

Державний вищий навчальний заклад
“Прикарпатський національний університет імені Василя
Стефаника”

Факультет математики та інформатики
Кафедра алгебри та геометрії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Математична логіка і теорія множин

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти	Бакалавр
	(назва рівня вищої освіти)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
	(шифр і назва галуза)
Спеціальність(ості)	014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)
	(шифр і назва спеціальності(ей))
Освітня програма	Середня освіта (математика)
	(назва програми)

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол №1 від 30.08.2019

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Математична логіка і теорія множин
Викладач(-і)	Гаврилків В.М.
Контактний телефон викладача	59-60-16
Е-mail викладача	volodymyr.gavrylkiv@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Лекції та практичні заняття
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	mif.pnu.edu.ua
Консультації	Вівторок, 16 ⁰⁰

2. АНОТАЦІЯ ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна “Математична логіка і теорія множин” займає одне із центральних місць у системі професійної науково-предметної підготовки фахівця з математики. У цьому курсі вивчаються основи математичної логіки і теорії множин, зокрема числення висловлень та числення предикатів, логічне слідування на базі логіки висловлень, аксіоматика Цермело-Френкеля теорії множин, булеві функції.

3. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основною метою та завданням курсу “Математична логіка і теорія множин” є формування компетентного спеціаліста в області аксіоматичної теорії множин та математичної логіки, здатного застосовувати і розвивати основні положення дисципліни у науковій і навчальній діяльності, застосовувати апарат дисципліни у різних прикладних задачах математики та

комп'ютерних наук. Цей курс сприятиме розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Математична логіка і теорія множин» студент повинен

знати:

основні поняття, теореми і аксіоми з математичної логіки і теорії множин;

вміти:

- виконувати логічні операції над висловленнями;
- різними методами з'ясовувати, чи є формула логіки висловлення тавтологією, суперечністю, виконуваною;
- з'ясовувати, чи є формули логіки висловлень рівносильними;
- з'ясовувати, чи має місце логічне слідування;
- подавати булеві функції у вигляді ДДНФ, ДКНФ, полінома Жегалкіна;
- з'ясовувати, чи є система булевих функцій функціонально повною;
- будувати релейно-контактні схеми;
- використовувати трансфінітну індукцію.

5. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	30
Практичні	30
Лабораторні	
Самостійна робота	120

Ознаки дисципліни				
Спеціальність, освітня програма	Рівень освіти	Курс (рік навчання)	Семестр	Нормативний/ вибірковий
014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями), Середня освіта (математика)	Бакалавр	4-й	7-й	нормативний

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Семестр 7						
Змістовий модуль 1. Математична логіка та теорія множин.						
Тема 1. Предмет математичної логіки. Мова логіки висловлень. Висловлення. Операції над висловленнями. [3, 6, 7, 9]	11	2	1			8
Тема 2. Формули логіки висловлень. Таблиці істинності. Тавтології, суперечності та виконувані формули. [3, 6, 7, 9]	12	2	2			8
Тема 3. Рівносильні формули. Закони логіки висловлень. [3, 6, 7, 9]	12	2	2			8
Тема 4. Логічне слідування на базі логіки висловлень. Застосування правил виведення. [6, 7, 8, 9]	12	2	2			8
Тема 5. Логіка предикатів. Предикати та логічні операції над ними. Квантори. Інтерпретація. Оцінка. [3, 6, 7, 8, 9]	12	2	2			8
Тема 6. Рівносильні формули логіки предикатів. Випереджена нормальна форма формули логіки предикатів. [3, 6, 7, 8, 9]	12	2	2			8

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Тема 7. <i>Парадокси теорії множин. Аксиоматика Цермело-Френкеля. [10, 14]</i>	12	2	2			8
Тема 8. <i>Цілком впорядковані множини. Теорема Цермело. Трансфінітна індукція. [10, 14]</i>	12	2	2			8
Тема 9. <i>Ординали. Кардинали. Континуум гіпотеза. [10, 14]</i>	11	2	1			8
Тема 10. <i>Двійкові (булеві) кортежі, їх властивості. Булева функція. Задання булевої функції. Елементарні булеві функції. Формули. [1, 4, 6, 7]</i>	12	2	2			8
Тема 11. <i>Булеві функції від однієї і двох змінних. Побудова таблиці істинності. Двоїстість. [1, 4, 6, 7]</i>	12	2	2			8
Тема 12. <i>Спеціальні форми подання булевих функцій. Диз'юнктивні і кон'юнктивні нормальні форми. Поліноми Жегалкіна. [1, 4, 6, 7]</i>	12	2	2			8
Тема 13. <i>Повнота і замкненість. Функціонально повні системи. Замкнені класи. [1, 4, 6, 7]</i>	12	2	2			8
Тема 14. <i>Критерій функціональної повноти системи мулевих функцій. Послаблена функціональна повнота. [1, 4, 6, 7]</i>	12	2	2			8
Тема 15. <i>Релейно-контактні схеми і булеві функції. [4, 7, 8, 9]</i>	12	2	2			8
Тема 16. <i>Контрольна робота.</i>	2		2			
Всього за модуль:	180	30	30			120
Всього за семестр:	180	30	30			120
Усього годин:	180	30	30			120

6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Володіння матеріалом дисципліни студенти виявляють при написанні двох аудиторних контрольних робіт та колоквиуму. Бали між контрольними роботами і колоквиумом розподіляються рівномірно.

За активну і змістовну участь у розв'язуванні задач на практичних заняттях оцінка за кожен модуль може бути підвищена щонайбільше на 5 балів.

Отримана за семестр сума балів множиться на такий коефіцієнт, щоб максимальна можлива сума балів (без додаткових) становила 50.

Максимальна можлива оцінка на іспиті — 50 балів. Сума балів за семестр та за іспит визначає підсумкову оцінку згідно поданої нижче таблиці.

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
80 – 89	B	добре
70 – 79	C	добре
60 – 69	D	задовільно
50 – 59	E	достатньо
1 – 49	FX	незадовільно

7. ПОЛІТИКА КУРСУ

Студент зануриться у атмосферу математичної логіки та аксіоматичної теорії множин, але без шкоди для здоров'я і з дотриманням етичних стандартів.

Плагіат та інші види академічної недоброчесності не принесуть позитивного результату, тому не рекомендуються.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко М.Ф. Комп'ютерна дискретна математика: підручник / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус,
2. Гаврилків В.М. Формальні мови та алгоритмічні моделі: навчальний посібник / В.М. Гаврилків. – Івано-Франківськ: «Сімик», 2012. – 172 с.
3. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: учеб. пособие / В.И. Игошин. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 448 с.
4. Кривий С.Л. Дискретна математика: Вибрані питання / С.Л. Кривий. – К.: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2007. – 572 с.
5. Куратовский К. Теория множеств / К. Куратовский, А. Мостовский. – Москва : Мир, 1970. – 416 с.
6. Нікольський Ю.В. Дискретна математика / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 368 с.
7. Самохин А.В. Математическая логика и теория алгоритмов / А.В. Самохин. – Москва, 2003. – 237 с.
8. Хромой Я.В. Математична логіка / Я.В. Хромой. – К.: Вища шк., 1983.
9. Хромой Я. В. Збірник задач і вправ з математичної логіки / Я.В. Хромой. – К.: Вища шк., 1978

Додаткова література

10. Клини С. Математическая логика / С. Клини. – М.: Мир, 1973.
11. Лавров И.А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / И.А. Лавров, Л.Л. Максимова. – М.: Наука, 1975.
12. Мендельсон Э. Введение в математическую логику / Э. Мендельсон. – М.: Мир, 1976.
13. Новиков П.С. Элементы математической логики / П.С. Новиков. – М.: Наука, 1973.
14. Столл Р. Множества. Логика. Аксиоматические теории / Р. Столл. – М.: Просвещение, 1968.