

Силабус курсу
Дидактика природничих дисциплін

Ступінь вищої освіти – магістр
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність: 014 Середня освіта (Природничі науки)
Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Природничі науки)
Кількість кредитів: 8
Рік підготовки, семестр – I рік, I, II семестри 2019-2020 н.р.
Компонент освітньої програми: обов'язковий
Дні занять: згідно з розкладом занять
Консультації: згідно з графіком індивідуальної роботи
Мова викладання: українська.



Керівник курсу

доктор педагогічних наук, професор **Степанюк Алла Василівна**

Контактна інформація

stepanjuk@chem-bio.com.ua; 0352-43-59-01

Опис дисципліни

Концептуальна ідея розробки навчальної дисципліни – переосмислення змісту освіти на користь зростання частки міжпредметної і міжгалузевої інтеграції знань, яка є можливою лише на основі переходу від знань фактів до універсальних компетентностей у вигляді цілісних поєднань підходів, методів, принципів, ідей, розуміння і ставлення. Саме тому її зміст спрямований на формування інтегральної компетентності майбутніх учителів природничих наук: формування здатності розв'язувати сучасні проблеми в галузі природничої освіти, інтеграцію знань та здійснення інноваційної педагогічної діяльності, характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов та вимог організації освітнього процесу

Це комплексна дисципліна, яка поєднує в собі методики навчання фізики, хімії, біології, природничих наук. З метою уникнення повторів загальні питання методик навчання виділено в окремий модуль. Вона спрямована на модернізацію професійної майстерності вчителя навчальних предметів природничої галузі знань, розвиток його творчої педагогічної ініціативи й підвищення якості навчально-виховного процесу з вивчення інтегрованого курсу природничих наук, фізики, хімії, біології, формування дивергентного, творчого, критичного мислення у школярів. Використання інтегрованої підходу при її моделюванні допоможе вам усвідомити взаємозв'язок речей у світі, змусить критично мислити і розвинути навички відповідального вирішення освітніх проблем та сформуванню відповідних компетентностей в учнів/студентів у процесі професійної діяльності.

Структура курсу

| № | Теми лекційних занять | Результати навчання | Методи навчання |
|--|--|---|--|
| ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 Тема: ДИДАКТИЧНА КУЛЬТУРА ВЧИТЕЛЯ (на матеріалі навчальних предметів «Біологія», «Природничі науки» 46 ауд. год. (12 год лекційних, 34 год. практичних занять) | | | |
| 1 | Дидактика чи методика? Дидактика навчання як наука та навчальна дисципліна. Особливості побудови навчальної дисципліни. ОПІ як модель підготовки майбутнього вчителя. Поняття «дидактична культура вчителя» | Знати: загальні науково-теоретичні основи вивчення природничих дисциплін у ЗО; завдання та принципи організації природничої освіти на сучасному етапі розвитку національної школи; методологічні засади підготовки вчителів природничих наук в умовах неперервної освіти; рівні формування змісту природничо-наукової освіти школярів; технології відбору й конструювання змісту навчання в умовах варіативної й різнорівневої освіти; шляхи та засоби формування дивергентного, творчого, критичного мислення у школярів; особливості здобуття професійних компетентностей у формальній, неформальній чи інформальній освіті | методи проблемного навчання; інтерактивні методи навчання: ділові ігри, кейс-метод; акваріум, ажурна пилка, робота в малих групах, «мозковий штурм»; моделювання процесів і явищ; дослідницькі проекти; методи трансформативного навчання: ситуативного моделювання та опрацювання дискусійних питань (метод «Займи позицію», порівняння альтернативних позицій, метод ПРЕС, дискусія, дилема, дебати, ток-шоу); методи виявлення очікувань перед початком навчальних занять, мікровикладання, рефлексія діяльності викладача, студента та саморефлексія, самонавчання |
| 2 | Методологічні засади підготовки вчителів природничих наук в умовах неперервної освіти (гуманістичний, студентоцентрований, аксіологічний, системний, синергетичний, інтегративний, діяльнісний, рефлексивний та компетентнісний підходи) | Уміти: розуміти та оцінювати тенденції в освіті та вміння розпізнавати їх потенційні наслідки, проблеми практичної реалізації досягнень педагогічної науки; дотримуватися принципів науковості та інтеграції, цілей освітніх систем при трансляції природничо-наукових знань у площину навчальних предметів з біології, хімії, фізики та природничих наук; застосовувати методологію провадження освітньої діяльності: особистісно зорієнтованого, діяльнісного, компетентнісного, системного, цілісного, праксеологічного та задачного підходів; проектувати та забезпечувати ціннісний компонент змісту природничої освіти та відображати власну систему цінностей, застосовувати природничо-наукові знання в повсякденному житті задля безпечної життєдіяльності; консультувати суб'єкти | |
| 3 | Рівні формування змісту природничо-наукової освіти школярів | | |
| 4 | Форми та методи формування природничо-наукових знань школярів | | |
| 5 | Використання | | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | інноваційних технологій навчання у процесі викладання предметів природничої галузі знань. | педагогічного впливу (учнів, батьків, громаду) щодо освітніх проблем. | |
| 6 | Методи перевірки та контролю навчальних досягнень школярів. | | |

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Тема: МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

20 ауд. год. (4 год лекційних, 16 год. практичних занять)

| | | | |
|---|---|---|--|
| 7 | Особливості вивчення фізичних понять у змісті освіти старшої школи. | <p>Знати: зміст та завдання фізики як навчального предмета закладу загальної середньої освіти, зв'язок навчання фізики з іншими навчальними предметами; особливості формування фізичних понять; роль фізики у формуванні природничо-наукової картини світу; наукового світогляду в процесі вивчення фізики; роль фізичного експерименту, види навчального фізичного експерименту, їх особливості, методику проведення, правила техніки безпеки при роботі з фізичним обладнанням; способи та прийоми розв'язування задач; структуру шкільного курсу фізики старшої школи, основні поняття, закони, межі їх застосування формули розділів фізики, що вивчаються учнями старшої школи, методику і техніку проведення демонстрацій, лабораторних робіт конкретних тем чи розділів.</p> <p>Вміти: реалізовувати міжпредметні зв'язки на уроках фізики, проводити різні типи навчальних занять з фізики, вміти застосовувати методи та способи розв'язування задач на практиці, проводити різні види фізичного експерименту у практичній діяльності, організовувати позакласну роботу з фізики; пояснювати теоретичний матеріал з фізики: основні поняття, закони, виводити основні формули, розв'язувати різні типи задач з конкретних тем фізики старшої школи, здійснювати необхідні вимірювання, обчислення під час проведення лабораторних робіт.</p> | Традиційні вербальні методи навчання: словесні (лекції, пояснення, дискусія, бесіда), наочні з використанням візуальних, у т. ч. технічних засобів; методи дослідницького, проблемного навчання, інтерактивного та інформаційно-комунікаційного, у т. ч. змішаного, оф- та онлайн навчання, побудованих на різних платформах, технічних та програмних засобах; методи виявлення очікувань. |
| 8 | Методика проведення фізичного експерименту | | |

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

Тема: МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ В ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

14 ауд. год. (4 год лекційних, 10 год. – практичних занять)

| | | | |
|----|--|---|--|
| 9 | Методика формування поняття про будову атома та Періодичний закон як теоретичну основу вивчення хімії. | Знати: методику формування основних понять та формування дослідницьких умінь під час вивчення курсу хімії старшої школи (рівень стандарту), сутність хімічного компоненту інтегрованого курсу «Природничі науки». Уміти: | Традиційні вербальні методи навчання: словесні (лекції, пояснення, дискусія, бесіда), наочні з використанням візуальних, у т. ч. технічних засобів; методи дослідницького, проблемного навчання, інтерактивного та інформаційно-комунікаційного; методи виявлення очікувань. |
| 10 | Реалізація задачного підходу у навчанні хімії | застосовувати отримані знання для пояснення явищ, використання й критичної оцінки природничо-наукової інформації, що міститься в інформаційних джерелах (повідомленнях ЗМІ, ресурсах інтернету й науково-популярних статтях), для усвідомленого визначення власної позиції щодо обговорюваних у суспільстві проблем (технологічних, енергетичних, екологічних, ресурсних тощо); оцінювати можливості людини пізнавати закони природи й використовувати досягнення сучасної науки задля розвитку цивілізації; проведення навчально-дослідного хімічного експерименту; розв'язування якісних та кількісних хімічних задач; застосовувати хімічної компоненти знань як складової природничо-наукових знань у повсякденному житті задля безпечної життєдіяльності, охорони здоров'я, захисту довкілля. | |

Формування програмних компетентностей

ІК. Здатність розв'язувати сучасні проблеми в галузі природничої освіти, що передбачає проведення досліджень, інтеграцію знань та здійснення інноваційної педагогічної діяльності, характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов та вимог організації освітнього процесу

ЗК 1. Володіння технологіями усного і писемного мовлення державною та іноземною мовами, навичками міжособистісного спілкування і критичним ставленням до інформації, отриманої із різних джерел.

ЗК 2. Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології навчання

ЗК 3. Здатність до абстрактного, критичного мислення та прийняття конструктивних рішень на основі сформованих загальнолюдських цінностей, логічних аргументів та перевірених фактів.

ЗК 4. Здатність проводити дослідження, моделювати та виконувати проекти автономно чи в команді, мотивувати людей та рухатись до загальної мети.

ЗК 6. Соціальна активність, здатність нести громадянську відповідальність за стан довкілля та суспільства, виявляти толерантне ставлення до різних думок і поглядів в умовах полікультурного середовища, дотримання морально-етичних аспектів професійної діяльності, академічної доброчесності.

ЗК 7. Здатність до осмислення предметної галузі (природничі науки, фізика, хімія, біологія, педагогіка) та специфіки професійної діяльності.

ЗК 8. Здатність до застосовування здобутих компетентностей в широкому діапазоні можливих місць працевлаштування та повсякденному житті, розвитку та прогнозування людського буття, суспільства і природи, духовної культури.

ЗК 9. Здатність до актуалізації потреби реалізації власного потенціалу, проектування та реалізації індивідуальних освітніх траєкторій особистісного зростання

СК 2. Здатність моделювати та оцінювати природні системи різного рівня організації на основі взаємозв'язку фундаментальних закономірностей природи, суспільства та їх імплементації в освітній процес.

СК 3. Здатність розуміти та оцінювати тенденції в освіті та вміння розпізнавати їх потенційні наслідки, проблеми практичної реалізації досягнень педагогічної та природничих наук, втілювати у життя стратегію сталого розвитку соціо-біологічних систем.

СК 5. Здатність до розвитку етичної свідомості та самосвідомості, розуміння етичних, біоетичних та екологічних проблем в умовах глобалізаційних процесів сьогодення.

СК 7. Здатність дотримуватися принципів науковості та інтеграції, цілей освітніх систем при трансляції природничо-наукових знань у площину шкільних навчальних предметів біології, хімії, фізики та природничих наук;

СК 8. Здатність застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних методик і освітніх технологій для формування в учнів ключових і предметних компетентностей.

СК 9. Здатність застосовувати методологію провадження освітньої діяльності: особистісно зорієнтованого, діяльнісного, компетентнісного, системного, цілісного, праксеологічного та задачного підходів.

СК 10. Здатність проектувати та забезпечувати ціннісний компонент змісту природничої освіти школярів та відображати власну систему цінностей.

СК 11. Здатність консультування суб'єктів педагогічного впливу (учнів, батьків, громаду) щодо освітніх проблем та стратегії сталого розвитку людства.

СК 12. Здатність до виконання функцій сучасного вчителя (ментора, тьютора, модератора, фасилітатора, коуча), конкурентоздатної адаптації до змінних умов освітнього менеджменту та вимог суспільства.

СК 13. Здатність використовувати комп'ютерні засоби (інформаційних пакети, прикладне програмне забезпечення тощо) для провадження ефективної методичної діяльності в освітньому процесі.

СК 14. Уміння творчо добирати та застосовувати методи і засоби навчання природничих наук, спрямовані на розвиток здібностей учнів з урахуванням їх індивідуальних і вікових особливостей, міжособистісних взаємин школярів у групі, класі, в умовах інклюзивної освіти, усвідомлення рівних можливостей і гендерних питань.

СК 15. Здатність застосовувати сучасні освітні технології, у тому числі й інформаційно-цифрові, для забезпечення освітнього процесу, безпечного проведення освітніх досліджень та навчально-дослідницької діяльності з природничих наук в лабораторних та природних умовах, упровадження STEM-освіти.

СК 16. Здатність реалізувати виховні функції навчання фізики, хімії, біології, інтегрованого курсу «Природничі науки» на навчальних заняттях і в позакласній роботі, виконувати педагогічний супровід

процесів соціалізації учнів та формування їхньої культури.

СК 17. Здатність до критичного аналізу, діагностики й корекції власної професійної діяльності, оцінки педагогічного досвіду, рефлексії та самоорганізації професійної діяльності

Результати навчання

РН 1. Знання та тлумачення сучасної термінології, наукових понять, законів, концепцій, учень і теорій, методів дослідження педагогічних та природничих наук. Розуміння та тлумачення загальних тенденцій, закономірностей розвитку педагогічної та природничих наук, їх ролі у формуванні природничо-наукової картини світу.

РН 2. Знання та розуміння стратегії сталого розвитку та сутності взаємозв'язків між природним середовищем і людиною як духовною та інтелектуальною, раціональною та ірраціональною істотою.

РН 3. Знання методології наукового пізнання як концептуальної основи професійної діяльності вчителя природничих наук, розуміння динаміки розвитку сучасних наукових теорій, що оновлюють методологію дослідження природи, соціуму, людини.

РН 5. Знання теорії та методики навчання предметів природничої галузі знань, інноваційних та інформаційно-комунікаційних та комп'ютерних технологій навчання.

РН 6. Знання змісту і принципів організації освітньої діяльності в закладах загальної середньої освіти, сутності проектування навчальних програм, підручників, інформаційних і науково-методичних матеріалів із фізики, хімії, біології, інтегрованого курсу «Природничі науки».

РН 8. Уміння працювати в полікультурному середовищі для забезпечення успішної взаємодії у сфері науки та освіти, володіння технологіями усного і писемного спілкування державною та іноземною мовами у професійній діяльності, інформаційними технологіями і критичним ставленням до соціальної інформації.

РН 10. Уміння інтегрувати методи емпіричного та теоретичного рівнів пізнання в освітньому процесі, застосувати припущення, гіпотези, теорії та концепції на рівні, необхідному для вирішення науково-дослідних завдань та проблем діяльності вчителя природничих наук, фізики, хімії, біології

РН 11. Уміння застосовувати методи природничих і педагогічних наук, сучасні цифрові технології та пристрої для розв'язання природничо-наукових та освітніх проблем, створення інформаційних продуктів і володіння методикою їх використання у шкільній практиці.

РН 13. Уміння виконувати функції сучасного вчителя: ментора, тьютора, модератора, фасилітатора, коуча, консультувати суб'єктів педагогічного впливу (учнів, батьків, громаду) щодо освітніх проблем та стратегії сталого розвитку людства.

РН 14. Уміння застосовувати здобуті компетентності в широкому діапазоні можливих місць працевлаштування та повсякденному житті, розвитку людського буття, суспільства і природи, духовної культури.

РН 15. Уміння застосовувати м'які навички (soft skills) та їх формувати в школярів у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування.

РН 16. Уміння актуалізувати власний потенціал, проектувати та реалізувати індивідуальні освітні траєкторії особистісного зростання.

РН 17. Уміння адаптуватись та діяти в новій ситуації, діагностувати власні стани та почуття для забезпечення ефективної та безпечної професійної діяльності, збереження власного здоров'я та здоров'я інших, генерувати нові ідеї, оцінювати результати своєї праці.

Літературні джерела

1. Бугайов О. І. Вивчення атомної та ядерної фізики в школі. К.: Рад. шк., 1982. 158 с.
2. Величко Л.П.. Теорія і практика навчання органічної хімії у загальноосвітніх навчальних закладах К. : Генеза, 2006. 293 с.

3. Гончаренко С. У. Методика навчання фізики в середній школі. Молекулярна фізика. К. : Рад. шк., 1988. 171с.
4. Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання» / уклад. : Н. Струж, В. Мацюк, С. Остап'юк. Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. 448 с.
5. Коршак Є. В., Миргородський Б. Ю.. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту : практикум. К. : Вища школа. 1981. 280 с.
6. Методика викладання у вищій школі: навчальний посібник /О.В.Малихін, І.Г.Павленко, О.О.Лаврентьєва, Г.І. Матюкова. Київ: КИТ,2014.262 с.
7. Навчально-методичне забезпечення впровадження інтегрованого курсу «Природничі науки» у профільну школу в умовах упровадження Концепції «Нова українська школа» : навч.-метод. посібник / укл. Л. В. Васильченко ; КЗ «ЗОШПО» ЗОР. Запоріжжя : СТАТУС, 2018. 124 с.
8. Навчання біології у старшій школі на академічному рівні : монографія /Матяш Н.Ю., Вербицький В.В.,Козленко О.Г., Коршевнік Т.В.. К. : Педагогічна думка, 2013. 228 с.
9. Навчання хімії у старшій школі на академічному рівні: монографія / Величко Л.П., Вороненко Т.І., Лашевська Г. А., Титаренко Н.В.. К.: Педагогічна думка, 2015. 216 с.
10. Савченко В.Ф. Методика вивчення фізики у старшій школі. Вид-во Академія, 2011. 296 с.
11. Самостійна робота студентів з методик навчання природничих дисциплін: теорія та практика: монографія / С.Г. Кобернік, І.В. Мороз, О.А. Цуруль та ін. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. 315 с.
12. Самойленко П.В. Засоби діагностики якості психолого-педагогічної підготовки магістрів природничих наук (хімія) у педагогічному університеті: навч. посіб. / П.В. Самойленко, О.В. Білоус. К.: Видавничий Дім "Слово"., 2013. 232 с.
13. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с.
14. Фізика. 11 клас. Академічний рівень. Профільний рівень: підруч. для загальновітн. навч. закл. / [В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова, М.М. Кірюхін, О.О. Кірюхіна]; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгий. Харків : Вид-во «Ранок», 2011. 320 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.info-library.com.ua>
2. <http://mon.gov.ua>
3. <http://vnz.org.ua>
4. <http://www.nas.gov.ua>
5. <http://www.kmu.gov.ua>
6. <http://pedpresa.com.ua/>
7. <http://pidruchniki.ws>
8. <http://www.vovr.ru>
9. www.lib.msu.su

Політика оцінювання

Політика щодо дедайннів 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 (Дидактична культура сучасного вчителя (на матеріалі навчальних предметів «Біологія», «Природничі науки») (теми 1-6): тести, завдання | 30 |
| Модуль 2 (Методика навчання фізики): (теми 7,8): тести, завдання | 20 |
| Модуль 3 (Методика навчання хімії (тема 9,10) тести, завдання | 20 |
| Модуль 4 ІНДЗ | 10 |
| Підсумковий контроль – екзамен: тести, захист портфоліо, | 20 |
| Сума | 100 |

Шкала оцінювання студентів:

| ECTS | Бали | Зміст |
|------|--------|--|
| A | 90-100 | відмінно |
| B | 85-89 | добре |
| C | 75-84 | добре |
| D | 65-74 | задовільно |
| E | 60-64 | достатньо |
| FX | 35-59 | незадовільно з можливістю повторного складання |
| F | 1-34 | незадовільно з обов'язковим повторним курсом |

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) робоча програма навчальної дисципліни;
- 2) навчальний контент (повний текст лекцій);
- 3) тематика та зміст практичних занять;
- 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.