і критерії біологічної науки. Метод інтортеоретичної трансдукції, ряди теорій. | Живі системи – системи відкрито-незрівноважені. Загальні ознаки живої матерії Принципи симетрії і асиметрії в природі. |
| Тема 2. Біологічні годинники, цикли і ритми природи. | Закони розвитку живого світу. |
| Тема 3. Будова і жіттєдіяльность вірусів та прокаріот. Феномен «Ковид19». | Еволюція: докази і сумніви. Еволюція і людина. |
| Тема 4. Особливості будови і життєдіяльності рослинного і тваринного організму. | Концепції походження людини. Біосоціальний аналіз особливостей антропогенезу. |
| Тема 5. Самоорганізація и саморегуляція в живої і неживої системах. Гіпотеза «Гея»: аргументи «за» і «проти». | Концепція адаптаційного синдрому, або стресу.  Еволюція нервової системи та психіки. |

**7.4 Схема курсу (теми для самостійного опрацювання)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема для самостійного опрацювання** | **Зміст теми** |
| Тема 1. Еволюція: докази і сумніви. Еволюція і людина. | Загальні принципи самоорганізації матерії. Проблема самоорганізації Всесвіту. Основні гіпотези походження клітини. |
| Тема 2. Вчення про екосистеми. Екологічна ніша. | Регуляція житєвих процесів у рослин. Регуляція життєвих процесів у тварин. Еволюція онтогенезу у рослин і тварин. Макроеволюція. Сучасні погляди, гіпотези, докази. |
| Тема 3. Вчення про популяції. Популяція як еволюційна одиниця. | Спадковість і мінливість. Гомеостаз у часовому вимірі. Можливі варіанти формування генетичного коду. Еволюція генетичного матеріалу. |
| Тема 4. Збереження біорізноманіття – головна проблема людства. | Закони Б. Комонера як основа нового екологічного мислення. |
| Тема 5. Вчення про біосферу і ноосферу. | Основні гіпотези про походження життя на Землі. Різноманіття живих організмів як основа організації і стійкості біосфери. Інформація і мозок людини. |

**8. Система оцінювання та вимоги**

|  |  |
| --- | --- |
| **Загальна система оцінювання курсу** | За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролі (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): КТ = ПК + ПКР. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок (Хср) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки (Хср) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: ПК = (Хср)∗20 / 5. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях Хср = 4.1 бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: ПК = 4.1∗20 / 5 = 4.1 \* 4 = 16.4 // 16 (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46 (балів).  Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки.  Підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. ЗР = (ПО + Е) / 2 |
| **Практичні заняття** | **«5»** – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом,вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко тавсебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов’язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв’язки, формувати висновки і узагальнення, вільнооперувати фактами та відомостями.  **«4»** – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом,обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов’язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв’язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.  **«3»** – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв’язків і формулювання висновків.  **«2»** – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки. |
| **Умови допуску до підсумкового контролю** | Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролі, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни.  Студент зобов’язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю. |

**9. Рекомендована література**

**Основна література:**

1. Околітенко Н.І., Гродзинський Д.М. Основи системної біології. Київ: Либідь, 2005. 360 с.

2.Огінова І.О., Пахомов О.Є. Теорія еволюції: системний розвиток життя на Землі. Дніпропетровськ: ДНУ, 2012. 540 с.

3. Крисаченко В.С. Людина і біосфера. Підручник. Київ: Заповіт. 1998. 690 с.

4. Клименко В. Психологія наукової творчості. Київ. 2008. 36 с.

5.Хорошавина С.Г. Концепции современного естествознания. Курс лекций. Ростов-на-Дону: Феникс. 2012. 480 с.

6.Горелов А.А. Концепции современного естествознания. М.: Центр. 2011. 208 с.

7.Koshelev O. I., Pakhomov O. Ye., Kunakh O. M., Koshelev V. O., Fedushko M. P. Temporal dynamic of the phylogenetic diversity of bird community of the agricultural lands in Ukrainian steppe drylands. *Biosyst. Divers*., 2020, Vol. 28(1), 34-40. DOI:10.15421/012006.(SCOPUS).

8.Koshelev O.I., Koshelev V.O., Fedushko M.P., Zhukov O.V. Time turnover of species in bird communites: the role of landscape diversity and climate change // Biosystems Diversity, 2020, 28(4). pp. 433-444. DOI: 10.15421/012056 (SCOPUS).

9.Hirzel, A. H., Le Lay, G. (2008). Habitat suitability modelling and niche theory. Journal of Applied Ecology: 45(5): 1372–1381. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01524.x

**Додаткова:**

1. Zymaroieva, A., Zhukov, O. (2020). Analyzing cereal and grain legumes (pulses) yields patterns in the forest and forest-steppe zones of Ukraine using geographically weighted principal components analysis. Acta Agriculturae Slovenica: 116(2): 287. <https://doi.org/10.14720/aas.2020.116.2.873>
2. 9.Zymaroieva, A., Zhukov, O., Fedonyuk, T., Pinkina, T. (2020). The spatio-temporal trend of rapeseed yields in Ukraine as a marker of agro-economic factors influence. Agronomy Research: 18(Special Issue 2). <https://doi.org/10.15159/AR.20.119>

**Інформаційні ресурси**

<https://glovis.usgs.gov/>

<https://earthexplorer.usgs.gov/>

<https://sites.ualberta.ca/~ahamann/data/climateeu.html>

<https://opentopomap.org/#map=13/48.51774/34.78821>

<https://cgiarcsi.community/data/global-high-resolution-soil-water-balance/>

<https://opengeo.intetics.com.ua/osm/pa/?fbclid=IwAR0bZD-_jl0qlEiTZgPnTUrIald5fz37ayRBbh_qeDuUNUSpxS0Q23vczPA>

<https://cgiarcsi.community/data/global-aridity-and-pet-database/>

<http://envirem.github.io/#Rcode>

<https://soilgrids.org/#!/?layer=TAXNWRB_250m&vector=1>

<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/>

<https://rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com/44975_0342ec49f925426fa16ebcdc28210118.html>