|  |  |
| --- | --- |
| Факультет біології, географії і екології  Кафедра біології людини та імунології | C:\Users\Пользователь\Desktop\Емблема.bmp |
| **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ БІОЛОГІЇ** | |
| 2019-2020 н.р.  Для студентів 091 Біологія, 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров’я людини)  денної форми навчання | |

Викладач: к.б.н., доц. Шкуропат Анастасыя Выкторывна

Email: [robotadoma2013@gmail.com](mailto:robotadoma2013@gmail.com)

Аудиторія: 709

**Кількість часу на вивчення**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Весняний семестр |  |
| **Лекцій** | 22 |  |
| **Лабораторних занять** | 24 |  |
| **Форма контролю** | залік |  |

Дисципліна «Інформаційні технології в галузі біології» є розділом методології науки на рубежі біології та інформатики. Ця дисципліна розкриває різні аспекти застосування інформаційних технологій в галузі біології, при дослідженні біологічних об’єктів. Цей розділ методології науки надає можливості застосуванню базових положень теорії інформації для досліджень біологічних об’єктів і систем. Він надає інформаційне забезпечення біологічних досліджень, застосування інформаційних технологій під час дослідження біологічних процесів та об’єктів.

Поштовх для розвитку та виокремлення цього розділу науки стало створення та широке розповсюдження комп’ютерів. У наш час є немислимою науково-дослідна робота без застосування комп’ютерних технологій та мереживних інформаційних технологій, яки буквально призвели до зміни інструментарію повсякденної роботи дослідника.

Курс «Інформаційні технологій в галузі біології» спрямований на підготовку спеціалістів, які мають знання та навички раціонального застосування комп’ютерної техніки, ефективне використання сучасних інформаційних технологій у своїй професійній діяльності у галузі біологія.

**Мета курсу:** сформувати відношення до засобів інформаційних технологій як інструменту вирішення організаційно-методичних, учбових та дослідницьких задач у галузі біологія.

**Завдання курсу:**

**Теоретичні:** розширити уявлення студентів про інформаційні технології, перспективи їх розвитку та застосування у галузі біологія; ознайомити студентів з основними видами комп’ютерних інформаційних технологій, які використовуються у біологічних дослідженнях; ознайомлення з принципами обробки інформації за допомогою прикладних програм універсального та спеціального значення; ознайомлення з принципами статистичної обробки даних та математичного моделювання біологічних процесів за допомогою сучасних інформаційних технологій.

**Практичні:** розвиток навичок ефективного використання текстових редакторів під час оформлення учбової на наукової документації; удосконалення навичок використання технологій зберігання інформації, а саме комп’ютерних баз даних та систем керування ними; формування навичок користування мереживних технологій для ефективного пошуку та передачі наукової інформації.

**Фахові предметні компетентності:**

* здатність самостійно здобувати за допомогою інформаційних технологій і використовувати в практичній діяльності нові знання та вміння у галузі біологія;
* біологічні дослідження при вирішенні конкретних завдань по спеціалізації з використанням сучасної апаратури і обчислювальних засобів,
* демонструє відповідальність за якість робіт і наукову достовірність результатів;
* творчо застосовувати сучасні комп’ютерні технології при зборі, зберіганні, обробці, аналізі та передачі біологічної інформації;
* самостійно використовувати сучасні комп’ютерні технології для вирішення науково-дослідних і виробничо-технологічних задач професійної діяльності, для збору та аналізу біологічної інформації.
* застосовувати навички математичного моделювання біологічних процесів, будувати математичні моделі та оцінювати параметри функцій, що їх описують

**Очікувані результати навчання:**

Студент повинен мати глибокі міцні і системні знання з усього теоретичного курсу, а саме:

* теорію сучасних інформаційних технологій, моделей, методів та засобів вирішення функціональних задач та організацію інформаційних процесів;
* можливості і принципи використання сучасної комп’ютерної техніки;
* принципи статистичної обробки та математичного моделювання за допомогою інформаційних технологій.
* вміти обробляти наукову інформацію та результати наукових дослідження за допомогою комп’ютерних технологій;
* вміти оформлювати наукові публікації, звіти, патенти та доповіді з використанням комп’ютерних технологій;
* володіти сучасними методами збору та обробки інформації;
* самостійно використовувати сучасні комп’ютерні технологій для вирішення науково-дослідних та виробничо-технологічних задач професійної діяльності у галузі біології.
* основні апаратні та програмні засоби реалізації інформаційних технологій, які використовуються у теперішній час біологами у їх професійній діяльності;
* вимоги по оформленню наукових звітів про експеримент, інші наукові та кваліфікаційні роботи;
* принципи моделювання основних біологічних процесів;
* методі ефективного пошуку наукової інформації, яка знаходиться у сітьовому доступі.
* раціонально використовувати у професійній діяльності технології роботи з текстовою, структурованою цифровою та графічною інформацією;
* коректно представляти результати наукових досліджень;
* використовувати основні результати візуалізації, зберігання та захисту даних;
* організовувати пошук наукової інформації та використовувати основні можливості мереживних технологій;
* застосовувати навички математичного моделювання біологічних процесів, будувати математичні моделі та оцінювати параметри функцій, що їх описують.

**Як навчатися?**

***Обовя’зки студентів:***

* На практичні заняття приходити попередньо підготовленими, ознайомлені з ходом практичної роботи
* Не пропускати заняття без поважної причини та не спізнюватися
* На практичному знятті мати чистий халат
* Вчасно здавати відповідні теми

***Обовя’зки студентів:***

* Задавати питання, цікавитися додатковими відомостями, сучасними науковими журналами з предмету та консультуватися з викладачем
* Аргументовано відстоювати свою думку стосовно тематики занять, якщо вона не співпадає з думкою викладача
* Вимагати від викладача додаткових роз’яснень на практичних або лекційних заняттях у випадку їх недостатнього висвітлення
* Проводити науковий пошук у студентській групі при лабораторії
* У випадку незгоди із отриманою оцінкою вимагати перезалік тем

***Штрафні міри***

* У випадку відсутності захисного одягу на лабораторному занятті студент не допускається до виконання роботи
* Відпрацювання пропущеного заняття передбачає конспект з теми (якщо пропущена лекція, перегляд відеозапису лекції) або реферат (пропущена практична робота) та відпрацювання у позаурочний час.

**Вимоги до оформлення реферату:**

1. Титульний аркуш, який повинен містити найменування організації (в якій виконується реферат), ПІБ автора, ПІБ керівника, рік написання.

2. У рефераті в обов’язковому порядку повинно бути представлено:

І. Вступ (не більше 2-3 сторінок), де повинні бути відображені:

- цілі та завдання роботи;

- основна мета роботи;

ІІ. Основна частина (15-20 стор.), обумовлена задачами дослідження;

ІІІ. Підсумок та висновки (1,5-2 стор);

IV. Список використаних джерел (Бібліографічний опис здійснюється згідно зі стандартами, які прийняті в Україні, зокрема, міждержавний «ДСТУ 7.1:2006. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання»;

V . Додатки (таблиці, графіки, схеми);

***ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН***

***Весняний семестр***

|  |  |
| --- | --- |
| **Теми лекцій (2 години кожна)** | |
| 1 | Інформаційна система та інформаційні технології |
| 2 | Програмне забезпечення інформаційної системи і технологій в науці |
| 3 | Програмне забезпечення інформаційної системи і технологій в освіті |
| 4 | Використання електронних навчальних посібників та віртуальних лабораторних практикумів. |
| 5 | Використання комп’ютерного тестування |
| 6 | Концепція дистанційної освіти |
| 7 | Інформаційні технології в інформаційному забезпеченні та документальному оформленні результатів біологічних досліджень. |
| 8 | Моделювання біологічних процесів |
| 9 | Моделювання біологічних процесів |
| 10 | Біоінформатика |
| 11 | Нейронні мережі |
| **Теми практичних робіт (2 години кожна)** | |
| 1 | Методи пошуку наукової інформації засобами інформаційних технологій |
| 2 | Використання гіпертексту, тезаурусу, макросів |
| 3 | Створення електронного навчального посібника |
| 4 | Створення електронного навчального посібника |
| 5 | Комп’ютерне тестування знань |
| 6 | Робота у графічних редакторах та програмних продуктах для обробки зображень |
| 7 | Методи візуалізації інформації |
| 8 | Робота з базами даних |
| 9 | Моделювання біологічних процесів засобами інформаційних технологій |
| 10 | Моделювання біологічних процесів засобами інформаційних технологій |
| 11 | Робота з базами даних біологічних послідовностей |
| 12 | Робота з базами даних біологічних послідовностей |

**Самостійна робота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Назва теми | Форма звіту |
| 1 | Історія створення інформаційних технологій | Скласти таблицю |
| 2 | Використання гіпертекстової технології для створення бібліографічного покажчика | Співбесіда |
| 3 | Безпека на інформаційному просторі | Співбесіда |
| 4 | Основні апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій | Скласти таблицю |
| 5 | Інформаційні технологій дистанційної освіти. | Співбесіда |
| 6 | Ігри-симулятири як засоби моделювання біологічних систем | Співбесіда |
| 7 | Використання інтерактивних програм для навчання біології | Перевірка конспекту |
| 8 | Інтелектуальні технології: технології розпізнавання образів. | Скласти таблицю |
| 9 | Комп’ютерні технології зберігання та аналізу структурованої інформації. | Співбесіда |
| 10 | Нейронні мережі | Співбесіда |
| 11 | Архівні бази даних біологічних послідовностей | Скласти таблицю |

**Перелік питань до екзамену**

1. Історія розвитку інформатики та інформаційних технологій.
2. Інформатика як єдність науки і технології.
3. Структура сучасної інформаційної системи.
4. Поняття інформації. Інформаційні процеси.
5. Інформаційні технології, апаратні і програмні засоби інформатизації, інформаційні процеси та інформаційні системи.
6. Інформатизація суспільства.
7. Інформаційні системи, структура і класифікація інформаційних систем. Інформаційні процеси як основа інформаційних технологій.
8. Етапи розвитку інформаційних технологій і засобів інформатизації, історія їх використання в біологічних дослідженнях.
9. Класифікація інформаційних технологій.
10. Базові інформаційні технології наукових досліджень і технології в предметної області.
11. Юридичні аспекти використання інформаційних технологій.
12. Безпека використання інформаційних систем та технологій.
13. Комунікаційні мереживні інформаційні технології.
14. Інтернет у професійній діяльності біологів; основні джерела інформації в інтернеті.
15. Способи і основні засоби пошуку інформації в мережі.
16. Проблема релевантності автоматично видаваної інформації, кластеризація виводу.
17. Електронні каталоги, інформаційно-пошукові системи, пошукові машини, роботи-індексіровщікі, метапошукова системи і системи прискореного пошуку тематичної інформації.
18. Комп'ютерні технології роботи з текстовою інформацією.
19. Особливості текстового оформлення окремих видів наукових робіт, у тому числі кваліфікаційних.
20. Робота з бібліографічною інформацією.
21. Технології розпізнавання образів: програмні продукти, використовувані для розпізнавання тексту і особливості їх практичного використання. перспективи використання технологій розпізнавання образів в біологічних дослідженнях.
22. Комп'ютерні технології роботи з графічною інформацією.
23. Комп'ютерні технології зберігання та аналізу структурованої інформації.
24. Електронні таблиці як інструмент роботи з масивами числової інформації.
25. Бази даних як інструмент роботи з масивами різнотипової структурованої інформації.
26. Технології візуалізації інформації. Засоби створення діаграм і графіків на основі організованих в таблиці числових даних.
27. Технології захисту інформації. Рівні захисту інформації.
28. Захист персональних комп'ютерів, дисків, каталогів і окремих файлів. Архівне зберігання інформації.
29. Резервне копіювання інформації.
30. Основні види антивірусних програм та їх практичне використання.
31. Моделі в біології. Моделювання біологічних процесів.
32. Принципи побудови математичних моделей.
33. Способи перевірки математичних моделей на адекватність.
34. Джерела і види представлення експериментальних даних.
35. Графічне зображення результатів дослідів.
36. Базові поняття та операції обробки експериментальних даних.
37. Цілі обробки експериментальних даних.

|  |
| --- |
| Оцінювання   * Відвідування 1 заняття (лекційного, практичного) - по 4 бали * За кожну тему максимальний бал (лекційні та самостійні) – 2 (у журналі: 2 – п’ятірка, 1,75 – чотири, 0,75 – три) * На екзамені – додається максимальний бал 50 |

**Джерела:**

Антонов В. M. Вимоги до створення електронного підручника (на основі досвіду викладання історії) / В.М. Антонов, Л. О. Думан // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2004 . — N6. — С. 27-30.

2. Гуревич P.C. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях: [навч. посібн. для студентів педагог. ВНЗ і слухачів інстит. післядипл. освіти] / P. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія. — Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2004. — 365 с.

3. Вовкодав, О. В. Сучасні інформаційні технології [Електронний ресурс] : навч. посіб. / О. В. Вовкодав, Х. В. Ліп'яніна. - Тернопіль : ТНЕУ, 2017. - 550 с.

4. Кураков, Л. П. Новые информационные технологии / Л. П. Кураков, Е. К. Лебедев: монография. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. – 485 c.

5. Данилова О. Мультимедіа власноруч: текст, графіка, аудіо, анімація, відео / О. Данилова, В. Манако, Д. Манако. — К. : Вид. дім "Шкіл. світ": Вид. Л. Галіцина, 2006. — 120 с.

6. Баханов К. О. Організація особистісно-орієнтованого навчання: Порадник молодого вчителя. Посібник. / КО. Баханов. — X.: Вид. група "Основа", 2008. — 159с.

7. Ванчицький А. Блоги та мережеві щоденники, їх використання в педагогічній практиці / [Електронний ресурс] / А. Ванчицький. — Режим доступу: tolik.rovno.ua/?p=184

8. Верлань А.Ф. Дидактичні принципи в умовах традиційного і комп'ютерного навчання / А.Ф. Верлань, Н.Т. Тверезовська // Педагогіка і психологія. — № 4. — 1998. — С. 126-132.

**Internet – ресурси (Основні web-сторінки в Internet ).**

**MS Office, Internet Explorer.**

<http://obi.img.ras.ru>

<http://www.nlr.ru:8101/res/inv/medref/index.html>

<http://bm.vl.ru>

<http://www.zooclub.ru/referat/>

<http://ruscience.newmail.ru/univers/s_bio3.htm>

<http://www.informika.ru/windows/database/biology/frames/resources.html>

**Шкала оцінювання**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семибальна система** | **Середній бал** | **100-бальна система** | **Залік** | **Семибальна система** | **Середній бал** | **100-бальна система** | **Залік** |
| **Відмінно**  **А**  **(5)** | 5 | 100 | Зараховано | **Незадовільно**  **FX**  **(2)** | 2,9 | 59 | Не зараховано |
| 4,9 | 97 | 2,8 | 56 |
| 4,8 | 93 | 2,7 | 53 |
| 4,7 | 90 | 2,6 | 50 |
| **Добре**  **В**  **(4,5)** | 4,6 | 89 | 2,5 | 47 |
| 4,5 | 85 | 2,4 | 44 |
| 4,4 | 82 | 2,3 | 41 |
| 2,2 | 38 |
| 2,1 | 36 |
| 2,0 | 35 |
| **Добре**  **С**  **(4)** | 4,3 | 81 | **Незадовільно**  **FX**  **(2)** | 1,9 | 34 |
| 4,2 | 78 | 1,8 | 29 |
| 4,1 | 76 | 1,7 | 23 |
| 4,0 | 74 | 1,6 | 18 |
| **Задовільно**  **D**  **(3,5)** | 3,9 | 73 | 1,5 | 13 |
| 3,8 | 70 | 1,4 | 8 |
| 3,7 | 68 | 1,3 | 4 |
| 3,6 | 66 | 1,2 | 3 |
| 3,5 | 64 | 1,1 | 2 |
| **Задовільно**  **E**  **(3)** | 3,4 | 63 | 1 | 1 |
| 3,3 | 62 |
| 3,2 | 61 |
| 3,1 | 60 |
| 3,0 | 60 |

**Критерії оцінювання реферату:**

|  |  |
| --- | --- |
| відмінно | Повністю виконані всі вимоги |
| добре | 1. Незначні зауваження по оформленню реферату; 2. Незначні помилки в одному з перелічених вище підпунктів. |
|
| задовільно | 1. Тема реферату розкрита недостатньо повно;  2. Неповний список літератури та джерел;  3. Не повноцінно розкритий зміст роботи, труднощі у викладенні тексту, аргументації. |
|
| незадовільно | Вимоги виконано в обсязі менше, ніж на половину, відсутність реферату. |
|

**Компетентності здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти з навчальної дисципліни «Інформаційні технології в галузі біології»**

* Здатність застосовувати знання з інформаційних технологій у практичних ситуаціях
* Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій у галузі біологія
* Здатність розкривати сутність біологічних явищ, процесів і технологій, розв’язувати біологічні задачі з використанням інформаційних технологій.

**Програмні результати навчання**

* Оперує базовими категоріями та поняттями спеціальності з використанням інформаційних технологій.
* Застосовує міжнародні й національні стандарти та досвід у сфері інформаційних технологій у професійній діяльності.
* Добирає і застосовує сучасні освітні інформаційні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів і здійснює самоаналіз ефективності уроків