



Факультет інформаційних технологій

Кафедра вищої та прикладної математики

СИЛАБУС (SYLLABUS) Дисципліна «Математична логіка»/ Mathematical logic»

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Котляр Валерій Юрійович
Науковий ступінь	Кандидат фізико-математичних наук
Вчене звання	Доцент
Посада	Доцент кафедри вищої та прикладної математики
Адреса кафедри	м.Київ, вул. Кіото 19, каб. А-509, А-510
E-mail	prikmath@bigmir.net
Консультації	Відповідно до графіку індивідуальних консультацій на сайті кафедри

ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

<https://knute.edu.ua/file/NjY4NQ==/bf27ad9293fa2bb6f9b2c3031d4b6e4a.pdf>

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання не авторських ідей, розробок, тверджень, відомостей і т.п.;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної наукової діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

- академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;
- самоплагіат – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в наукових дослідженнях;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються наукових досліджень.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (модульний контроль, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньо-професійної програми;
- відрахування з Університету;
- позбавлення наданих університетом пільг;
- відмова у присудженні відповідного ступеня вищої освіти;

ПОЛІТИКА ЩОДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ

- відвідування занять є обов'язковим;
- Студент, який пропустив практичне заняття, самостійно вивчає матеріал (при виникненні питань може звертатися за консультацією згідно розкладу консультацій викладачів оприлюдненого на сайті кафедри) за наведеними джерелами, виконує завдання і здає його викладачу.
- за об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування та ін.) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем дисципліни.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни / тип дисципліни	Математична логіка/вибіркова
Навчальний рік	2021-2022, 2022-2023
Факультет	Факультет інформаційних технологій
Курс	1-2
Семестр	2-4
Освітній ступінь	Молодший бакалавр
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Загальна характеристика	Кількість годин –180 Кількість кредитів – 6 Види занять: лекції, практичні, самостійна робота. Співвідношення аудиторних годин і годин самостійної роботи - 68/112 Мова викладання – українська Форма викладання – очна
Підсумковий контроль	Екзамен
Програмне забезпечення	Пакет Microsoft Office
Обладнання	Проектор, комп'ютерна техніка із встановленим програмним забезпеченням та доступом до мережі Інтернет.
Необхідні попередні дисципліни	шкільний курс «Математика»
Методика вивчення	Методика вивчення дисципліни полягає у набутті студентами знань теоретичного і практично-прикладного характеру під час лекцій, практичних занять, самостійної роботи та вивчення першоджерел і навчально-методичної літератури.
Мета і завдання	Метою вивчення дисципліни «Математична логіка» є: • вивчення формальних законів побудови та висновку міркувань та доведень; • набуття студентами навичок класифікувати задачі за класами складності; • формування у майбутніх фахівців необхідного рівня професійних знань з методів та засобів застосування результатів теорій математичної логіки (зокрема використання розроблених алгоритмів). • набуття студентами навичок в галузі проектування та розробки програмних систем; • підготовка теоретичного фундаменту для вивчення наступних курсів професійної спрямованості. Завданням вивчення дисципліни «Математична логіка» є теоретична та практична підготовка студентів з питань математичної логіки.
Місце дисципліни в освітньо-професійній програмі	

Загальні компетентності	ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Фахові компетентності (результати навчання)	СК 3 Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем. СК 5 Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.
Програмні результати навчання	ПР 1 Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. ПР 5 Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ТЕМАТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Передумови сучасної логіки.

Теорія множин і логіка. Визначення множини. Побудова множини та її фундаментальні ознаки. Операції над множинами. Семантичний аналіз виразів природної мови. Поняття семантичної категорії. Характеристика дескриптивних термінів. Визначення логічних термінів. Функціональний аналіз у логіці. Мотивація функціонального аналізу в логіці. Види функцій.

Тема 2. Логіка висловлювань.

Алгебра логіки висловлювань. Мова алгебраїчної системи логіки висловлювань. Типологія формул за синтаксичними ознаками. Види формул за семантичними ознаками. Типологія формул за семантичними ознаками. Рівносильні формули.

Тема 3. Числення логіки висловлювань.

Логічні відношення між формулами. Нормальні форми логіки висловлювань. Логіка висловлювань та контактні схеми. Числення логіки висловлювань. Аксиоматичне числення логіки висловлювань. Метатеорема про дедукцію. Металогічні принципи в S^2 . Натуральне числення логіки висловлювань.

Тема 4. Логіка предикатів.

Алгебраїчна система логіки предикатів. Мова алгебраїчної системи логіки предикатів. Семантика алгебраїчної системи логіки предикатів. Процедури встановлення значень формулам S^4 . Типологія формул S^4 за семантичними ознаками. Логічні відношення між формулами в S^4 . Проблема розв'язання.

Тема 5. Числення логіки предикатів.

Закони логіки предикатів. Процедури для розв'язання виразів логіки предикатів. Числення логіки предикатів. Аксиоматичне числення предикатів. Теорема про дедукцію в S^5 . Металогічні принципи аксіоматичного числення логіки предикатів. Натуральне числення предикатів.

Тема 6. Багатозначна логіка.

Система багатозначної логіки Я. Лукасевича. Тризначна логіка Я. Лукасевича. Чотиризначна логіка Я. Лукасевича. Багатозначна логіка Брауера-Гейтінга. Багатозначна логіка Е. Поста. Тризначна логіка Д. Бочвара.

Тема 7. Модальна логіка.

Критика К.І.Льюїсом класичної теорії логічного слідування. Концепція модальної логіки Я. Лукасевича. Тризначна система Я. Лукасевича. Чотиризначна система Я. Лукасевича.

Тема 8. Система модальної логіки.

Алетична логіка. Мова алетичної логіки висловлювань. Алетична логіка та теорія множинних світів. Темпоральна логіка. Мова темпоральної логіки висловлювань. Метод аналітичних таблиць у темпоральній логіці. Деонтична логіка. Характеристика деонтичного висловлювання. Мета деонтичної пропозиційної логіки. Деонтична логіка та теорія можливих світів. Епістемічна логіка. Визначення епістемічної логіки. Мова епістемічної пропозиційної логіки.

Перелік навчальних робіт студентів та оцінки їх у балах з дисципліни «Математична логіка»

Види робіт	К-сть балів
Практичне заняття №1. Тема: «Побудова множин».	2
Практичне заняття №2. Тема: «Аналіз виразів мови».	2
Практичне заняття №3. Тема: «Алгебра логіки висловлювань».	2
Практичне заняття №4. Тема: «Топології формул».	2
Практичне заняття №5. Тема: «Логічні відношення».	2
Практичне заняття №6. Тема: «Числення логіки».	2
Практичне заняття №7. Тема: «Алгебраїчна система логіки предикатів».	2
Практичне заняття №8. Тема: «Процедури встановлення значень».	2
Практичне заняття №9. Тема: «Логіка предикатів».	2
Практичне заняття №10. Тема: «Числення предикатів».	4
Практичне заняття №11. Тема: «Система багатозначної логіки».	4
Практичне заняття №12. Тема: «Багатозначні логіки».	4
Практичне заняття №13. Тема: «Концепція модальної логіки».	4
Практичне заняття №14. Тема: «Багатозначні системи».	4
Практичне заняття №15. Тема: «Алетична логіка».	4
Практичне заняття №16. Тема: «Темпоральна логіка».	4
Практичне заняття №17. Тема: «Деонтична логіка».	4
Модульний контроль	20
Виконання індивідуального завдання (СР)	30
Разом: Аудиторна робота	70
Самостійна робота (СР)	30
Всього:	100

КОНТРОЛЬ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

При вивченні дисципліни використовуються наступні форми контролю знань студентів: поточний; модульний; підсумковий.

Поточний контроль передбачає перевірку теоретичних питань, самостійної роботи, практичних робіт та усне опитування по кожній практичній роботі. По даному виду контролю оцінювання знань здійснюється у відповідності до бального розподілу наведеного в попередній таблиці.

Модульний контроль передбачає виконання модульної контрольної роботи. Всі завдання оцінюються в 20 балів. Перше завдання (теоретичне) – 4 бали, друге завдання (практичне) – 8 балів, третє завдання (практичне) – 8 балів.

Формою підсумкового контролю є екзамен. Екзаменаційна оцінка (100 балів) є результатом виконання двох теоретичних питань (2 x 20 балів = 40 балів) та практичного завдання (60 балів).

Результуюча оцінка з дисципліни визначається як середня від балів набраних протягом семестру та отриманих на іспиті.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Нікітченко М.С., Шкільняк С.С. Прикладна логіка. – К., 2013.
2. Нікітченко М.С., Шкільняк С.С. Математична логіка та теорія алгоритмів. – К., 2008.
3. Пономаренко Л.А. Основи економічної кібернетики: Підручник./ Л.А. Пономаренко – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. – 432 с.