

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет педагогічної освіти
Кафедра початкової та дошкільної освіти

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри початкової та дошкільної освіти
Факультету педагогічної освіти
Львівського національного університету імені Івана Франка
(протокол № 1 від 30.08.2023р.)

Завідувач кафедри  Н. Мачинська

Силабус освітнього компоненту

STEM-освіта

що викладається в межах ОПП 013 Початкова освіта
першого бакалаврського рівня вищої освіти
для здобувачів 013 Початкова освіта

Львів 2023р.

Назва дисципліни	STEM-освіта
Адреса викладання дисципліни	м. Львів Туган-Барановського, 7
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет педагогічної освіти Кафедра початкової та дошкільної освіти
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	01 Освіта / Педагогіка 013 Початкова освіта
Викладачі дисципліни	Сірант Неля Петрівна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри початкової та дошкільної освіти
Контактна інформація викладачів	nelya.sirant@lnu.edu.ua https://pedagogy.lnu.edu.ua/employee/sirant-nelia-petrivna
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Щочетверга, 12:00-13.00:00 год. ауд.29 Можливі он-лайн консультації через Skype або шляхом спілкування за допомогою електронної пошти.
Сторінка курсу	https://pedagogy.lnu.edu.ua/wp-admin/post.php?post=56901&action=edit&lang=uk
Інформація про дисципліну	<p>Навчальна дисципліна «STEM-освіта» є вибірковою дисципліною підготовки слухачів ОР «бакалавр» спеціальності «Початкова освіта» і передбачає інтегрування знань з дисциплін: «Загальна психологія», «Педагогіка», «Психологія дитяча», «Методика інформатичних технологій у початковій школі» та фахових методик початкової освіти; спрямована на формування у студентів професійних умінь трансформувати набуті знання у освітній процес ЗВО.</p> <p>Міждисциплінарні зв'язки: нові інформаційні технології тісно пов'язані з методикою математики загальною педагогікою, психологією, дидактикою та методиками початкового навчання. Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:</p> <p>Змістовий модуль 1. Загальні питання STEM-освіти в початковій школі</p> <p>Змістовий модуль 2. Використання ігрових технологій при вивченні STEM-дисциплін</p>

Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «STEM-освіта» є вибірковою дисципліною з спеціальності 013 Початкова освіта (галузь знань 01 Освіта / Педагогіка) для освітньої програми Бакалавр початкової освіти, яка викладається в 7 семестрі в обсязі 4 кредитів (120годин) (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Мета навчальної дисципліни «STEM-освіта» є оволодіння студентами компетентнісними та особистісно зорієнтованими підходами формування в учнів знань, умінь навчання математики учнів початкової освіти та про дидактику підготовки кадрів вищої кваліфікації, розкриття концепції, основи теорії, методики і методології викладання дисциплін у системі ЗВО.
Література для вивчення дисципліни	<p>Базова:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Братошевська С.В. Реалізація STEM-освіти через проектну діяльність: з досвіду роботи. URL: https://www.youtube.com/watch?v=kaatZV_bao&list=PLKryum2977DEEWFKG_DT30y01F0hDP-AZ&index=15 (дата звернення 26.08.21). 2. Бібік Н.М. (2018) Нова українська школа: poradnik dla vchitelja . 2018, 160с. 3. Використання елементів STEAM-освіти на уроках математики в сучасній школі. Мирна І.О., Чемерис М.І., Петренчук С.В., Міхеєва І.М., Якимчук О.О., Павлік Т.В., Головченко Л.А., Мельниченко В.А., Остапенко О.О., Хильчук Н.М. Житомир:2020. 78 с. 4. Гончарова Н.О. Використання ігрових технологій при вивченні STEM-дисциплін URL: https://www.youtube.com/watch?v=MirZapWiIjc&list=PLKryum2977DEEWFKG_DT30y01F0hDP-AZ ((дата звернення 27.08.21) 5. Коршунова О.В. Дослідницькі методи навчання у початковій школі. URL: https://www.youtube.com/watch?v=VGiDYtg44yM&list=PLKryum2977DEEWFKG_DT30y01F0hDP-AZ&index=1 (дата звернення 27.08.21). 6. Навчальні документи. ULR: https://imzo.gov.ua/stem-osvita/navchalno-metodichnyi-materiali-dlya-vchiteliv/ (дата звернення 27.08.21)
Обсяг курсу	180 години аудиторних занять. З них 30 годин лекцій, 30 годин практичних занять та 120 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення курсу студент повинен знати:</p> <p>Знання: про пріоритетну роль освіти, необхідність її випереджального значення для економічного зростання держави, розвитку соціальних процесів у суспільстві; про STEM та актуальність запровадження підходів STEM-освіти; чому і як змінюються ролі, завдання педагога у реалізації основних методологічних підходів Нової української школи (розвивальний, проектнодіяльнісний, особистісно-орієнтовний); основні технології, методи активного навчання та розвитку навичок необхідних для успішної соціалізації молоді, вибору професій у сфері STEM.</p>

Уміння: правильно послуговуватися понятійним апаратом з питань STEM-освіти; визначати та використовувати методи навчання відповідно для реалізації змісту та процесів навчання для різних вікових категорій вихованців; аналізувати існуючі та обирати ефективні стратегії навчання щодо реалізації соціально значимих наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність»; розробляти та реалізувати інтегровані STEM-проекти.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК-5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК-8. Базові знання основ філософії, психології, педагогіки, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.

ЗК-10. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій і засобів.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

ФК-3. Контрольна (уміння здійснювати контроль в межах своєї професійної діяльності в обсязі посадових обов'язків).

Програмні результати навчання (ПРН):

ПНР- 1: здійснювати пошук, аналіз і синтез інформації з різних джерел для розв'язування завдань спеціальності, відтворювати факти (дати, події, принципи й закономірності суспільного розвитку), встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між подіями, явищами, робити висновки, аргументувати свої думки.

ПНР- 3 : розуміти наукові принципи, що лежать в основі соціальної діяльності, ідентифікувати, формулювати і розв'язувати завдання зі спеціальності, інтегрувати теоретичні знання та практичний досвід.

ПНР- 5: розробляти перспективні та поточні плани, програми проведення заходів, оперативно приймати ефективні рішення у складних ситуаціях.

ПНР-8: практикувати методи профілактики для запобігання можливих відхилень у психічному розвитку, порушень поведінки, міжособистісних стосунків, для розв'язання конфліктів, попередження соціальних ризиків та складних життєвих обставин.

ПНР-10: використовувати методи діагностики у процесі оцінювання проблем, потреб, специфічних особливостей та ресурсів учнів та батьків, проводити оцінку потреб особи та сім'ї.

	<p>ПНР-12: розуміти природу і знати вікові особливості учнів з різними рівнями розвитку в нормі, особливості розвитку обдарованих дітей, індивідуальні відмінності учнів з особливими потребами.</p> <p>ПНР-14: демонструвати уміння креативно вирішувати проблеми та приймати інноваційні рішення, мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей</p> <p>ПНР-16: конструювати процес та результат роботи в початкових класах в межах поставлених завдань, використовувати кількісні та якісні показники, коригувати план роботи відповідно до результатів оцінки</p> <p>ПНР-17: демонструвати знання та дотримуватися етичних принципів роботи в початкових класах.</p>
Ключові слова	Медіаосвіта, медіаграмотність, хмарне середовище, мультимедійні засоби, інтерактивна дошка, дошка Padlet, ZOOM, Teams та ін.
Формат курсу	Очний /заочний
Теми	Подано у формі СХЕМА КУРСУ
Підсумковий контроль, форма	Залік/екзамен в кінці семестру Тестовий
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з інформаційних дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату інноваційних технологій, розуміння джерел.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<p>– пояснювально-ілюстративний; – репродуктивний; – проблемний;</p> <p>– частково-пошуковий – дослідницький; наочні;</p> <p>– словесні; практичні; інтерактивні методи: метод проектів, метод ПРЕС; комунікативні.</p> <p>А також: Презентація, лекції, колаборативне навчання (форми – групові проекти, спільні розробки).</p> <p>Тьюторський супровід, націлений на реалізацію принципу індивідуалізації в освіті, сприяє найбільш повному розкриттю особистісного потенціалу здобувача за умови встановлення суб'єктних відносин, в яких кожна сторона бере на себе відповідальність за свій вибір.</p>
Необхідне обладнання	Вивчення курсу потребує використання інформаційних технологій, використання загальноуніверситетської системи Moodle, Teams, Classroom.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практичні/самостійні тощо : 56% семестрової оцінки; максимальна кількість балів -56. • контрольні заміри (модулі): 14% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 14. • самостійна робота: 30% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів 30. <p>Підсумкова максимальна кількість балів = 100.</p> <p><i>Критерії оцінювання під час практичних занять з освітнього компоненту «STEM-освіта» :</i></p>

4 бали - Студент вільно володіє навчальним матеріалом, ґрунтовно та всебічно розкриває зміст питання із використанням наукових термінів; викладає самостійно, вільно, аргументовано, проявляє нешаблонність мислення; висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів.

3,5 балів- Студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; самостійно вміє робити логічні висновки й узагальнення; але допускає незначні огріхи при відповіді на питання чи прослідковується деяка неповнота відповіді, кострубатість і скутість у висловленій думці, або не демонструє здатність висловлювати та аргументувати своє ставлення до альтернативних поглядів на питання.

3 бали - Студент володіє понятійним і фактичним апаратом; розкриває теоретичні відомості з питань дисципліни; знає основні теоретичні положення з питань дисципліни. Однак, окремі аспекти питання не достатньо аргументовані або порушена послідовність викладу; пояснення термінів неповні або не науковому рівні; не демонструє здатність до глибокого, всебічного аналізу, використання обов'язковою літературою, не може повністю розкрити сутність окремих інноваційних технологій, навести власні приклади.

2,5 бали - Студент володіє мінімальним понятійним і фактичним апаратом; розкриває зміст питання поверхово, фрагментарно, непослідовно, без використання наукових термінів; орієнтується в основних поняттях дисципліни, однак допускає суттєві помилки при їх розкритті; в усній відповіді переважає описовість, мова спрощена, неправильно узагальнюються висновки. Крім того, не може навести приклади до теоретичного пояснення; відтворює матеріал на репродуктивному рівні.

2 бали- Характер відповіді дає підставу стверджувати, що студент неправильно зрозумів зміст питання або не знає правильної відповіді, а саме: не розкрив більше 60% обсягу практичного матеріалу з питання, що показує недостатній рівень підготовки фахівця; не вміє встановити логічні зв'язки між основними поняттями; не може навести приклади до теоретичного пояснення; мова спрощена, не вміє робити висновки.

1 бал - Студент поверхнево володіє матеріалом, частково розуміє зміст практичних питань, не може відповісти на них навіть після навідних питань. Не розкрив більше як 80% обсягу практичного завдання.

0 балів - Студент не володіє матеріалом, не розуміє змісту практичних питань, не може відповісти на них навіть після навідних питань.

Підсумкова максимальна кількість балів = 56.

Критерії оцінювання самостійної роботи з освітнього компоненту «STEM-освіти»:

Самостійна робота оцінюється за такими критеріями: рівень опанування темою, ступінь орієнтації в опрацьованому матеріалі, самостійність, активність, зацікавленість студента в обговоренні питань для самостійного вивчення.

3 бали - Самостійна робота виконана у повному обсязі та своєчасно, викладено логічно, з узагальненням і висновками, додано творчий підхід до завдання візуалізація матеріалу; під час виконання використано сучасну літературу, якість оформлення роботи відповідає нормам.

2,5 бала - Самостійна робота виконана у повному обсязі та своєчасно, викладено логічно, але відсутні висновки; відсутній творчий підхід до розв'язання завдання, не використана сучасна література; якість оформлення роботи відповідає нормам з окремими недоліками.

2 бал - Студент виконав самостійну роботу не в повному обсязі або несвоєчасно, під час її виконання не використав сучасну літературу, оформлення роботи не відповідає встановленим вимогам.

1 бала - Виконання самостійної роботи не розкриває суті завдання.

Обалів - Студент не виконав самостійну роботу.

Максимальна кількість балів: 30.

Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної не доброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.

Політика виставлення балів. Враховуються бали, набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються активність студента під час практичного заняття;

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

Питання до заліку

Залік:

1. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах освіти.
2. Нормативні документи для вивчення STEM – освіти.
3. Шляхи реалізації проєктної діяльності в STEM-освіті.
4. Профільне навчання математики в умовах реалізації елементів STEM-освіти.
5. Робототехніка як перспективний напрям розвитку науково-технічної площини закладу позашкільної освіти.
6. Казка як засіб освітнього напрямку STREAM-освіти – «Мистецтво», або Таємниці Дивосвіту.
7. Лепбук «Таємниці води» з технологією доповненої реальності, як STEM-проєкт при вивченні теми «Вода».
8. STREAM-фестиваль як перспективна форма інноваційної освіти та запорука розвитку конкурентоспроможної особистості учня у XXI столітті.

Схема курсу

Тижні	Тема, план	Форма діяльності (заняття)* *лекція, практичне заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання
1	Тема 1. STEM – освіта та виклики сьогодення. Поняття про STEM–освіту. Нормативно правове забезпечення. Видатні люди про STEM – освіту. Впроваджувати STEM у школі.	<i>Лекція 2 год</i> <i>Практичне заняття 2 год</i>	[1,2; 3;4; 5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття
2	Тема 2. Алгоритм підготовки та проведення STEM-уроку. Переваги STEM. Алгоритм підготовки вчителя до STEM-уроку. Складові STEM-уроку. Методи навчання та оцінювання STEM. STEM і STEAM-освіта на уроках математики	<i>Лекція 2 год</i> <i>Практичне заняття 2 год</i>	[1, 2; 3; 4; 5;]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття
3	Тема 3. STEAM — драйвер розвитку в учнів ключових компетентностей і навичок майбутнього. Умови для створення STEM\STEAM\STREAM навчання. Основна підготовка фахівців до STEM- освіти. Форми наскрізного STEM навчання.	<i>Лекція 2 год</i> <i>Практичне заняття 2 год</i>	[1; 2; 4; 5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття
4	Тема 4. STEM в умовах інтеграції формальної та неформальної освіти обдарованих учнів. Інтеграція формальної та неформальної освіти. Структура STEM-середовища в закладах освіти.Сучасні технології підготовки та проведення практичних онлайн-занять.	<i>Лекція 2 год</i> <i>Практичне заняття 2 год</i>	[1; 2; 3;4;]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття
5	Тема 5. 10 активностей для STEAM-занять. Заняття "Паперові літачки". Атмосферний тиск або фонтан у пляшці . Як задуть свічку через перешкоду або ефект Коанда. "Фокус з монеткою" або інерція. Як дерево п'є або капілярні явища. Іграшка, що гуляє сама по собі або дія	<i>Лекція 2 год</i> <i>Практичне заняття 2 год</i>	[2; 3;4; 5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття

	сила тяжіння. Як зробити двигун на паливі із зубної пасти або ефект Марангоні.			
6	Тема 6: Метод 5E у закладі початкової освіти. Залучення (Engage), дослідження (Explore), пояснення (Explain), розробка (Elaborate) та оцінка (Evaluate).	<i>Лекція 2 год</i> <i>Практичне заняття 2 год</i>	[1; 2; 3;4; 5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття
7-8	Тема 7-8. STEM-проекти: теорія та практика. Різноманітні дослідження у різних галузях всесвіту, науки, техніки.	<i>Лекція 4 год</i> <i>Практичне заняття 4 год</i>	[1; 2; 3;4; 5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття
9-11	Тема 9-11. Методичні засади навчальних stem-проектів. Основні форми організації STEM-навчання. STEM-проекти. Принципи впровадження STEM-проекту в освітній процес. Особливості реалізації STEM-проекту. Етапи реалізації навчальних STEM-проектів. Методи оцінювання навчальних STEM-проектів. Розвиток дослідницьких умінь у STEM-проекті. Діяльність педагога в організації STEM-проекту.	<i>Лекція 6 год</i> <i>Практичне заняття 6 год</i>	[1; 2; 3;4; 5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття
12	Тема 12. Реалізація STEM-проект технічного гуртку закладу позашкільної освіти. Інженерний підхід. Науковий метод.	<i>Лекція 2 год</i> <i>Практичне заняття 2 год</i>	[1; 2; 3;4; 5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття
13-15	Тема 13-15. Методичний кейс «Гендерночутливий STEM-урок. «Світ фантастики, чи реальність?» або Наскільки ви «підключені»?». Онлайн-сервіси для створення спільних документів. Колективна робота з документами в Інтернеті. Створення проекту «Цікаві факти про папір». Фізика і глечики (Випаровування і конденсація. Монстр Франкенштейна «своїми руками» на уроках біології. Популяризація енергозберезливого способу життя. Стратегія сталого розвитку природи і суспільства. Кейс-урок «Вода».	<i>Лекція 6 год</i> <i>Практичне заняття 4 год</i>	[1; 2; 3; 5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття
16	Модульна робота	<i>Практичне заняття 2 год</i>	[1; 2; 3;4; 5]	