

Силабус курсу
Навчальна практика з природничих дисциплін

Освітній ступінь – перший (бакалаврський)
Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність: 014 Середня освіта
Освітньо-професійна програма Середня освіта (Природничі науки)
Кількість кредитів: 15
Рік підготовки, семестр – 1-3 роки, 1-6 семестри
Компонент освітньої програми: практична підготовка
Дні занять: згідно з розкладом занять навчальної практики
Консультації: згідно з графіком індивідуальної роботи

Мова викладання: українська



Навчальна практика з ботаніки

Кількість кредитів – 2

Рік підготовки, семестр – I рік, II семестр

Керівник практики

к. біол. н., доц. Герц Наталія Володимирівна

Контактна інформація

herts_nv@chem-bio.com.ua; +38(0352) 43-59-01

Анотація дисципліни

Мета навчального курсу — розширення і поглиблення знань з ботаніки, практичне закріплення здобувачами вищої освіти отриманих теоретичних знань; вивчення видів рослин, їх угруповань, формування уявлень про життєві форми, онтогенез, вікові і сезонні зміни морфо-анатомічної структури рослин, розподіл видів рослин залежно від екологічних умов зростання. Важливою складовою курсу є оволодіння латинськими назвами рослин; засвоєння основних методик польових ботанічних досліджень та методів визначення рослин у польових умовах, правил документування результатів польових спостережень, камеральне опрацювання зібраних даних; набуття знань та досвіду щодо основних принципів організації й методів проведення самостійних наукових досліджень..

Навчальний контент

№	Теми	Результати навчання
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I.		
1.	Тема 1. Завдання, мета, спорядження навчально-польової практики (НПП)	Знати: - завдання, мету, основне спорядження та інвентар для навчальної практики з ботаніки; - теоретичні знання про умови збору, сушіння та зберігання гербаризованих рослин; - раціональні підходи до використання природних ресурсів, зокрема до рідкісних та зникаючих рослин; Вміти: - збирати, висушувати і фіксувати органи та частини рослин - виготовляти гербарій; - розрізняти у природних умовах лікарські, отруйні, харчові, кормові і технічні рослини, а також бур'яни; - доглядати за рослинами; - збирати та оформлювати гербарії, які відповідають правилам збору, підготовки (висушування та фіксування органів та частин рослин, виготовлення гербаріїв); - дотримуватись принципів раціонального підходу до використання природних ресурсів, дбайливого ставленню до рідкісних та зникаючих рослин;
2.	Тема 2. Гербарна справа	
3.	Тема 3: Робота над гербарієм та колекціонування	
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II.		

4.	Тема 1. Рослини лісу.	Знати: <ul style="list-style-type: none"> - видовий склад основних родин досліджуваних територій; - еколого-біологічні особливості основних видів рослин досліджуваних територій; - методику опису різноманітних типів фітоценозів, - методику проведення фенологічних спостережень, - правила оформлення щоденників навчальної практики та звітної документації. Вміти: <ul style="list-style-type: none"> - розпізнавати за морфологічними ознаками основних родин види рослин досліджуваної флори, - збирати, гербаризувати рослини та оформляти гербарні аркуші, - проводити фенологічні спостереження у природі, - проводити геоботанічні описи різноманітних типів рослинності, - проводити дослідницьку роботу у польових умовах, - опрацьовувати та реферувати наукову літературу.
5.	Тема 2. Рослини дендрарію ТНПУ імені Володимира Гнатюка	
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III. ОРГАНИ РОСЛИН.		
8.	Тема 1. Дослідження флори Голицького біостаціонару.	Знати: <ul style="list-style-type: none"> - основна загальноприйнята геоботанічна термінологія; - методики проведення геоботанічних досліджень; - ознайомлення з правилами опису різноманітних типів фітоценозів; - поняття про природоохоронний статус рослин, червонокнижні види рослин району практики; - поняття про бур'янисту рослинність, види бур'янів. Вміти: <ul style="list-style-type: none"> - визначати та описувати різні типи фітоценозів району практики; - визначати за основними діагностичними ознаками рослини району практики
9.	Тема 2. Рослини луків.	
10.	Тема 3. Рослини боліт, водно-прибережні рослини.	
11.	Тема 4. Структура «Червоної книги України. Рослинний світ (2009)».	
	Тема 5. Бур'яни.	

Літературні джерела **Базова (основна)**

1. Барна М.М. Ботаніка. Терміни. Поняття. Персоналії: навчальний посібник. 5-те вид. допов і змін. Тернопіль ТзОВ «Терно-граф», 2021. 360 с.: іл.
2. Барна М.М. Ботаніка. Практикум з анатомії та морфології рослин: навчальний посібник. Тернопіль: ТзОВ «Терно-граф».2014.304 с.:іл.
3. Барна М.М., Герц Н.В., Мацюк О.Б. Ботаніка. Морфологія рослин. Щоденник навчальної практики: навчальний посібник.4-те вид. допов. І змін. Тернопіль: ТзОВ «Терно-граф».2020. 96 с.
4. Брайон О. В. Анатомія рослин. К.: Вища шк., 1992. 272 с.
5. Геоботаніка: тлумачний словник: [навч. посіб.] Б. Є. Якубенко, С. Ю. Попович, І. П. Григорюк, М. Д. Мельничук. К.: Фітосоціоцентр, 2010. 420 с.
6. Нечитайло В. А. Ботаніка. Вищі рослини. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 432 с.
7. Кобів Ю. Словник українських наукових і народних назв судинних рослин. К.: Наук. думка, 2004. 800 с.
8. Куерда Х. Атлас з ботаніки / Пер. з ісп. В.Шовкун.; за ред. Х. Куерда Харків: Вид-во Ранок, 2005. 96 с.: іл..
9. Сербін А. Г. Фармацевтична ботаніка: підруч. для студ. вищ. фармацевт. наоч. закл. і фармацевт.ф-тів вищих мед. навч. закл. / Сербін А. Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О.; під ред. Л.М. Сірої, Вінниця: Нова книга, 2007. 488 с.: іл..
10. Стеблянко М. І. Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин / Стеблянко М. І., Гончарова К. Д., Закорко Н. Г. К.: Вища шк., 1995. 384 с.

Додаткова

11. Проценко Д. П. Анатомія рослин К.: Вища шк. Голов. вид-во, 1981. 280 с.
12. Степко М. Ф. Вища освіта України і Болонський процес. Навчальна програма. Київ-Тернопіль: ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2004. 18 с.
13. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.: іл.
14. Чопик В. І. Латинська ботанічна номенклатура: навчальний посібник. К.: РВЦ «Київський університет», 1996. 57 с.

Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека ТНПУ імені Володимира Гнатюка.
2. Бібліотека кафедри ботаніки та зоології.
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.
4. Наукова бібліотека інституту ботаніки М.Г. Холодного.
5. Журнали: Український ботанічний журнал; **Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка Серія: Біологія.**
6. Інтернет-ресурси.
7. Герц Н.В., Барна М.М., Мацюк О.Б. Ботаніка (для спеціальності 014 Середня освіта: Біологія, Хімія, Природничі науки). *Центр дистанційного навчання Тернопільського національного педагогічного університету*. URL: <https://elr.tnpu.edu.ua/course/view.php?id=897> (дата звернення 22.08.2022)

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання тем (модулів) відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонені (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та виконання розрахунків лабораторних завдань.

Політика щодо відвідування: Присутність на занятті є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (теми 1-4): тести, завдання	15
Модуль 2 (теми 5-7): тести, завдання	9
Модуль 3 (теми 8-11): тести, завдання	15
Модуль 4 (теми 12-14): тести, завдання	11
Модуль 5. ІНДЗ (колоквіум)	30
Підсумковий контроль: тести	20
Сума	100

Навчальна практика з зоології

Кількість кредитів: 2

Рік підготовки, семестр – 2 рік, IV семестр

Керівники практики

канд. с.-г. наук, доцент
Голіней Галина Михайлівна

канд.біол.наук, доцент
Шевчик Любов Омелянівна

Контактна інформація

halyna.holiney@gmail.com; 0673152058
shevchyklubov45@gmail.com; 0982095657

Анотація дисципліни

Мета навчальної практики: закріпити теоретичні знання курсу на основі власних спостережень у різних природних і антропогенних ландшафтах, ознайомити з методиками проведення зоологічних досліджень безхребетних і хребетних тварин, а також провести збір фауністичного матеріалу.

Навчальний контент

№ пп	Теми	Результати навчання
<i>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЗООЛОГІЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ</i>		
1	ТЕМА 1. ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ЗАНЯТТЯ	Знати: - програму практики, правила ведення і оформлення документації; - техніку безпеки; - методику проведення польових досліджень. Вміти: - працювати з методичною літературою, визначниками, атласами; - визначати безхребетних тварин.
2	ТЕМА 2. ПОЛЬОВІ ЗБОРИ В ЛІСОВИХ І ВІДКРИТИХ БІОЦЕНОЗАХ	Знати: - різноманітність безхребетних тварин досліджуваних територій; - знати види тварин, які занесені до Червоної книги України;
3	ТЕМА 3. ПОЛЬОВІ ЗБОРИ В АГРОЦЕНОЗАХ	- методики збору і фіксації тварин. Вміти:
4	ТЕМА 4. ДОСЛІДЖЕННЯ ФАУНИ СТОЯЧИХ І ПРОТОЧНИХ ВОДОЙМ	- класифікувати життєві форми і екологічні групи тварин; - встановлювати взаємозв'язки між об'єктами і місцем їх знаходження;
5	ТЕМА 5. ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ ҐРУНТУ	- збирати тваринні об'єкти і фіксувати для подальшого вивчення; - виготовляти колекції різних тварин.
<i>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ЗООЛОГІЯ ХОРДОВИХ</i>		
6	ТЕМА 6. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ФАУНИ ХРЕБЕТНИХ. ІНСТРУКТАЖ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ	Знати: - видовий склад та біологічні особливості типових представників місцевої фауни; - методику, методи і правила польових зоологічних досліджень; - прийоми камеральної обробки зібраного матеріалу та ведення наукової документації. Вміти: - розпізнавати місцеві види тварин за зовнішнім виглядом, за їхніми голосами та слідами життєдіяльності; - проводити екскурсію у природу, здійснювати спостереження за тваринами; - застосовувати на практиці різні методи проведення обліку тварин і визначати їхню відносну чисельність; - використовувати весь спектр різноманіття методів збору та фіксування зібраного матеріалу.
7	ТЕМА 7. ВИВЧЕННЯ ФАУНИ ХРЕБЕТНИХ ГІДРОБІОЦЕНОЗІВ	Знати: - видове представлення фауни водойм різного типу; - зв'язки мешканців водойм з іншими компонентами гідроекосистеми; - рідкісні і зникаючі види тварин регіону та методики відновлення їхнього різноманіття. Вміти: - користуватися найпростішим обладнанням та основними методами лову; - здійснювати камеральну обробку зібраного матеріалу, а саме етикетування та фіксацію.
8	ТЕМА 8. ВИВЧЕННЯ ҐРУНТОВОЇ ФАУНИ	Знати: - видовий склад ґрунтової фауни хребетних тварин; - прийоми спостереження та фіксації тварин за зовнішнім виглядом та слідами життєдіяльності. Вміти: - розпізнавати сліди хребетних тварин на ґрунті; - робити розкопки нори крота європейського та володіти навичками

		зарисовки схеми нори.
9	ТЕМА 9. ТВАРИНИ МІШАНОГО ЛІСУ ТА ПАРКІВ	Знати: - видовий склад наземних хребетних лісових насаджень та відкритих просторів регіону;
10	ТЕМА 10. ТВАРИНИ ВІДКРИТИХ ЛАНДШАФТІВ (пасовищних лук, сіножатей, чагарників)	- прийоми спостереження, фіксації тварин та збору матеріалу; - характерні ознаки зовнішнього вигляду та звукової сигналізації (птахи); - особливості дослідження сховищ (дупла, гнізда) та слідів життєдіяльності хребетних тварин. Вміти: - здійснювати фіксацію та забір матеріалу; - камеральну обробку польового матеріалу.

Літературні джерела

1. Зоологія. Навчально-польовий практикум. (Навчальний посібник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів освіти, вчителів ЗОШ, викладачів коледжів / В. І. Кваша та ін. Тернопіль, 2015. 165 с.
2. Мазурмович Б. М., Коваль В. П. Зоологія безхребетних. Навчально-польова практика. Київ : Вища школа, 1982. 184 с.
3. Страшнюк Д. В., Щегельський С. М., Кваша В. І. Морфометричні і репродуктивні параметри орнітофауни Західної України. Довідник: у 5 ч. Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2010. Ч. 1.: Водоплавні птахи. 58 с.
4. Страшнюк Д. В., Щегельський С. М., Кваша В. І. Морфометричні і репродуктивні параметри орнітофауни Західної України. Довідник: у 5 ч. Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2010. Ч. 2.: Птахи різних екосистем України. 70 с.
5. Талпош В. С., Марісова І. В. Птахи України : польовий визначник. Київ : «Вища школа», 1984. 183 с.
6. Талпош В. С., Пилявський Б. Р. Фауна хребетних Тернопільської області (риби, земноводні, плазуни, птахи, ссавці) : довідник. Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 1998. 80 с.
7. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Анотований список українських наукових назв птахів України (з характеристикою статусу видів). Київ ; Львів, 2007. 112 с.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (тема 1-5) усне опитування, завдання	40
Модуль 2 (тема 6–10) усне опитування, завдання	40
Залік (теми 1–10) – звіт, завдання	20
Сума	100

Навчальна практика з фізіології рослин

Кількість кредитів – 2

Рік підготовки, семестр – III рік, VI семестр

Керівники практики

д. с.-г. наук, проф. Пида С.В.

к. пед. наук, доцент Москалюк Н.В.

Контактна інформація moskalyuk@chem-bio.com.ua; 0975042729
pyda@chem-bio.com.ua; 0970390824

Анотація дисципліни

Навчальна практика з фізіології рослин з основами мікробіології є необхідною складовою частиною при вивченні фундаментальних дисциплін для закріплення теоретичного матеріалу. Вона дає можливість на практиці оволодіти необхідними навичками вивчення основних фізіологічних функцій зеленої рослини — процесів енергообміну, асиміляції речовин, росту, розвитку, розмноження, виділення речовин, стійкості до несприятливих умов довкілля, хімічний та молекулярний склад, структуру і функції рослинної клітини, методів дослідження мікрофлори ґрунту. Мета навчальної практики – поглибити, закріпити та удосконалити знання студентів, які вони отримали при вивченні курсу, а також оволодіння первинними навичками роботи у польових та лабораторних умовах.

Навчальний контент

№	Тема	Результати навчання
1	Тема 1. Вступ. Ознайомлення з основними завданнями навчально-польової практики фізіології рослин та правилами техніки безпеки на заняттях.	Знати: <ul style="list-style-type: none">– знати і розуміти фізіологічні терміни та поняття;– знати і розуміти рівні організації живої матерії, особливості їх будови та функціонування, взаємозалежність між особливостями будови та процесами життєдіяльності живих організмів;– знати методику проведення польових досліджень. Вміти: <ul style="list-style-type: none">– визначати концентрації клітинного соку і осмотичного тиску рефрактометричним методом;– визначати вплив мікробіологічних препаратів на осмотичні властивості клітин бобових рослин.
2	Тема 2. Фізіологія рослинної клітини.	Знати: <ul style="list-style-type: none">– знати і оперувати поняттями «концентрації клітинного соку», «осмотичного тиску» тощо;– усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів. Вміти: <ul style="list-style-type: none">– визначати концентрації клітинного соку і осмотичного тиску рефрактометричним методом;– визначати вплив мікробіологічних препаратів на осмотичні властивості клітин бобових рослин.
3	Тема 3. Водний режим рослин.	Знати: <ul style="list-style-type: none">– методи визначення загального вмісту води в рослинному матеріалі;– особливості визначення водного дефіциту листків рослин;– методи визначення транспірації;– види транспірації;– вивчення стану продихового апарату рослин інфільтраційним методом (за Молішом) і методом Молотковського-Полаччі. Вміти: <ul style="list-style-type: none">– визначати відсотковий вміст води у вегетативних органах (листяках і стеблах) органах деяких сільськогосподарських культур;– визначати вплив мікробіологічних препаратів на водний дефіцит листків бобових рослин;– визначити, з якого боку листка інтенсивніше випаровується вода в

		<p>різних сільськогосподарських культурах, вранці і опівдні;</p> <ul style="list-style-type: none"> – досліджувати стан продихів вранці і опівдні в різних видів сільськогосподарських рослин, виявити відмінні ознаки у будові продихів однодольних і дводольних рослин.
4	Тема 4. Фотосинтез.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методи визначення площі листкового апарату; – методи визначення питомої поверхневої щільності листків рослин; – методи визначення фотосинтезу за кількістю накопиченої сухої речовини (метод листкових половинок); – методи визначення хлорофілу в листках колориметричним методом; – особливості утворення крохмалю у фотосинтезуючому листку. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – встановити вплив мікробіологічних препаратів на величину питомої поверхневої щільності листків; – визначити вплив віку листків на величину їх питомої поверхневої щільності; – визначати інтенсивність фотосинтезу різних сільськогосподарських культур, які вирощуються у польових умовах; – встановлювати вплив регуляторів росту рослин на вміст хлорофілів у листках деяких бобових рослин; – встановлювати вплив світла на утворення вуглеводів під час фотосинтезу. – визначити тривалість процесу обезкрохмалення листків у різних видів культурних рослин.
5	Тема 5. Мінеральне живлення рослин.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фізіологічну роль бактеріальних добрив та регуляторів росту рослин у польових умовах; – фізіологічну роль елементів мінерального живлення в умовах водних культур; – особливості мінерального живлення рослин у піщаних і ґрунтових культурах; – визначення загальної і робочої адсорбційної поверхні кореневої системи рослин; – вплив бактеризації насіння на інодуляційну здатність бобових культур. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – досліджувати вплив передпосівної обробки насіння бобових культур ризобіфітом і регуляторами росту рослин на ріст, розвиток та деякі фізіологічні показники в рослинах кормових бобів, люпину білого, нуту культурного, квасолі звичайної, гороху посівного; – досліджувати вплив відсутності поживних елементів (N, P, K) на ріст, розвиток та деякі фізіологічні показники в рослинах кормових бобів, квасолі звичайної, гороху посівного; – познайомитися з методикою закладання вегетаційних дослідів в умовах піщаних і ґрунтових культур; – розрахувати поливну масу посудини і закладати досліди у чотирьох варіантах (контроль – без добрив; внесення у ґрунт азоту, фосфору і калію, внесення в ґрунт азоту; внесення в ґрунт фосфору і калію); – порівнювати інодуляційну здатність бобових культур за передпосівної обробки їх насіння бактеріальними препаратами та на фоні спонтанної інокуляції.
6	Тема 6. Ріст і розвиток рослин.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особливості проростання пилку і росту пилкової трубки; – дослідження впливу бактеріальних добрив на ріст стебла бобових рослин. <p>Вміти:</p>

		виявити ростові процеси рослин у лабораторних умовах за допомогою світлового мікроскопа та встановити життєздатність пилку квіток різних сільськогосподарських рослин; вивчити, як впливають регулятори росту рослин та передпосівна інокуляція насіння на ростові процеси у бобових рослин.
7	Тема 7. Стійкість рослин.	Знати: - методи визначення жаростійкості рослин (за Ф. П. Мацковим); - особливості стійкості деяких видів сільськогосподарських рослин до підвищеної температури. Вміти: - уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства; - брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля; - розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні; - уміти використовувати знання для оцінки планованої господарської діяльності на довкілля; визначити стійкість деяких видів сільськогосподарських рослин до підвищеної температури.
8	Тема 8. Мікрофлора ґрунту.	Знати: - методи дослідження кількісного та якісного складу ризосферних мікроорганізмів деяких видів культурних рослин. Вміти: - досліджувати кількісний та якісний склад ризосферних мікроорганізмів деяких видів культурних рослин.

Літературні джерела

1. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин К. : Либідь, 2005. 808 с.
2. Негода О. В. Лабораторний практикум з дисципліни «Фізіологія рослин» для студентів аграрних університетів. К. : Фітосоціоцентр, 2003. 112 с
3. .Пида С.В. Фізіологія рослин. Робочий зошит з навчально-польової практики для студентів спеціальності «Біологія» денної форми навчання. Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2013. 80 с.
4. Терек О. І. Ріст рослин : Навчальний посібник Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка , 2007. 248 с.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання тем відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонені (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та виконання розрахунків лабораторних завдань.

Політика щодо відвідування: Присутність на занятті є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки

Модуль: тести, завдання	60
ІНДЗ	10
Підсумковий контроль: тести	15
Ведення щоденника	5
Науковий звіт	10
Сума	100

Інтегрована експериментальна практика

Кількість кредитів: 2

Рік підготовки, семестр – III рік, VI семестр

Керівники курсу

к. біол. н., доц. **Волошин Олена Сергіївна**

к. біол. н., доц. **Герц Андрій Іванович**

к. біол. н., доц. **Гуменюк Галина Богданівна**

Контактна інформація

voloshyn@chem-bio.com.ua; herts@chem-bio.com.ua, gumenjuk@chem-bio.com.ua

Анотація дисципліни

Мета навчального курсу — формування у студентів знань та навичок використання лабораторних методів дослідження природних об'єктів, а також їх застосування для оцінки екологічного стану довкілля та вивчення функціонального стану організмів. Студенти навчатимуться використовувати лабораторні методи дослідження функціональних і фізіометричних показників організму людини з метою оцінки його функціонального стану та аналізу причин і можливих наслідків коливань цих показників для організму. В результаті курсу студенти отримають практичні навички та знання, необхідні для проведення досліджень природних об'єктів та оцінки функціонального стану організму людини.

Навчальний контент

№	Тема	Результати навчання
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. СЕРЕДОВИЩЕ І ЛЮДИНА		
1.	Методологія експериментальних досліджень	Знати:
2.	Спектральні методи дослідження природних об'єктів. Спектрофотометрія та рефлектометрія	- суть наукового методу та його етапи
3.	Флуориметрія. Технологія фенотипування рослинних угруповань з використанням індукції флуоресценції	- основні поняття та терміни, пов'язані з експериментальними дослідженнями
4.	Електрохімічні методи аналізу навколишнього середовища	- принципи та підходи до організації і проведення наукових досліджень
5.	Інтелектуальні сенсорні системи оцінки стану середовища. Принципи та підходи до організації громадського моніторингу повітряного середовища	- типи спектроскопії, принцип роботи спектрофотометрів, особливості обробки спектральних даних та інтерпретації результатів
6.	Вивчення видів природокористування	- особливості і можливості застосування рефлектометрів, флуориметрів в різних галузях освіти і науки
7.	Екологічна оцінка стану водойм: методи та підходи	- основні поняття електрохімії, включаючи електроліти, іони, електроди, потенціали та ін.
		- методи електрохімічного аналізу
		- принципи та підходи до організації моніторингу якості повітряного, водного середовищ та ґрунту
		- процеси, що відбуваються в повітряному, водному та ґрунтовому середовищі, а також рівні забруднення та нормативні вимоги
		- екологічну класифікацію якості поверхневих вод України та ступеня антропогенного забруднення
		- основні типи ґрунтів та основи ґрунтового моніторингу; роль ґрунту у функціонуванні біосфери
		- основні види природокористування
		- принципи вибору біоіндикаторів

8.	Екологічна оцінка стану ґрунтів: методи та підходи	<ul style="list-style-type: none"> - принципи біохімічних тестів для виявлення змін у біохімічному складі організмів та їх відповідь на забруднення
9.	Біоіндикація як метод оцінки екологічного стану природних екосистем	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулювати гіпотезу - планувати, збирати та аналізувати експериментальні дані, інтерпретувати результати - вибирати та застосовувати різні методи дослідження залежно від поставлених завдань - описувати, аналізувати та інтерпретувати результати експериментальних досліджень, застосовуючи статистичні методи та програмні засоби - відображати результати власних досліджень - проводити вимірювання і аналізувати результати, що отримані за допомогою спектрометрів, рефлектометрів, флуорометрів тощо - застосувати електрохімічні методи, іон-селективні електроди для визначення різних речовин у водному середовищі та ґрунті - здійснювати якісний та достовірний аналіз стану природних об'єктів - встановлювати функціональні зв'язки між особливостями структури живих організмів та характером середовища існування; володіти методиками екологічного опису водойми та оцінювати ступінь антропогенного впливу - оцінювати ризики для здоров'я людини та навколишнього середовища - оцінювати вплив діяльності людини на формування ландшафту і його екологічну рівновагу

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. АДАПТАЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ ЛЮДИНИ

10.	Основи електрофізіології. Дослідження властивостей серцевого м'яза методом електрокардіографії.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особливості організації і проведення наукових досліджень в галузі фізіології людини - актуальні напрями фізіологічних досліджень, характеристику основних фізіологічних методів дослідження - біологічне значення збудження, основні поняття фізіології збудливих тканин: подразники і подразнення, збудливість і збудження, гальмування і функціональна (рухливість) лабільність - електрофізіологічну природу електрокардіографії, елементарний аналіз кардіограми, основи регуляції серцевої діяльності - основні принципи гемодинаміки і властивості стінок кровоносних судин, характеристику артеріального тиску крові, фактори регуляції артеріального тиску і наслідки гіпертензії - характеристику механізмів дихання і дихальних об'ємів, суть легеневої вентиляції та обміну газів у тканинах, знати характеристику регуляції дихання - особливості дихання за різних умов (зміни дихання за умов функціонального навантаження) - характеристику методів оцінки фізичного розвитку людини, методів соматоскопії та визначення адаптаційних резервів - характеристику природжених форм поведінки і набутих форм поведінки (стимул залежне навчання та асоціативне навчання – умовні рефлекси) - фактори, що визначають рівень працездатності і резистентності нервової системи.
11.	Реєстрація і аналіз електрокардіограми та частоти серцевих скорочень за умов різного функціонального навантаження на організм (4 год.).	
12.	Основні закони гемодинаміки. Дослідження та аналіз показників артеріального тиску за умов різного функціонального навантаження (4 год.)	
13.	Дослідження функціональних показників дихальної системи. Динаміка дихальних об'ємів за умов навантаження.	
14.	Антропометричні дослідження. Визначення рівня фізичного розвитку методом стандартів.	
15.	Визначення і аналіз рівня адаптаційного потенціалу організму за методикою Баєвського.	
16.	Соматоскопія. Визначення соматотипу людини.	
17.	Дослідження толерантності	

нервової системи до розумового навантаження.	<p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулювати наукову гіпотезу дослідження - підібрати оптимальний комплекс методів дослідження та адекватну експериментальну модель з метою вивчення фізіологічних механізмів - аналізувати інформаційний зміст отриманих результатів дослідження, здійснювати статистичну обробку отриманого в дослідженні цифрового матеріалу - здійснювати обстеження та реєстрацію функціональних показників серцево-судинної, дихальної та опорно-рухової систем, аналізувати отримані результати обстеження - вміти реєструвати і здійснювати елементарний аналіз електрокардіограми - використовувати на практиці отримані теоретичні знання з метою аналізу функціонального стану серцево-судинної системи, системи дихання, опорно-рухового апарату і організму в цілому за результатами проведених обстежень - визначати рівень толерантності нервової системи до розумових навантажень - формулювати самостійні версії і здійснювати оцінку динаміки фізіологічних процесів, характеризувати і порівнювати вплив природних та антропогенних чинників на специфіку реалізації фізіологічних функцій - розуміти багатоваріантність спостережуваних явищ, багатовекторність їх подальшого розвитку і суджень про них та приймати і аналізувати пропозиції щодо їх трактування.
--	---

Літературні джерела

Основна

1. Чайченко Г.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин. - К.: Вища школа, 2003. - 463 с.
2. Волошин О.С. Фізіологія вісцеральних систем: задачі, терміни і поняття, ілюстрації: навчально-методичний посібник для ЗВО/ О.С. Волошин - Тернопіль: ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2018. – 135 с.
3. Волошин О.С. Самостійна робота з курсу фізіології людини і тварин. (навч.-метод. посіб.). Посібники для ЗВО: нове видання. Тернопіль: ТНПУ, 2021. 116 с. http://catalog.library.tnpu.edu.ua:8080/e-lib/DocDescription?doc_id=254152
4. Волошин О.С., Чень І.Б. Фізіологія людини і тварин. Лабораторний практикум: навчально-методичний посібник для ЗВО/ О.С. Волошин, І.Б. Чень - Тернопіль: ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2018. – 176 с.
5. Волошин О.С. Гомеостаз і його механізми: методичні рекомендації до практичних занять. – Тернопіль: ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2020. – 68 с.
6. Євтушенко М.Ю., Хижняк М.І. Методологія та організація наукових дослідень: навч. посібник М. Ю.Євтушенко М.І. Хижняк. – Центр навчальної літератури, 2019. – 350с.
7. Клименко М., Прищеп А., Вознюк Н. Моніторинг довкілля. Київ : Академія, 2006. 360 с.
8. Корнеев Д.Ю. Информационные возможности метода индукции флуоресценции хлорофилла. – Киев: Альтерпрес, 2002. – 188 с

Додаткова

1. Аналітичні методи досліджень. Спектроскопічні методи аналізу: теоретичні основи і методики: навчальний посібник для підготовки студентів вищих навчальних закладів / Д.О. Мельничук, С.Д. Мельничук, В.М. Войціцький та ін.: за ред. акад. Д.О. Мельничука. – К.: ЦП «Компринт», 2016. 289 с.
2. Гамкало З.Г. Екологічна якість ґрунту. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 232 с.
3. Городній М. М., Лісовал А. П., Бикін А. В. Агрохімічний аналіз. К.: Арістей, 2005. 468 с. Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Електрохімічні методи аналізу. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 273 с.
4. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / Арсан О. та ін. ; за ред. В. Романенка. Київ : Логос, 2006. 406 с.
5. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна А.В. Аналітична хімія природного середовища: Підр. для студ. природн. спец. ВНЗ. – К.: Либідь, 1996. –304 с.

6. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука. – Вид. 2., випр. і допов. – Вінниця: Нова книга, 2015. – 448 с.
7. Філімонов В.І. Фізіологія людини: підручник / Філімонов В.І. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776с.

Електронні ресурси

1. Наукова бібліотека ТНПУ імені Володимира Гнатюка.
2. Бібліотека кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін.
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.
4. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка Серія: Біологія.
5. ЕНМКД «Фізіологія людини і тварин»
<https://elr.tnpu.edu.ua/course/index.php?categoryid=28&browse=courses&perpage=20&page=3>
6. ЕНМКД «Фізіологія вищої нервової діяльності»
<https://elr.tnpu.edu.ua/course/index.php?categoryid=28&browse=courses&perpage=20&page=2>
7. ЕНМКД «Гомеостаз і його механізми»
<https://elr.tnpu.edu.ua/course/index.php?categoryid=28&browse=courses&perpage=20&page=0>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. При перескладанні тем (модулів) студент повинен вказати наявність поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонені (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та виконання розрахунків лабораторних завдань.

Політика щодо відвідування: Присутність на занятті є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Змістовий модуль 1 (теми 1-9):	50
Змістовий модуль 2 (теми 10-17):	50
Сума	100

Фізико-хімічний практикум (Хімія)

Кількість кредитів – 4

Рік підготовки, семестр – I рік, I-II семестр (3 кредити),
 III рік, V семестр (1 кредит)

Керівники практики

к. х. н., доц. Тулайдан Галина Миколаївна

к. б. н., доц. Хоменчук Володимир Олександрович

Контактна інформація

tulaidan@tnpu.edu.ua ; 067 352 82 45

khomenchuk@tnpu.edu.ua ; 067 705 88 62

Анотація дисципліни

Мета навчального курсу полягає в поглибленні знань про наукову картину світу, формуванні на основі отриманих теоретичних знань важливих практичних вмінь і навичок, необхідних в майбутній професійній діяльності, вдосконаленні підготовки фахівців в здатності аналізувати і узагальнювати практичний досвід, набувати нові знання і вміння, застосовувати їх на практиці та в процесі навчання.

Навчальний контент

№	Теми	Результати навчання
---	------	---------------------

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Принципи організації роботи в хімічних

6.	Тема 1. Вступ. Види лабораторій. Робочий журнал та правила його заповнення	Знати: 1. Вимоги до приміщення лабораторії. Обладнання лабораторії. Робота у лабораторії. Охорона праці та пожежна безпека при роботі в хімічній лабораторії. Хімічні реактиви та поводження з ними. Лабораторний робочий стіл.
7.	Тема 2. Техніка безпеки під час роботи в лабораторіях. Правила безпеки під час роботи з концентрованими лугами та кислотами. Перша медична допомога при опіках. Робота з отруйними та шкідливими речовинами. Робота з пожежонебезпечними та вибухонебезпечними речовинами.	2. Хімічний посуд. Скляний посуд: а) загального призначення; б) спеціального призначення; в) з нормальними шліфами; г) мірний посуд. Фарфоровий посуд. Високовогнетривкий посуд. Кварцовий посуд. Металеве обладнання. Лабораторний інструментарій. Механічні та фізичні методи очищення посуду. Хімічні методи очищення посуду. Змішанні способи. Сушка хімічного посуду.
8.	Тема 3 Вимірювання в лабораторній практиці. Поняття про похибки вимірювань.	3. Нагрівання та прожарювання. Нагрівальні прилади: а) електронагрівальні прилади; б) газові нагрівальні прилади; в) інші нагрівальні прилади. Нагрівання. Прожарювання.
<i>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Обладнання лабораторії.</i>		4. Терези та зважування. Терези для грубого зважування. Терези для точного зважування. Аналітичні терези. Спеціальні терези.
9.	Тема 4. Лабораторний посуд загального та спеціального призначення. Правила роботи з хімічним посудом. Техніка роботи з мірним посудом. Миття та сушка хімічного посуду.	5. Вимірювання температури. Прилади для вимірювання температури. Термохімічний метод вимірювання температури. Термостати.
10.	Тема 5. Хімічні реактиви.	6. Подрібнення та змішування. Подрібнення: а) ручне; б) механічне. Змішування: а) твердих речовин; б) перемішування рідин.
11.	Тема 6. Лабораторне нагрівальне обладнання. Вимірювання температури. Приготування охолоджувальних сумішей.	7. Розчинення. Основні поняття про розчини. Класифікація розчинів. Концентрація розчинів. Техніка виготовлення розчинів: а) розрахунки при виготовленні водних розчинів; б) розчини солей; в) розчини лугів; г) розчини кислот. Розчинення рідин. Розчинення газів. Неводні розчини. Розчинення в органічних розчинниках. Знебарвлення розчинів.
<i>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Основні методи та прийоми роботи в хімічній лабораторії</i>		8. Фільтрування. Загальні поняття. Матеріали для фільтрування. Способи фільтрування: а) фільтрування при звичайному тиску; б) фільтрування під вакуумом; в) фільтрування при нагріванні; г) фільтрування при охолодженні; д) фільтрування в атмосфері інертного газу; е) фільтрування під тиском. Промивання осадів. Центрифугування.
12.	Тема 7. Терези. Техніка зважувальних операцій	9. Дистиляція (перегонка). Загальні поняття. Перегонка під звичайним тиском.
13.	Тема 8. Робота з твердими речовинами. Подрібнення, змішування, фракційне розділення речовин.	Вакуум-перегонка. Перегонка з водяною парою. Сублімація або возгонка.
14.	Тема 9. Вимірювання об'ємів. Техніка приготування розчинів.	10. Випаровування та упарювання. Загальні поняття. Проведення упарювання.
15.	Тема 10. Прийоми нагрівання і охолодження.	11. Кристалізація. Загальні поняття. Проведення кристалізації. Охолодження.
16.	Тема 11. Операції декантації, фільтрування, випарювання.	12. Висушування. Загальні поняття. Висушування газів. Висушування органічних рідин. Висушування твердих речовин.
17.	Тема 12. Висушування твердих речовин	13. Екстракція. Загальні поняття. Екстрагування твердих речовин: а) холодне екстрагування; б) гаряче екстрагування. Екстрагування рідин.
18.	Тема 13. Робота з газами. Правила роботи з газами. Газові балони. Одержання, очищення та зберігання газів у лабораторії.	Вміти: – дотримуватися правил зберігання, використання, приготування хімічних препаратів органічних речовин; – мити та сушити хімічний посуд з використанням механічних, фізичних та хімічних методів очищення; – виготовляти розчини різної концентрації згідно заданої методики; – проводити прості етапи синтезу та очистки органічних сполук; – збирати необхідні установки для проведення різних етапів хімічного

19.	Тема 14. Методи очищення речовин та способи перевірки чистоти речовин. Перекристалізація. Сублимація. Екстракція. Дистиляція.	експерименту; – користуватися основними реактивами, розчинниками, хімічним обладнанням та посудом; – проводити лабораторні досліди, пояснювати сутність конкретних реакцій та їх ефекти;
20.	Тема 15. Основні способи проведення пробопідготовки речовин до хімічного аналізу. Відбирання середньої проби, її зберігання, використання для аналізу.	– володіти прийомами охорони праці та техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії.

Літературні джерела

1. Тулайдан Г. М., Симчак Р. В., Петрушка Б. М., Барановський В. С.. Лабораторний практикум з неорганічної хімії : навч. посібник . Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2020. 140 с.
2. Гришук Б.Д. Лабораторні роботи з органічної хімії: Навч. пос. Тернопіль: Астон. 2012. 212 с.
3. Глубіш П. А. Органічний синтез. Част. 1. К.: ІЗМН, 1997. 320 с.
4. Загальний практикум з органічної хімії: навч. посіб. / В. П. Черних, І. С. Гриценко, М. О. Лозинський, З. І. Коваленко. Х.: Вид. НФаУ, 2003. 592 с.
5. Котур Б.Я. Хімія. Практикум. Львів: ВЦ ЛНУ ім. І.Франка, 2004. 237 с.
6. Різванов А.К. Хімічний експеримент у школі: Методичний посібник. Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2002. 128 с.
7. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум: Навч. посібник. К.: Либідь, 2003. 208 с.
8. ЕНМКД Лабораторна практика <https://elr.tnpu.edu.ua/course/view.php?id=2655>.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання тем (модулів) відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонені (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та виконання розрахунків лабораторних завдань.

Політика щодо відвідування: Присутність на занятті є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (теми 1-5): тести, завдання	15
Модуль 2 (теми 6-10): тести, завдання	20
Модуль 3 (теми)	35
ІНДЗ	10
Підсумковий контроль: тести	20
Сума	100

Фізико-хімічний практикум (Фізика)

Кількість кредитів – 3

Рік підготовки, семестр – II рік, III семестр (2 кредити); IV семестр (1 кредит)

Керівник практики

Асистент **Чопик Павло Іванович**

Контактна інформація chip@fizmat.tnpu.edu.ua; 0984252976

Анотація

Курс «Фізико-хімічний практикум» спрямований на розвиток особистості вчителя природничих дисциплін та фізики. Демонстрація фізичних дослідів дозволяє вчителю керувати пізнавальною діяльністю учнів в процесі спостереження і вивчення фізичних явищ. Успішна демонстрація дослідів можлива, якщо вчитель знає прилади, вміє збирати установки і виконувати досліди з дотриманням необхідних вимог. Уміння збирати установки відображає ступінь володіння технікою демонстраційного експерименту. Метою курсу є формування умінь демонструвати досліди, користуватися методикою і технікою демонстраційного експерименту.

Навчальний контент

	Тема	Результати навчання
	Тема 1. Устаткування шкільного фізичного кабінету. Правила техніки безпеки у фізичному кабінеті	Знати: <ul style="list-style-type: none">- вимоги до шкільного фізичного кабінету;- правила техніки безпеки;- типи фізичного обладнання;- спеціальне обладнання фізичного кабінету;- види шкільного фізичного експерименту. Вміти: <ul style="list-style-type: none">- підбирати і користуватися вимірювальними приладами;- визначати ціну поділки;- організовувати діяльність шкільного фізичного кабінету;- складати картотеку дослідів.
	Тема 2. Методика і техніка проведення демонстраційного експерименту.	Знати: <ul style="list-style-type: none">- роль та місце демонстраційного експерименту в системі навчання фізики;- основні вимоги до відбору демонстрацій;- методику проведення демонстраційного експерименту;- техніку демонстрування. Вміти: <ul style="list-style-type: none">- формулювати мету й гіпотезу дослідження;- обирати оптимальні значення вимірюваних величин та умови спостережень, ураховуючи наявні експериментальні засоби;- раціонально розташовувати прилади;- використовувати додаткове обладнання для забезпечення доброї видимості експерименту;- складати план експерименту.
	Тема 3. Фізика як природнича наука, фізичні явища.	Знати: <ul style="list-style-type: none">- приклади фізичних явищ: механічних, теплових, електричних, світлових тощо;- моделі молекул;- приклади застосування фізичних явищ у техніці; Вміти: <ul style="list-style-type: none">- планувати демонстраційний експеримент з відповідних тем;- підготувати експеримент;- спостерігати явища;- інтерпретувати результати експерименту.

	Тема 4. Механічний рух.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - різні види механічного руху; - відносність руху, форми траєкторії, швидкості. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планувати демонстраційний експеримент з відповідних тем; - підготувати експеримент; - спостерігати явища; - інтерпретувати результати експерименту.
	Тема 5. Взаємодія тіл. Сила.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - досліди, що ілюструють явища інерції та взаємодії тіл; - деформація тіл. Додавання сил, спрямованих уздовж однієї прямої; - прояви та вимірювання сил тертя ковзання, кочення, спокою. Способи зменшення й збільшення сили тертя; - залежність тиску від значення сили та площі. Передавання тиску рідинами й газами. Тиск рідини на дно і стінки посудини. Зміна тиску в рідині з глибиною. Сполучені посудини; - вимірювання атмосферного тиску. Будова і дія манометра; - дія архімедової сили в рідинах і газах. Рівність архімедової сили вазі витісненої рідини в об'ємі зануреної частини тіла. Плавання тіл. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планувати демонстраційний експеримент з відповідних тем; - підготувати експеримент; - спостерігати явища; - інтерпретувати результати експерименту.
	Тема 6. Механічна робота та енергія.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перетворення механічної енергії; - умови рівноваги тіл. Важіль. Рухомий і нерухомий блоки; - похила площина. Використання простих механізмів. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планувати демонстраційний експеримент з відповідних тем; - підготувати експеримент; - спостерігати явища; - інтерпретувати результати експерименту.
	Тема 7. Теплові явища.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифузія газів, рідин; - розширення тіл під час нагрівання; - модель броунівського руху; - зміна внутрішньої енергії тіла внаслідок виконання роботи; - принцип дії теплового двигуна. Моделі теплових двигунів; <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планувати демонстраційний експеримент з відповідних тем; - підготувати експеримент; - спостерігати явища; - інтерпретувати результати експерименту.
	Тема 8. Електричні явища. Електричний струм.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - електризація різних тіл. Взаємодія наелектризованих тіл. Два роди електричних зарядів. Подільність електричного заряду. Будова й принцип дії електроскопа; - Електричний струм і його дії. Провідники і діелектрики. Джерела струму: гальванічні елементи, акумулятори, блоки живлення; - Вимірювання сили струму амперметром. Вимірювання напруги вольтметром. Залежність сили струму від напруги на ділянці кола й від опору цієї ділянки. Вимірювання опору; - Залежність опору провідників від довжини, площі поперечного перерізу й матеріалу. Будова й принцип дії реостатів. Послідовне й паралельне з'єднання провідників; - електроліз;

		<ul style="list-style-type: none"> – струм у газах. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планувати демонстраційний експеримент з відповідних тем; – підготувати експеримент; – спостерігати явища; – інтерпретувати результати експерименту.
	Тема 9. Магнітні явища.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – постійні магніти. Конфігурації магнітних полів. Магнітне поле Землі. Дослід Ерстеда; – електромагніт. Дія магнітного поля на струм; – електродвигун; – явище електромагнітної індукції. Генератори індукційного струму. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планувати демонстраційний експеримент з відповідних тем; – підготувати експеримент; – спостерігати явища; – інтерпретувати результати експерименту.
	Тема 10. Світлові явища.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – прямолінійне поширення світла. Відбивання світла. Зображення в плоскому дзеркалі. Заломлення світла; – хід променів у лінзах. Утворення зображень за допомогою лінзи. Будова та дія оптичних приладів (фотоапарата, проекційного апарата тощо); – модель ока. Інерція зору. Розкладання білого світла за допомогою призми. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планувати демонстраційний експеримент з відповідних тем; – підготувати експеримент; – спостерігати явища; – інтерпретувати результати експерименту.
	Тема 11. Механічні та електромагнітні хвилі.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поширення механічних коливань у пружному середовищі. Залежність гучності звуку від амплітуди коливань. Залежність висоти тону від частоти коливань; – випромінювання і поглинання електромагнітних хвиль; – шкала електромагнітних хвиль. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планувати демонстраційний експеримент з відповідних тем; – підготувати експеримент; – спостерігати явища; – інтерпретувати результати експерименту.
	Тема 11. Фізика атома та атомного ядра.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – модель досліду Резерфорда. Модель атома. Модель ядра атома; – принцип дії лічильника йонізаційних частинок. Дозиметри. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планувати демонстраційний експеримент з відповідних тем; – підготувати експеримент; – спостерігати явища; – інтерпретувати результати експерименту.
	Тема 12. Фізика атома та атомного ядра.	<p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рівноприскорений рух. Падіння тіл у повітрі та розрідженому просторі; – рух тіл під дією кількох сил; – явище інерції. Взаємодія тіл; – реактивний рух. Закони збереження. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планувати демонстраційний експеримент з відповідних тем; – підготувати експеримент;

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – спостерігати явища; – інтерпретувати результати експерименту. |
|--|--|

Літературні джерела

1. Загальна фізика. Лабораторний практикум / під ред. І.Т. Горбачука. К.: Вища школа, 1992.
2. Старощук С.М. Цікаві демонстрації з фізики. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2003. 88 с.
3. Шульга М.С. Лекційні демонстрації з молекулярної фізики і термодинаміки, К., «Вища школа», 1976, 227 с.
4. Положення про навчальні кабінети загальноосвітніх навчальних закладів. Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України 20.07.2004 N 601.
5. ФІЗИКА. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів / О. І. Ляшенко та ін. *Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804.*
6. Сайт "ФІЗИКА НОВА". <https://www.fizikanova.com.ua/>
7. Анімації та симуляції з фізики. ULR: <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ua>
8. PhET симуляції <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/category/physics>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання тем відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонені (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та виконання розрахунків лабораторних завдань.

Політика щодо відвідування: Присутність на занятті є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль: тести	20
Виконання та захист лабораторних робіт	80
Сума	100

Формування програмних компетентностей і результатів навчання

Індекс в матриціОП	Програмні компетентності
ЗК 3.	Здатність діяти автономно, приймати ефективні рішення і відповідати за їх виконання, оцінювати ризики; працювати в команді, мотивувати людей до досягнення спільної мети у сфері професійної діяльності та взаємодії з представниками інших професійних груп.
СК 8.	Здатність розкривати загальну структуру природничих наук, оперувати сучасною термінологією та основними видами наукових знань; характеризувати природні системи різного рівня організації на основі їх цілісності та взаємозалежності.
СК 9.	Здатність аналізувати досягнення природничих наук, виявляти їх роль для забезпечення сталості розвитку природних і соціальних систем, реалізовувати стратегію сталого розвитку біосфери та суспільства.
СК 10.	Здатність застосовувати основні методи дослідження природничих наук у процесі пізнання об'єктів та явищ природи, встановлення причинно-наслідкових та взаємозв'язків у природі.
СК 11.	Здатність здійснювати різні види фізичного, хімічного та біологічного експерименту з дотриманням безпечних умов праці та охорони навколишнього середовища; формувати уміння учнів розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі.
Програмні результати навчання	
ПРН 2.	Уміння приймати відповідальні рішення, працювати автономно та в команді, взаємодіяти з учасниками освітнього процесу, мотивувати їх до досягнення спільної мети.
ПРН 8.	Володіння основними методами дослідження природничих наук (спостереження, експеримент, моделювання) для: а) розкриття сутності фізичних явищ, величин та їх використання в техніці й технологіях; б) встановлення залежності складу будови та властивостей речовин, ознак і механізмів хімічних процесів; в) розуміння взаємозв'язку будови та функцій, життєдіяльності, розмноження, класифікації, походження, поширення, використання й охорони живих систем різних рівнів організації.
ПРН 12.	Уміння здійснювати різні види фізичного, хімічного та біологічного експерименту в лабораторних та польових умовах з дотриманням безпечних умов праці та охорони навколишнього середовища; інтерпретувати результати досліджень та формулювати аргументовані висновки
ПРН 13.	Уміння формувати в учнів навички з розв'язування розрахункових й експериментальних задач з фізики, хімії та біології різного рівня складності, оцінювання ефективності їх розв'язку.
ПРН 14.	Уміння застосовувати міжпредметні зв'язки та інтеграцію змісту навчальних предметів/інтегрованих курсів під час проведення навчальних занять, вирішувати практичні завдання, що вимагають синтезу знань з різних освітніх галузей.

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) наскрізна робоча програма практики;
- 2) навчальний контент;
- 3) тематика та зміст лабораторних робіт;
- 4) питання для самостійної роботи, поточного і підсумкового контролю;
- 5) електронне навчання у системі Moodle;
- 6) забезпечення дисципліни навчальними інформаційними джерелами, інструментами, обладнанням та програмним забезпеченням.