

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 22.06.2023 р.)



Завідувач кафедри:

Олег БУГРІЙ

Силабус з навчальної дисципліни
“ Науковий семінар ”,
що викладається в межах ОПШ
“ Статистичний аналіз даних ”
другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів з
спеціальності 112 - Статистика

Львів 2023 р.

Назва дисципліни	Науковий семінар
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, 79000
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 - Математика та статистика 112 – Статистика
Викладачі дисципліни	Бокало Микола Михайлович, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь Жерновий Юрій Васильович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь
Контактна інформація викладачів	mykola.bokalo@lnu.edu.ua , https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/bokalo_m_m ; yuriy.zhernovyy@lnu.edu.ua ; http://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/zhernovyi_yu_v Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, 79000
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення практичних занять (за попередньою домовленістю): ауд. 267, головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, 79000
Сторінка курсу	https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/ns3s-112-mag
Інформація про дисципліну	Дисципліна “Науковий семінар” є нормативною дисципліною з спеціальності 112-Статистика для освітньої програми “Статистичний аналіз даних”, яка викладається в 2-3 семестрах в обсязі 6-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Розглянуто методи оптимального керування, методи побудови моделей стохастичних систем (систем обслуговування, відновлюваних систем теорії надійності тощо). Студенти мають змогу зробити доповідь на поставлену тему та представити результати своїх досліджень за матеріалами курсових та магістерських робіт у вигляді презентацій
Мета та цілі дисципліни	<i>Мета:</i> здобуття глибинних знань та навичок з теорії ймовірностей, математичної статистики та оптимального керування <i>Цілі:</i> формування вмінь самостійно збирати інформацію за заданою темою і доповідати опрацьований матеріал
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lions J.-L. Optimal Control of Systems Governed by Partial Differential Equations // Springer, Berlin, 1971. 2. Balakrishnan V. Semigroup theory and control theory. Washington, 1965. 3. Бокало М.М. Оптимальне керування системами, що описуються диференціальними рівняннями з частинними похідними // Електронний текст лекцій. Сторінка курсу. 4. М. М. Bokalo, А. М. Tsebenko, Optimal control for systems governed by parabolic equations without initial conditions with controls in the coefficients //

	<p>Electron. J. Differential Equations. – 2017. – Vol. 2017 (2017), No. 72. – P. 1–22.</p> <p>5. Жерновий Ю.В. Марковські моделі масового обслуговування: Тексти лекцій. – Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2004. – 154 с.</p> <p>6. Жерновий Ю.В. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування: Практикум. – Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2007. – 312 с.</p> <p>7. Жерновий Ю.В. Імітаційні моделі надійності: Практикум з використання GPSS World. – Житомир: ДП «Житомир-Poligraf», 2020. – 168 с.</p> <p>8. Zhernovyi Yu. Creating models of queueing systems using GPSS World: Programs, detailed explanations and analysis of results. – Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. – 220 p.</p> <p>9. Zhernovyi Yu., Kopytko B. Formulas for average transition times between states of the Markov birth-death process // Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics. – 2021. – № 20(4). – P. 99–110.</p> <p>10. Zhernovyi Yu., Kopytko B. Markov reliability models of series system with redundancy and repair facilities // Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics. – 2021. – № 20(3). – P. 89–96.</p>
Обсяг курсу	<p>Загальний обсяг: 180 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. практичних занять в 2 сем. та 32 год. практичних занять в 3 сем. Самостійної роботи: 116 год.</p>
Очікувані результати навчання	<p>У результаті вивчення даного курсу студент повинен:</p> <p>знати: основні поняття теорії оптимального керування та теорії масового обслуговування;</p> <p>вміти: застосовувати здобуті знання до прикладних задач.</p> <p>В результаті засвоєння матеріалу даного курсу студент набуде таких загальних (ЗК) і спеціальних (СК) компетентностей:</p> <p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК-3. Знання та розуміння предметної області та застосування у професійної діяльності. ЗК-4. Здатність спілкуватися державною та іноземною мовами у професійній діяльності, працювати у міжнародному контексті. ЗК-6. Здатність предметно і ефективно спілкуватися зі спеціалістами та експертами з інших галузей при реалізації проектів.</p> <p>СК-1. Здатність застосовувати методи теорії ймовірностей, теоретичної та прикладної статистики до аналізу стохастичних явищ. СК-2. Здатність будувати математичні моделі реальних явищ і процесів в різних предметних галузях, досліджувати їх засобами математики та статистики. СК-7. Володіти основними принципами та методами захисту корпоративної інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.</p> <p>і здобуде такі програмні результати навчання (РН):</p> <p>РН-1. Володіти знаннями й розумінням основних принципів математичної науки. РН-2. Володіти знаннями й розумінням основних засад теоретичної і прикладної статистики. РН-8. Знати методологію та організацію наукових досліджень в галузі</p>

	<p>статистики та аналізу даних.</p> <p>РН-9. Здійснювати фахову та ділову комунікацію іноземною мовою.</p> <p>РН-13. Володіти математичною термінологією, вміти оформляти отримані результати у вигляді презентацій та наукових чи технічних текстів.</p> <p>РН-14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.</p>
Ключові слова	Оптимальне керування, математичне моделювання, стохастичні системи, системи обслуговування, надійність систем, відновлювані системи.
Формат курсу	Очний
Теми	Див. Схема курсу
Підсумковий контроль, форма	Заліки у кінці кожного семестру
Пререквізити	<p>Для вивчення даного курсу студентам потрібні базові знання з:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диференціальні рівняння; - рівняння з частинними похідними; - варіаційне числення; - лінійна алгебра; - теорія ймовірностей; - математична статистика.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Інформаційні методи (бесіда, ілюстрація, демонстрація); дедуктивні методи на основі узагальнень; інтерактивні методи (дискусія)
Необхідне обладнання	Комп'ютер із необхідним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Кожного семестру оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • повнота і правильність розкриття теми основної доповіді – 30; • чіткість, презентабельність і стиль основної доповіді – 10; • індивідуальне завдання за темою основної доповіді – 30; • участь в дискусіях – 10. • доповідь за матеріалами кваліфікаційних робіт – 20. <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування та втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в написанні завдань є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять 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 робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі</p>

	<p>третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали, набрані при поточному контролі 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.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання до заліку чи екзамену.	Базові означення з тематики презентованих матеріалів
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

**Схема курсу “ Науковий семінар ”
для студентів спеціальності 112 – Статистика
(2 семестр)**

Тижні	Практичні заняття		Література	Завдання	Термін виконання
	Назва теми	Години			
1	2	3	4	5	6
1	Мінімізація функціоналів. Позначення і основні припущення. Характеризація мінімізуючого елемента функціонала	4	[1-3]	Вибір теми доповіді	2 тижні
2	Узагальнення задачі. Модифікація варіаційних нерівностей	4	[1-3]	Підготовка доповіді згідно з темою, готовність до дискусії	2 тижні
3	Існування та єдиність розв'язку варіаційної задачі	4	[1-3]	Підготовка доповіді згідно з темою, готовність до дискусії	2 тижні
4	Керування системами, які описуються еліптичними рівняннями. Формулювання задачі оптимального керування системами	4	[1-3]	Підготовка доповіді згідно з темою, готовність до дискусії	2 тижні
5	Приклади застосувань загальних результатів	4	[1-3]	Підготовка доповіді згідно з темою, готовність до дискусії	2 тижні
6	Оптимальне керування системами, які описуються параболічними рівняннями. Функційні простори. Основні припущення. Задача Коші	4	[1-3]	Підготовка доповіді згідно з темою, готовність до дискусії	2 тижні

1	2	3	4	5	6
7	Задача оптимального керування. Постановка задачі і основні результати.	4	[1-4]	Підготовка доповіді згідно з темою, готовність до дискусії	2 тижні
8	Доповіді за матеріалами курсових робіт	4	Відповідно до теми	Підготовка доповіді згідно з темою курсової роботи	2 тижні
Разом		32			

**Схема курсу “ Науковий семінар ”
для студентів спеціальності 112 – Статистика
(3 семестр)**

Тижні	Практичні заняття		Література	Завдання	Термін виконання
	Назва теми	Години			
1	2	3	4	5	6
1	Оглядова лекція про методи побудови моделей стохастичних систем.	4	[5-10]	Вибір теми доповіді	1 тиждень
2	Найпростіший потік. Система обслуговування з відмовами.	4	[5-9]	Підготовка доповіді згідно з темою, готовність до дискусії	1 тиждень
3	Мнемонічне правило. Теорема Маркова. Система обслуговування з обмеженням на довжину черги.	4	[5-9]	Підготовка доповіді згідно з темою, готовність до дискусії	1 тиждень
4	Процеси загибелі та розмноження. Блоки SAVEVALUE і GENERATE. Замкнена система обслуговування.	4	[5-9]	Підготовка доповіді згідно з темою, готовність до дискусії	1 тиждень
5	Займання та звільнення ОКП та БКП. Блоки SEIZE, RELEASE, ENTER, LEAVE, ADVANCE, команда STORAGE. Резервування заміщенням для одноелементної системи.	4	[5-10]	Підготовка доповіді згідно з темою, готовність до дискусії	1 тиждень
6	Блоки QUEUE і DEPART. Статистичні таблиці. Система з паралельним з'єднанням елементів.	4	[5-10]	Підготовка доповіді згідно з темою, готовність до дискусії	1 тиждень

1	2	3	4	5	6
7	Блок TRANSFER. Роздільне резервування заміщенням для системи з паралельним з'єднанням елементів.	4	[5-10]	Підготовка доповіді згідно з темою, готовність до дискусії	1 тиждень
8	Доповіді за матеріалами магістерських робіт.	4	Відповідно до теми	Підготовка доповіді згідно з темою дипломної роботи	1 тиждень
Разом		32			