

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА



Факультет математики та інформатики
Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЛІНІЙНЕ ПРОГРАМУВАННЯ З SCIPY

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Освітні програми: Середня освіта (математика та інформатика)

Спеціальність: 014.04 Середня освіта (математика)

Галузь знань: 014 Освіта / Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол №1 від 30 серпня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024 рік

1. Загальна інформація
2. Анотація навчальної дисципліни
3. Мета та цілі навчальної дисципліни
4. Структура навчальної дисципліни
5. Система оцінювання навчальної дисципліни
6. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни
7. Політика навчальної дисципліни

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Лінійне програмування з SciPy Linear Programming with SciPy
Освітня програма	Середня освіта (математика та інформатика)
Спеціальність	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
Спеціалізація	014.04 Середня освіта (математика)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	вибіркова
Рік підготовки/семестр	2 ^{ий} / 3 ^{ій}
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS / 90 год.
Розподіл годин за видами занять	лекції – 10 год практичні – 10 год лабораторні – 10 год самостійна робота – 60 год
Форма контролю	залік
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/lp
Пререквізити	лінійна алгебра, аналітична геометрія, програмування

Кафедра	диференціальних рівнянь і прикладної математики ауд. 315 ЦК, https://kdrpm.pnu.edu.ua
Викладач(-і)	Віктор МАЗУРЕНКО
Контактний телефон	(0342)596027
E-mail	viktor.mazurenko@pnu.edu.ua
Профайл	https://mazurenko.pnu.edu.ua
Консультації	згідно з розкладом консультацій на сайті кафедри

2. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Чому фахівці з різних галузей змушені вдаватися до математичних методів лінійного програмування (планування)? Як від суто прикладної задачі перейти до її математичної моделі і як після розв'язання моделі повернутися назад? Як здійснити ефективний вибір методу розв'язання моделі? Наскільки адекватна отримана модель реальному об'єкту? Які проблеми при цьому виникають і як їх вирішувати, зокрема, з допомогою систем комп'ютерної математики? На ці і багато інших питань здобувачі вищої освіти отримають відповіді у курсі «Лінійне програмування з SciPy», котрий гармонійно поєднує в собі три його аспекти: теоретичний, прикладний, обчислювальний.

3. МЕТА І ЦІЛІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ознайомити здобувачів вищої освіти з методами лінійного програмування, їх теоретичними основами, обчислювальними алгоритмами та застосуваннями в економіці, логістиці, на виробництві, у військовій справі тощо. Показати здобувачам значні можливості і переваги у використанні програмних систем комп'ютерної математики (зокрема інструментів бібліотеки SciPy) до розв'язування оптимізаційних задач дослідження операцій.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА, ПЛАН	КІЛЬКІСТЬ ГОДИН			
	ЛЕКЦІЇ	ПРАКТИЧНІ	ЛАБОРАТОРНІ	САМОСТІЙНА РОБОТА
ВСТУП ДО ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ - поняття про задачі оптимізації і дослідження операцій - предмет і методика операційного дослідження - формалізація оптимізаційної задачі та її математична модель - математичні моделі задач лінійного програмування (ЗЛП)	2	2	1	16
МЕТОДИ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ - метод Жордана-Гауса розв'язування СЛАР, приклади - графічний метод для ЗЛП, візуалізація в GeoGebra, приклади - прямий симплекс-метод, приклади - М-метод штучного базису, приклади - програмні інструменти бібліотеки SciPy	4	4	4	16

ДВОЇСТІТЬ У ЛІНІЙНОМУ ПРОГРАМУВАННІ - теорія двоїстості в лінійному програмуванні - двоїстий симплекс-метод, приклади - комбінований симплекс-метод, приклади - програмні інструменти бібліотеки SciPy	4	4	4	16
МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ	–	–	2	12
ВСЬОГО	10	10	10	60

5. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Накопичування балів впродовж вивчення дисципліни

Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекції (ЛК), практичні заняття (ПЗ)	5
Лабораторні роботи (ЛР)	50
Модульний контроль (МК)	35
Самостійна робота (СР)	10
Максимальна кількість балів	100

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																		Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	КС	С	
ЛК, ПЗ																5			5
ЛР			10			10			10			10			10				50
МК																35			35
СР																	10		10
Разом			10			10			10			10			10	40	10		100

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
------	---	--	---

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

(відповідно до Положення про організацію освітнього процесу)

– **«відмінно»** – здобувач освіти міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни, основні положення рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;

– **«добре»** – здобувач освіти добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного матеріалу або при аналізі практичного матеріалу;

– **«задовільно»** – здобувач освіти в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю;

– **«незадовільно»** – здобувач освіти не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

6. РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Матеріально-технічне забезпечення	Лекційна аудиторія, мультимедіа для окремих лекцій, аудиторія для практичних занять, лабораторія з програмним забезпеченням
Навчально-методичне забезпечення	Навчальний контент на освітніх платформах https://d-learn.pnu.edu.ua/LP https://classroom.google.com/LP
Інформаційне забезпечення	Рекомендована література

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Попов Ю.Д., Тюптя В.І., Шевченко В.І. Методи оптимізації. – К.: Ел.вид КНУ, 2003. – Режим доступу: [url](#)
2. Бартіш М., Дудзяний І. Дослідження операцій. Частина 1. Лінійні моделі: Підручник. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007.
3. Наконечний С.І., Савіна С.С. Математичне програмування. – К.: КНЕУ, 2004. – Режим доступу: [url](#)
4. Гетманцев В.Д. Лінійна алгебра і лінійне програмування. – К: Либідь, 2001. – Режим доступу: [url](#)
5. Dantzig G.B, Thapa M.N. Linear Programming. 1: Introduction. Springer, New York, 1997. – Access mode: [url](#)

7. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Академічна доброчесність	Важливим є надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності та посилання на джерела інформації у разі використання ідей, відомостей, розробок. Плагіат та інші види академічної недоброчесності не принесуть користі, тому є недоречними та контролюються
Пропуски занять (відпрацювання)	Наслідком періодичних пропусків є самостійне опрацювання навчального матеріалу з можливим консультуванням у викладача відповідно до графіка консультацій. Наслідком систематичних пропусків є додаткові види самостійної роботи, які контролюються на передбачених у графіку навчального процесу тижнях контролю самостійної роботи
Виконання завдань пізніше встановленого терміну	Приводить до втрати частини балів, запланованих у системі оцінюванні навчальної дисципліни (усі види навчальної роботи важливо виконувати належним чином і вчасно, щоб зберігати загальний темп курсу, котрий сприяє ефективному засвоєнню матеріалу без шкоди здоров'ю)
Невідповідна поведінка під час заняття	Приводить до відсторонення від заняття
Додаткові бали	До 5 балів за активність, комунікативність, креативність, наполегливість, самостійність при вивченні дисципліни
Неформальна освіта	Можливість повного або часткового зарахування результатів неформальної освіти за умови співпадіння програмних результатів навчання

Викладач В.Мазуренко