



Прикарпатський
національний
університет імені
Василя Стефаника

СИЛАБУС

Навчальної дисципліни «Методика навчання математики»



Кафедра
математики та
інформатики і
методики навчання

Розробник	Кульчицька Наталія Володимирівна, nataliia.kulchytska@pnu.edu.ua
	Загальна інформація
Освітня програма	Середня освіта (фізика та математика)
Спеціальність	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
Спеціалізація	014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Обов'язкова
Мова викладання	Українська
Обсяг дисципліни	9 кредитів ECTS/270 год. Лекції – 50 (14 + 20 + 16) год. Практичні заняття – 66 (16 + 24 + 26) год. Самостійна робота – 154 (60 + 46 + 48) год.
Курс / семестр	3, 4 / 5-6-7 семестр
Підсумковий контроль	5 семестр – залік 6 семестр – залік 7 семестр – екзамен
	Опис дисципліни
Мета, завдання	<p>Мета курсу «Методика навчання математики» – забезпечення і реалізація умов становлення професійно компетентного вчителя математики, спроможного працювати на конкурсній основі в різних типах шкіл, якому були б притаманні духовність, висока мораль, культура, інтелігентність, творче педагогічне мислення, гуманістична спрямованість педагогічної діяльності.</p> <p>Завдання курсу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – розкрити важливе значення математики для загальної та професійної освіти людини, шляхи практичного застосування математики у різних галузях знань вплив математики на розвиток логічного і візуального мислення, просторової уяви і уявлень, наукового світогляду; – показати взаємозв'язок методики навчання математики з математикою як наукою та іншими дисциплінами; – розкрити мету і завдання навчання математики в школі, особливості організації процесу навчання математики у загальноосвітніх школах, зміст, способи і засоби підвищення якості математичної освіти школярів; – ознайомити студентів з передовим досвідом найкращих вчителів математики України, зі змінами у формах, методах та засобах навчання на сучасному етапі; – удосконалювати математичну підготовку студентів у галузі

	<p>елементарної математики; – формувати у студентів професійні знання, навички й уміння, які забезпечуватимуть реконструктивно-варіативний рівень та становитимуть основу творчого рівня виконання майбутніми вчителями основних виробничих функцій та відповідних їм типових задач діяльності вчителя математики загальноосвітньої школи.</p>
<p>Результати навчання</p>	<p>Фахові компетентності:</p> <p>ФК4. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв’язання тієї самої задачі.</p> <p>ФК5. Здатність до кількісного мислення, використання обчислювальних інструментів для чисельних і символічних розрахунків; здатність застосовувати сучасні інтерактивні освітні сервіси та пакети прикладних програм.</p> <p>ФК8. Здатність здійснювати контроль і об’єктивне оцінювання рівня навчальних досягнень учнів на засадах компетентнісного підходу, аналізувати результати їхнього навчання, навчати учнів оцінюванню та само оцінюванню.</p> <p>ФК10. Здатність здійснювати професійну діяльність з дотриманням вимог законодавства, стандартів освіти та внутрішніх нормативних документів закладу освіти.</p> <p>ФК14. Здатність розв’язувати задачі з фізики, астрономії, математики та навчати учнів їх розв’язуванню.</p> <p>Програмні результати навчання:</p> <p>ПРН5. Застосовувати у педагогічній діяльності сучасні принципи навчання та обирати доцільні освітні технології та методики для успішного формування ключових і предметних компетентностей учнів з фізики, астрономії, математики.</p> <p>ПРН6. Знати форми, методи і засоби контролю знань та здійснювати оцінювання та моніторинг навчальних досягнень учнів на засадах компетентнісного підходу.</p> <p>ПРН10. Вміти розв’язувати завдання різних рівнів складності з математики та володіти методикою навчання їх розв’язуванню.</p> <p>ПРН13. Вміти формувати судження, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти, володіти методикою формування критичного мислення в учнів при вирішенні навчальних завдань.</p> <p>ПРН14. Планувати та здійснювати освітній процес в закладах освіти з урахуванням вікових та індивідуальних можливостей здобувачів освіти, осіб з особливими освітніми потребами та реалізувати його з дотриманням чинних нормативно-правових документів, законодавства, галузевих стандартів професійної діяльності в установах та організаціях галузі освіти.</p>
<p>Зміст дисципліни</p>	<p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1</p> <p>Методика навчання математики як галузь педагогічної науки. Об’єкт, предмет, методи і завдання методики навчання математики.</p> <p>Зміст навчання математики. Поняття про зміст загальної середньої освіти. Зміст шкільної математичної освіти, принципи його визначення. Аналіз державного стандарту базової і повної середньої освіти, освітня галузь «Математика», інших нормативних документів, які регламентують зміст шкільного курсу математики у дванадцятирічній школі.</p>

Концепція НУШ у базовій школі.

Цілі навчання математики.

Ієрархія цілей навчання, особливості формування.

Принципи навчання математики.

Закономірності навчання і їхня класифікація. Поняття про принцип, правило. Загальнодидактичні принципи навчання математики, їхня характеристика. Принципи розвивального навчання. Рівнева і профільна диференціація, гуманітаризація змісту і гуманізація навчального процесу як сучасні принципи навчання математики в школі.

Методи навчання математики.

Поняття про методи навчання. Різні класифікації методів навчання. Загальнодидактичні методи навчання. Система методів навчання математики в школі, їхня суть і порівняльна характеристика.

Розумова діяльність у навчанні математики.

Поняття про метод, прийом розумової діяльності. Загальні та специфічні дії і прийоми розумової діяльності під час навчання математики.

Організаційні форми навчання математики.

Поняття про форми навчання. Урок – основна форма організації навчання. Типи і структура уроків математики. Допоміжні форми навчання математики.

Засоби навчання математики.

Класифікації засобів навчання, дидактичні функції засобів навчання. Система засобів навчання математики в школі, їхня суть і порівняльна характеристика. Інформаційні технології у навчанні математики.

Позакласна робота з математики.

Поняття про позакласну (позаурочну) роботу з математики. Основні форми позакласної роботи.

Контроль у навчанні математики.

Види, структура і функції контролю. Система контролю у навчанні математики в школі. Тестування як засіб діагностики навчальних досягнень учнів з математики. Формувальне оцінювання.

Математичні поняття.

Уявлення і поняття. Математичні уявлення і поняття. Зміст і обсяг поняття. Види понять. Означення. Види означень. Характеристика методів формування математичних понять. Методика формування математичних понять на різних етапах навчання.

Математичні твердження.

Твердження, аксіоми, теореми в шкільному курсі математики. Види теорем. Етапи роботи з теоремою. Методика формування у школярів умінь доводити математичні твердження.

Задачі у навчанні математики. Поняття задачі. Математичні задачі і вправи, їхнє місце, роль, і функції в навчанні математики. Класифікації задач. Компетентнісні задачі. Характеристика основних методів і способів розв'язування математичних задач.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Методика навчання математики в 5-6 класах.

Розвиток поняття про число в курсі математики основної школи. Мета та завдання вивчення натуральних чисел та дій над ними. Вимоги до математичної підготовки учнів. Методика вивчення дробових чисел і дій з ними. Вивчення звичайних дробів та десяткових дробів. Формування поняття раціонального числа.

Методика навчання алгебри в основній школі

	<p>Вирази та їх перетворення у курсі алгебри основної школи. Вивчення тотожних перетворень цілих, раціональних та ірраціональних виразів. Розвиток поняття функції. Загальна методична схема вивчення окремих видів функцій. Методика вивчення різних видів та методів розв'язування рівнянь та їх систем. Методика вивчення різних видів та методів розв'язування нерівностей та їх систем.</p> <p>Методика навчання геометрії в основній школі Про побудову шкільного курсу геометрії. Методика проведення перших уроків геометрії. Методика вивчення багатокутників. Геометричні побудови і геометричні перетворення. Геометричні величини в шкільному курсі планіметрії. Геометричні побудови в шкільному курсі математики. Історичні задачі на побудову. Найпростіші задачі на побудову. Методика навчання учнів розв'язувати задачі на побудову. Формування в учнів умінь виконувати геометричні побудови на різних етапах навчання.</p> <p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3 Методика навчання окремих тем у старшій школі Функції в курсі алгебри і початків аналізу. Рівняння і нерівності в курсі алгебри і початків аналізу. Стереометрія як навчальний предмет. Пропедевтика навчання стереометрії в основній школі. Многогранники та тіла обертання. STEAM-освіта. Проектні технології.</p>													
	Особливості навчання													
<p>Організація навчання</p>	<p>Виконання студентами всіх практичних завдань, тестових завдань, завдань для самостійного опрацювання, а також додаткових індивідуальних завдань є обов'язковим.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідують лекції і практичні заняття курсу. Пропуски практичних занять відпрацьовуються в обов'язковому порядку.</p> <p>Організація навчання здійснюється у віртуальному класі Google Classroom в домені ru.edu.ua. В класі постійно доступні усі необхідні для навчання матеріали. Доступ до класу слухачі курсу отримують на першому занятті. Тестування відбувається у системі дистанційного навчання університету.</p> <p>Синхронна комунікація відбувається згідно розкладу занять – стаціонарно або дистанційно – у віртуальній кімнаті Google Meet, вхід у яку є доступний у класі.</p> <p>Асинхронна комунікація здійснюється у класі впродовж усього процесу вивчення дисципліни, в межах робочого часу.</p>													
<p>Система оцінювання</p>	<p>Оцінювання здійснюється за національною на ECTS шкалою оцінювання на основі 100-бальної системи.</p> <table border="1" data-bbox="475 1630 1465 2078"> <thead> <tr> <th colspan="2">Поточне оцінювання та самостійна робота</th> <th>Сума</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Змістовий модуль 1</td> <td>Змістовий модуль 2</td> <td rowspan="3">залік по 100</td> </tr> <tr> <td>Колоквіум – 20, Індивідуальне завдання – 20, Контрольна робота – 30, Робота на практ. заняттях – 30</td> <td>Колоквіум – 20, Індивідуальне завдання – 20, Контрольна робота – 30, Робота на практ. заняттях – 30</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Змістовий модуль 3</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Колоквіум – 20, Контрольна робота – 30 Екзамен – 50</td> <td>екзамен 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Підсумком роботи впродовж 5 та 6 семестру є залік, який</p>	Поточне оцінювання та самостійна робота		Сума	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	залік по 100	Колоквіум – 20, Індивідуальне завдання – 20, Контрольна робота – 30, Робота на практ. заняттях – 30	Колоквіум – 20, Індивідуальне завдання – 20, Контрольна робота – 30, Робота на практ. заняттях – 30	Змістовий модуль 3		Колоквіум – 20, Контрольна робота – 30 Екзамен – 50		екзамен 100
Поточне оцінювання та самостійна робота		Сума												
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	залік по 100												
Колоквіум – 20, Індивідуальне завдання – 20, Контрольна робота – 30, Робота на практ. заняттях – 30	Колоквіум – 20, Індивідуальне завдання – 20, Контрольна робота – 30, Робота на практ. заняттях – 30													
Змістовий модуль 3														
Колоквіум – 20, Контрольна робота – 30 Екзамен – 50		екзамен 100												

	виставляється як сума оцінених протягом семестру видів робіт; 7 семестр завершується екзаменом. Умови допуску до підсумкового контролю (екзамену) – отриманий у 5, 6 семестрах залік, та набрані протягом 7 семестру щонайменше 25 балів. Під час іспиту можна отримати максимально 50 балів.
Політика курсу	Очікується, що здобувачі освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлюючи наслідки її порушення, що визначається Положенням про запобігання та виявлення плагіату у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника. Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету. Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/
Інформаційні ресурси	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Закон України “Про освіту” (Редакція від 23.04.2021) https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text 2. Професійний стандарт вчителя закладу загальної середньої освіти (затверджений Міністерством розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства, наказ №2736 від 23.12.2020) https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/Nakaz_2736.pdf 3. Постанова Кабінету Міністрів України; Стандарт, Вимоги від 30.09.2020 № 898. Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16 4. Державний стандарт базової середньої освіти. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16 5. Прус А. В., Швець В. О. Збірник задач з методики навчання математики. Житомир: “Рута”, 2011. 388 с. 6. Практикум з методики навчання математики. Загальна методика: Навчальний посібник для організації самостійної роботи студентів математичних спеціальностей педагогічних університетів / З.І. Слєпкань, А.В. Грохольська, В.Я. Забранський, С.М. Лук’янова, Л.Л. Панченко, І. С. Соколовська. За редакцією професора З.І.Слєпкань. К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2006. 292 с. 7. Компетентісно орієнтована методика навчання математики в основній школі: Метод. посібник / О.І.Глобін, М.І. Бурда, Д.В. Васильєва, В.В. Волошена, О.П. Ващуленко, Н.Д. Мацько, Т.М. Хмара. К.: Педагогічна думка, 2015. 245с. 8. Кузьмінський А.І., Тарасенкова Н.А., Акуленко І.А. Наукові засади методичної підготовки майбутнього вчителя математики. Черкаси: Вид. від ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2009. 320 с. 9. Рівняння, нерівності та їх системи (задачник-тренажер із елементарної математики з необмеженою кількістю вправ) : [навч. посіб.] / Собкович Р. І., Кульчицька Н. В. Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2017. 216 с. 10. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник. К.: Вища шк., 2006. 582 с. 11. Слєпкань З. І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. Тернопіль: Підручники і посібники, 2006. 240 с. 12. Міністерство освіти і науки України: http://mon.gov.ua/ . 13. Інститут модернізації змісту освіти МОН України https://imzo.gov.ua/ 14. Електронні версії підручників https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/ 15. Освіта України – інформаційно-методичний освітній сайт. – Режим доступу: http://osvita.ua/ 16. Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – Режим доступу: https://www.facebook.com/informaticsmagazine/?fref=ts 17. Нова українська школа – Режим доступу: https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf 	