

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Механіко-математичний факультет**  
**Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь**



**Затверджено**  
на засіданні кафедри математичної  
статистики і диференціальних рівнянь  
механіко-математичного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 29.08. 2022)

Завідувач кафедри:

проф. Бугрій О.М.

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**“Логістика в умовах невизначеності”,**

що викладається в межах ОПП  
“Комп’ютерний аналіз математичних моделей”,  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
для здобувачів зі спеціальності

111 – Математика

<b>Назва дисципліни</b> <b>Адреса викладання дисципліни</b>	<b>Логістика в умовах невизначеності</b> м. Львів, вул. Університетська, 1
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Механіко-математичний факультет Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	Галузь знань --- 11 Математика та статистика Спеціальність --- 111 Математика
<b>Викладачі дисципліни</b> <b>Контактна інформація викладачів</b>	<b>Симотюк Михайло Михайлович</b> , канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь <a href="mailto:mykhailo.samotiuk@lnu.edu.ua">mykhailo.samotiuk@lnu.edu.ua</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю).
<b>Сторінка курсу</b> <b>Інформація про дисципліну</b>  <b>Коротка анотація дисципліни</b>  <b>Мета та цілі дисципліни</b>  <b>Література для вивчення дисципліни</b>	<a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/lohistyka-v-umovakh-nevyznachenosti-111-matematyka">https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/lohistyka-v-umovakh-nevyznachenosti-111-matematyka</a> Дисципліна «Логістика в умовах невизначеності» є вибірковою дисципліною зі спеціальності 111 Математика для освітньої програми «Комп'ютерний аналіз математичних моделей», яка викладається у 8-му семестрі в обсязі 3-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). При вивченні курсу студенти засвоюють основні поняття теорії нечітких множин та застосовують їх до вирішення основних задач логістики та їх оптимізації. При викладанні курсу використовуються елементи дискретної математики, математичного аналізу та варіаційного числення. <i>Мета</i> курсу: ознайомити студентів із основними задачами логістики та методами їх розв'язування. <i>Цілі</i> дисципліни: викласти основні положення теорії та показати методи їх досліджування та застосування до прикладних задач. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кігель В.Р. Оптимізація логістичних рішень: Навчальний посібник. – К.: Університет економіки та права «КРОК», 2007. – 136 с.</li> <li>• Крикавський Є.В. Логістичне управління: Підручник – Львів: Львівська політехніка, 2005. – 684 с.</li> <li>• Лейко С. Г. Основи теорії нечітких множин: Навчальний посібник. – Одеса: Астропринт, 2005. – 192 с.</li> <li>• Оленіч І. Б. Нечітка логіка та нечітке моделювання: Навчальний посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2022. – 210 с.</li> <li>• Сявавко М., Рибицька О. Математичне моделювання за умов невизначеності. – Львів: Українські технології, 2000. – 320 с.</li> </ul>
<b>Обсяг курсу</b>	48 годин аудиторних занять, з них 24 години лекцій,

<b>Очікувані результати навчання</b>	24 години практичних занять та 42 години самостійної роботи. У результаті вивчення курсу студент буде: <i>Знати:</i> основні задачі логістики; <i>Вміти:</i> застосовувати теоретичні знання до розв'язування задач.
<b>Ключові слова</b>	Нечіткі множини, логістика, транспортна задача, оптимізаційні задачі.
<b>Формат курсу</b>	Очний, дистанційний Проведення лекцій, лабораторних робіт і консультацій.
<b>Теми</b>	Див. <b>Схема курсу</b>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік у 8-ому семестрі.
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін <ul style="list-style-type: none"> <li>• дискретна математика;</li> <li>• математичний аналіз;</li> <li>• варіаційне числення.</li> </ul>
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентації, лекції, практичні заняття
<b>Необхідне обладнання</b>	Комп'ютер із загально вживаним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольні роботи: 30% семестрової оцінки; максимальна кількість балів за дві контрольні роботи 30;</li> <li>• Колоквіуми: 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 20;</li> <li>• Залік: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50.</li> </ul> Загалом 100 балів. <b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. <b>Відвідування занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом. <b>Література.</b> 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. <b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали, набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях, не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
<b>Питання до заліку чи екзамену.</b>	Поняття нечітких множин Нечітка арифметика Нечіткі рівняння та системи рівнянь Нечітка задача лінійного програмування Нечітка транспортна задача Оптимізація плану перевезень продукції Оптимізація плану поставок продукції Оптимізація плану розподілу замовлень Багатоетапна транспортна задача Допоміжні оптимізаційні задачі
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

### Схема курсу

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	<b>Тема 1.</b> Поняття нечітких множин	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
2	<b>Тема 2.</b> Нечітка арифметика	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
3	<b>Тема 3.</b> Нечіткі рівняння та системи рівнянь	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
4	<b>Тема 4.</b> Нечітка задача лінійного програмування	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
5	<b>Тема 5.</b> Нечітка транспортна задача	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
6	Колоквіум 1	лек.	–	2	–
7	<b>Тема 6.</b> Оптимізація плану перевезень продукції	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
8	<b>Тема 7.</b> Оптимізація плану поставок продукції	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
9	<b>Тема 8.</b> Оптимізація плану розподілу замовлень	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
10	<b>Тема 9.</b> Багатоетапна транспортна задача	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
11	<b>Тема 10.</b> Допоміжні оптимізаційні задачі	лек.	[1-5]	2	1 тиждень
12	Колоквіум 2.	лек.	–	2	–

Разом лекцій:				24	–
1	<b>Тема 1.</b> Поняття нечітких множин	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
2	<b>Тема 2.</b> Нечітка арифметика	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
3	<b>Тема 3.</b> Нечіткі рівняння та системи рівнянь	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
4	<b>Тема 4.</b> Нечітка задача лінійного програмування	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
5	<b>Тема 5.</b> Нечітка транспортна задача	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
6	Контрольна робота 1	практ.	–	2	–
7	<b>Тема 6.</b> Оптимізація плану перевезень продукції	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
8	<b>Тема 7.</b> Оптимізація плану поставок продукції	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
9	<b>Тема 8.</b> Оптимізація плану розподілу замовлень	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
10	<b>Тема 9.</b> Багатоетапна транспортна задача	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
11	<b>Тема 10.</b> Допоміжні оптимізаційні задачі	практ.	[1-5]	2	1 тиждень
12	Контрольна робота 2.	практ.	–	2	–
Разом практичних:				24	–
1	<b>Тема 1.</b> Поняття нечітких множин	самоств. роб.	[1-5]	3,5	1 тиждень
2	<b>Тема 2.</b> Нечітка арифметика	самоств. роб.	[1-5]	3,5	1 тиждень
3	<b>Тема 3.</b> Нечіткі рівняння та системи рівнянь	самоств. роб.	[1-5]	3,5	1 тиждень
4	<b>Тема 4.</b> Нечітка задача лінійного програмування	самоств. роб.	[1-5]	3,5	1 тиждень
5	<b>Тема 5.</b> Нечітка транспортна задача	самоств. роб.	[1-5]	3,5	1 тиждень
6	Контрольна робота 1	самоств. роб.		3,5	–
7	<b>Тема 6.</b> Оптимізація плану перевезень продукції	самоств. роб.	[1-5]	3,5	1 тиждень
8	<b>Тема 7.</b> Оптимізація плану поставок продукції	самоств. роб.	[1-5]	3,5	1 тиждень
9	<b>Тема 8.</b> Оптимізація плану розподілу замовлень	самоств. роб.	[1-5]	3,5	1 тиждень
10	<b>Тема 9.</b> Багатоетапна транспортна задача	самоств. роб.	[1-5]	3,5	1 тиждень
11	<b>Тема 10.</b> Допоміжні оптимізаційні задачі	самоств. роб.	[1-5]	3,5	1 тиждень
12	Контрольна робота 2.	самоств. роб.	–	–	–
Разом самоств. роб.				42	–