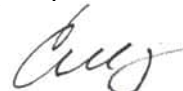


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Факультет прикладної математики та інформатики  
Кафедра теорії оптимальних процесів

Затверджено  
На засіданні кафедри теорії  
оптимальних процесів  
факультету прикладної  
математики та інформатики  
Львівського національного  
університету імені Івана Франка  
(протокол №1 від 07.09.2020 р)

Завідувач кафедри теорії  
оптимальних процесів,  
професор Шахно С.М.



**Силабус з навчальної дисципліни**  
**«Сучасні проблеми оптимізації»,**  
**що викладається в межах ОПП (ОПН) третього (освітньо-наукового) рівня вищої**  
**освіти для здобувачів**  
**спеціальності 113 Прикладна математика.**

**Львів 2020 р.**

<b>Назва курсу</b>	<b>Сучасні проблеми оптимізації</b>
<b>Адреса викладання курсу</b>	вул. Університетська, 1, 79000 Львів
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Факультет прикладної математики та інформатики, Кафедра теорії оптимальних процесів
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	113 Прикладна математика
<b>Викладачі курсу</b>	Бартіш Михайло Ярославович, д.ф.-м.н., проф.
<b>Контактна інформація Викладачів</b>	<a href="mailto:Mykhailo.bartish@gmail.com">Mykhailo.bartish@gmail.com</a> Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, ауд. 269. м. Львів, вул. Університетська, 1
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю) (вул. Університетська, 1, ауд. 269)
<b>Сторінка курсу</b>	
<b>Інформація про курс</b>	Курс розроблено таким чином, щоб надати здобувачам необхідні теоретичні знання і практичні навички вибору ефективного методу розв'язування задач оптимізації із врахуванням певних характеристик властивих задачі (диференційованість, розмірність, трудомісткість обчислень тощо).
<b>Коротка анотація курсу</b>	Дисципліна «Сучасні проблеми оптимізації» є вибірковою дисципліною для освітньої програми з підготовки доктора філософії, яка викладається на 1-му курсі (2-й семестр) в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі курсу</b>	Метою і завданням навчальної дисципліни «Сучасні проблеми оптимізації» є формування необхідних теоретичних знань і практичних вмінь, які дозволять оволодіти методикою побудови математичної моделі фізичного процесу, вибору ефективного алгоритму розв'язування і практична реалізація.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<p><b>Базова:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Бейко І.В. Задачі, методи та алгоритми оптимізації. Навчальний посібник. /Бейко І.В., Зінько П.М., Наконечний О.Г. //ВГЦ «Київський університет» 2012. 799с.</li> <li>М.П. Моклячук, Варіаційне числення. Екстремальні задачі. //Київ, ВПЦ «Київський університет» 2009.-380с.</li> <li>Задірака В.К. Методи розв'язування систем нелінійних рівнянь та задач мінімізації функцій. Елементи теорії та застосування. /Задірака В.К., Семенов В.Ю. //Київ. Наукова думка. 2020.</li> <li>Бартіш М.Я. Трикроковий алгоритм мінімізації функції Математичні студії.-2008.-т.29. №1,-с.108-112.</li> </ol> <p><b>Інтернет-ресурси</b></p>
<b>Тривалість курсу</b>	96 год.
<b>Обсяг курсу</b>	48 годин аудиторних: з них 32 години лекцій, 16 практичних
<b>Очікувані результати Навчання</b>	В результаті вивчення цього курсу аспірант повинен <b>знати:</b> базові методи мінімізації функцій, вимоги визначення ефективного методу розв'язування конкретної задачі в залежності від розмірності та диференційованості функцій, володіти набором таких алгоритмів.

	<b>Вміти:</b> Побудувати математичну модель конкретної задачі оптимізації., вибрати ефективний алгоритм розв'язування такої задачі і отримати результат розв'язку.
<b>Ключові слова</b>	Математична модель, чисельні методи задач умовної та безумовної мінімізації, швидкість збіжності методу, ефективність в сенсі кількості обчислень.
<b>Формат курсу</b>	Очний, дистанційний Проведення лекцій і консультацій для кращого розуміння тем.
<b>Пререквізити</b>	Викладання навчальної дисципліни базується на знаннях, отриманих в результаті вивчення попередніх навчальних дисциплін та набуття компетенцій після завершення навчання на рівні бакалавра і магістра.
<b>Теми</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постановка задачі оптимізації. Класифікація алгоритмів.</li> <li>2. Двох крокові числові методи мінімізації.</li> <li>3. Числові методи мінімізації з порядком збіжності <math>1+\sqrt{2}</math></li> <li>4. Двох крокові числові методи мінімізації градієнтного типу.</li> <li>5. Три крокові числові методи мінімізації.</li> <li>6. Три крокові числові методи мінімізації градієнтного типу.</li> <li>7. Три крокові числові методи мінімізації на основі методу Ньютона.</li> <li>8. Три крокові числові методи мінімізації на основі квазіньютонівських методів.</li> <li>9. Три крокові числові методи мінімізації на основі різницевих аналогів методу Ньютона.</li> <li>10. Методи мінімізації недиференційованих функцій. Метод узагальненого градієнтного спуску.</li> <li>11. Квазіградієнтні, <math>\epsilon</math>-квазіградієнтні методи</li> <li>12. Методи узагальнених майже градієнтів.</li> </ol>
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентація, лекції, лабораторні заняття (форми – групові проекти, спільні дискусія).
<b>Необхідне обладнання</b>	персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми, проектор, доступ до мережі інтернет.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	усне опитування (50 %) <p>підсумковий контроль (іспит): письмово-усна форма (50%)</p> Підсумкова максимальна кількість балів – 100. Здобувачі виконають два види письмових та презентаційних робіт. Презентація на одну із тем: „Три крокові методи мінімізації неперервно диференційованих функцій, „Три крокові методи мінімізації недиференційованих функцій” „Методи мінімізації недиференційованих функцій” Письмові роботи: підготовка запиту згідно форми науково-інноваційного фонду.
<b>Підсумковий</b>	Іспит у кінці семестру

<b>контроль, форма</b>	Комбінований
<b>Опитування</b>	<b>Відвідання занять:</b> Здобувачі повинні відвідувати усі лекції і практичні заняття курсу та мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття з поважних причин.
<b>Питання до модульних робіт в межах іспиту.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постановка задачі оптимізації. Класифікація алгоритмів.</li> <li>2. Двох крокові числові методи мінімізації.</li> <li>3. Числові методи мінімізації з порядком збіжності <math>1+\sqrt{2}</math></li> <li>4. Двох крокові числові методи мінімізації градієнтного типу.</li> <li>5. Три крокові числові методи мінімізації.</li> <li>6. Три крокові числові методи мінімізації градієнтного типу.</li> <li>7. Три крокові числові методи мінімізації на основі методу Ньютона.</li> <li>8. Три крокові числові методи мінімізації на основі квазіньютонівських методів.</li> <li>9. Три крокові числові методи мінімізації на основі різницевих аналогів методу Ньютона.</li> <li>10. Методи узагальненого градієнта.</li> <li>11. Квазіградієнтні методи.</li> <li>12. Є-квазіградієнтні методи.</li> <li>13. Методи узагальнених майже градієнтів.</li> </ol> <p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

H