



СИЛАБУС

Східноєвропейський національний університет імені Лесі України
Медико-біологічний факультет
Кафедра зоології

Дисципліна: Методика організації і проведення біологічного експерименту

Викладач: Бусленко Леся Володимирівна, кандидат біологічних наук, доцент
Buslenko.Lesya@eenu.edu.ua

Комунікація зі студентами: електронною поштою, на заняттях згідно розкладу, за графіком консультацій.

Розклад занять розміщено на сайті навчального відділу СНУ:
<http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

Розклад консультацій. Консультації проводяться згідно розкладу, що розміщений на дошці оголошень кафедри зоології та на сайті кафедри:
<https://eenu.edu.ua/uk/chairs/zoologiyi>.

Передумови вивчення курсу: попередньо студент повинен прослухати курси: «Математичні методи в біології», «Основи наукових досліджень», «Зоологія», «Ботаніка», «Анатомія і фізіологія людини», «Екологія».

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Мета дисципліни. Забезпечення студентів знаннями про теорію і методику організації біологічних експериментів; планування експерименту, вибору методів дослідження, прийомами обробки та інтерпретації результатів.

Основними завданнями дисципліни «Методика організації і проведення біологічного експерименту» є вивчення основних особливостей біологічних експериментів, засвоєння загальнонаукових підходів та їх використання у біології, опанування сучасними спеціальними методами експериментальної біології.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Опис курсу містить навчальну програму курсу Методика організації і проведення біологічного експерименту /укладач Бусленко Л.В., яка розміщена на сайті факультету:
<https://eenu.edu.ua/uk/structure/faculties-and-institutes/mediko-biologichniy-fakultet?query=Зоологія%3A-програми>

Перелік тем лекцій з питаннями, які розглядаються

Тема 1. Сутність експерименту.

1. Загальні вимоги до проведення.
2. Типові помилки в проведенні експерименту.

Тема 2. Класифікація експериментів.

1. За призначенням об'єкта експерименту.

2. За характером зовнішніх впливів на об'єкт дослідження.
3. За характером об'єктів та явищ, що вивчаються в експерименті.
4. За структурою об'єктів та явищ, що вивчаються в експерименті.
5. За способом формування умов проведення експерименту.
6. За організацією проведення експерименту.
7. За характером взаємодії засобу експериментального дослідження з об'єктом дослідження.
8. За типом моделей, що досліджуються в експерименті.
9. За величинами, що контролюються в експерименті.
10. За способом формування умов.
11. За метою дослідження.
12. За характером взаємодії засобів дослідження з об'єктом дослідження.
13. За типом моделей, які досліджуються в експерименті.
14. За числом факторів, що варіюються в експерименті.

Тема 3. Етапи підготовки наукового експерименту.

1. Розроблення методики експерименту.
2. План (програма виконання).
3. Методи вимірювань.
4. Вимірювальні прилади та пристрої.

Тема 4. Класична методика планування експериментальних досліджень.

Визначення основних статистичних характеристик вибіркової сукупності

Тема 5. Апроксимація результатів експериментальних досліджень.

1. Поняття апроксимації.
2. Вибір загального вигляду рівняння апроксимації.
3. Методи визначення коефіцієнтів апроксиманти
4. Регресивний аналіз результатів експериментальних досліджень.

Тема 6. Комп'ютерні технології та інструментарій у наукових дослідженнях

1. Основні методи залучення учасників до Інтернет–дослідження
2. Використання Інтернет-технологій на різних етапах експерименту
3. Переваги у проведенні Інтернет–досліджень
4. Недоліки у проведенні Інтернет–досліджень
5. Програмне забезпечення, що використовується для обробки даних
6. Труднощі у визначенні валідності Інтернет–експериментів
7. Шляхи визначення зовнішньої валідності Інтернет–досліджень

Тема 7. Сутність математичного планування експерименту

1. Планування експерименту
2. Задачі, які вирішуються під час планування експерименту

Тема 8. Повні факторні плани.

1. Визначення поняття – повні факторні плани
2. План-матриця в кодових значеннях.
3. Побудови матриць ПФП
4. Симетричні, нормовані, ортогональні плани.
5. Ротатабельність, Уніформість, Композиційність планів.

Тема 9. Методика обробки результатів експерименту за повними факторними планами

1. Визначення відновлюваності результатів дослідів
2. Відновлюваність досліду
3. Розрахунок і оцінка коефіцієнтів рівняння регресії
4. Оцінка значущості коефіцієнтів
5. Перевірка рівняння регресії на адекватність.

Тема 10. Аналіз одержаних результатів. Оптимізація результатів багатofакторного експерименту

1. Рівняння регресії в кодових значеннях факторів
2. Метод розрахунку похідних
3. Експериментальні методи оптимізації експерименту
4. Оптимізація рівняння регресії дисоціативно-кроковим методом

Перелік тем лабораторних занять

для студентів денної форми навчання галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», за освітньо-професійною програмою «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини».

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Основні поняття планування та методологія експерименту.	2
2	Планування експерименту з ціллю опису дослідного об'єкту. Розробка плану-програми експерименту. Етапи підготовки наукового експерименту	2
3	Класична методика планування експериментальних досліджень	2
4	Комп'ютерні технології та інструментарій у наукових дослідженнях	2
5	Методика обробки результатів експерименту за повними факторними планами. Оптимізація результатів багатофакторного експерименту	2
6	Загальні відомості про помилки вимірювань	2
7	Програмні системи обробки даних. Аналіз теоретико-експериментальних досліджень та формулювання висновків і пропозицій.	2
8	Складання звітів з науково-дослідної роботи.	2
	Разом	16

Для студентів заочної форми навчання галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», за освітньо-професійною програмою «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини».

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Планування експерименту з ціллю опису дослідного об'єкту. Розробка плану-програми експерименту. Етапи підготовки наукового експерименту.	2
2	Комп'ютерні технології та інструментарій у наукових дослідженнях	2
3	Програмні системи обробки даних. Аналіз теоретико-експериментальних досліджень та формулювання висновків і пропозицій.	2
	Разом	6

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для студентів денної форми навчання галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», освітньо-професійної програми «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини»

Поточний контроль (макс = 40 балів)	Модульний контроль (макс = 60 балів)	Загальна кількість балів
---	--	---------------------------------

Модуль 1								Модуль 2		
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2			МКР 1	МКР 2	
Лб. 1	Лб. 2	Лб. 3	Лб. 4	Лб. 5	Лб. 6	Лб. 7	Лб. 8			
5	5	5	5	5	5	5	5	30,0	30,0	100,0

Для студентів заочної форми навчання галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», освітньо-професійної програми «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини»

Поточний контроль (max = 40 балів)			Модульний контроль (max = 60 балів)		Загальна кількість балів
Модуль 1			Модуль 2		
Лб. 1 13	Лб. 2 13	Лб. 3 14			100,0
			30,0	30,0	

Поточний контроль проводиться у вигляді усного або письмового опитування. Оцінка за кожну виконану практичну роботу продемонстрована у таблиці.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота) проводиться письмово, або у формі комп'ютерного тестування. Модульний зріз передбачає розв'язання 30 тестових завдань, які складаються на основі лекційного курсу, лабораторних робіт і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Для курсу модульних контрольних робіт передбачено 2. Таким чином, максимальна кількість балів, яку студент може отримати за один модульну контрольну роботу – 30 балів (загалом 60 балів за дві модульні контрольні роботи).

Підсумковий контроль – екзамен. Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й модульного контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, студент складає екзамен у формі *тесту*. Пропонується 20 теоретичних тестових завдань першого рівня складності, 10 теоретичних та 5 практичних завдань другого рівня складності та два практичні завдання третього рівня складності. При цьому на екзамен виносяться 60 балів (кожне питання першого рівня складності оцінюється максимум в 1,0 бал, другого – в 2 бали, третього – в 5 балів), а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для складання іспиту потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

Основні:

1. Атраментова Л. А. Статистические методы в биологии / Атраментова Л. А., Утевская О. М. – Горловка: Ліхтар, 2008. – 248 с.
2. Арбузова Т. Б. Как сделать и оформить научную работу или диссертацию (Справочное руководство): Учебное пособие для вузов по дисциплинам: «Основы научных исследований», «Методология научных исследований» / Арбузова Т. Б., Кичигин В. И., Чумаченко Н. Г. / Под общ. ред. чл.-корр. РААСН, д.т.н., проф. Т.Б.Арбузовой; Рекомендовано МОиПО РФ и АСВ в качестве учебн. пособия для вузов. – М.: Изд-во АСВ, 1995. – 271 с.
3. Білушак Г. І. Теорія ймовірностей і математична статистика. Практикум / Білушак Г. І., Чабанюк Я. М. – Львів, 2001. – 418 с.
4. Боровиков В. П. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / Боровиков В. П., Боровиков И. П. – М.: «Филинь», 1997. – 608 с.
5. Гліненко Л. К. Основи моделювання технічних систем: навчальний посібник / Гліненко Л. К., Сухонос О. Г. – Львів: Бескид Біт, 2003. – 176 с.
6. Грушко И. М. Основы научных исследований / Грушко И. М., Сиденко В. М. – Харьков: «Вища школа», 1983. – 224 с.
7. Лакин Б. Е. Биометрия / Лакин Б. Е. – М., 1990. – 350 с.
8. Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. / С. Е. Важинський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С.Макаренка, 2016. – 260 с.
9. Попечителев Е. П. Методы медико-биологических исследований. Системные аспекты / Попечителев Е. П. – Житомир: Изд-во ЖИТИ, 1997. – 186 с.
10. Копейкин С. В. Планирование и методы обработки результатов эксперимента: утв. в кач-ве учебн. Пособия / Копейкин С. В., Курочкин Е. П. – Куйбышев: Куйбышевский гос. ун-т, 1984. – 88 с.
11. Основы моделирования сложных систем: Учебн. Пособие для вузов / Под общ. ред. Н. В.Кузьмина. – К.: Вища школа, 1981. – 360 с.

Додаткові:

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Доспехов Б. А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной физиологии растений / Под ред.Кузнецова Вл. В, Кузнецова В. В., Романова Г. А. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 487 с.
3. Методы биохимического исследования растений / Под ред. Ермакова А. И. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 480 с.
4. Любищев А. А. Дисперсионный анализ в биологии / Любищев А. А. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 200 с.
5. Хмельницкий Р. А. Современные методы исследования агрономических объектов / Хмельницкий Р. А. – М.: Высшая школа, 1986. – 256 с.
6. Кочетов Г. А. Практическое руководство по энзимологии / Кочетов Г. А. – М., 1989.
7. Кучеренко М. Є. Сучасні методи біохімічних досліджень / Кучеренко М. Є., Бабенюк Ю. Д., Войцицький В. Л. – К.: Укрфітосоціоцентр, 2001. - 414 с.
8. Колупаев Ю. Е. Колеоптили пшеницы как модель-ный объект для исследования стресс-протекторного действия экзогенных соединений / Колупаев Ю. Е., Карпец Ю. В., Ястреб Т. О. // Вісн. Харків. нац. аграрн. ун-ту. Сер. Біологія. – 2013. – Вип. 1 (28). – С. 103-108.

9. Кичигин В. И. Моделирование процессов очистки воды: Учебное пособие / Кичигин В. И. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 230 с.
10. Shumway R.H. Applied statistical time series analysis. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1988. – 179 p.
11. Ryan, T.P. Modern Regression Methods. – New York: Wiley, 1997. – 327 p.

Інформаційні ресурси

Інтернет-ресурс <http://molbiol.ru>

<http://fizrast.ru/skachat.html>