

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Факультет/інститут математики та інформатики

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Прикладне статистичне моделювання**

Освітня програма Прикладна математика

Спеціальність 113 Прикладна математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

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

## **ЗМІСТ**

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Прикладне статистичне моделювання
<b>Викладач (-і)</b>	д. ф.м.н., професор Дмитришин М.І.
<b>Контактний телефон викладача</b>	(0342)596027
<b>Е-mail викладача</b>	marian.dmytryshyn@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Очний
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити ECTS
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/index.php?">http://www.d-learn.pu.if.ua/index.php?</a>
<b>Консультації</b>	Очні консультації: згідно розкладу консультацій
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Курс «Прикладне статистичне моделювання» присвячений вивченню методів статистичної обробки даних з використанням комп'ютерних технологій. Розглядаються методологічні принципи статистичного моделювання, моделі багатовимірних оцінок і класифікацій, регресійні моделі, їх алгоритмічна та програмна реалізація, нелінійні моделі статистичного аналізу, моделювання випадкових процесів.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p>Метою вивчення дисципліни є ознайомлення з методами статистичного моделювання у контексті їх практичного використання. У результаті вивчення дисципліни у студентів повинні сформуватися вміння побудови та аналізу статистичних моделей, застосування методів статистичного моделювання до розв'язання прикладних задач різного характеру, включаючи вміння розробки відповідних алгоритмів та програмного забезпечення для реалізації побудованих моделей.</p>	
<b>4. Результати навчання (компетентності)</b>	
<p><b>Результати навчання:</b></p> <p>РН-5. Уміти розробляти математичні моделі об'єктів і процесів, які досліджуються, використовуючи процедури формального уявлення про систему та результати дослідження реальних природничих та соціально-економічних процесів.</p> <p>РН-7. Володіти методами розробки оптимальних рішень за методами, що використовуються, алгоритмами їх реалізації, обраним інструментальним програмним забезпеченням.</p> <p><b>Компетентності:</b></p> <p>ФК-9. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>ФК-10. Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного розв'язування професійних задач.</p> <p>ФК-12 Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інформаційних технологій і прикладної математики.</p>	
<b>5. Організація навчання курсу</b>	
Обсяг курсу - 90 год.	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	8
практичні	22

самостійна робота		60			
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий		
2	113 Прикладна математика	1	Дисципліни вільного вибору студента		
Тематика курсу					
Тема	Форма заняття	Літерату ра	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Методологічні основи статистичного моделювання. Моделі статистичних класифікацій. Моделювання рядів розподілу.	Лекція, практичне заняття	[1-9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,25	До наступного заняття за розкладом
Тема 2. Моделювання рядів динаміки. Регресійні моделі.	Лекція, практичне заняття	[1-9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,25	До наступного заняття за розкладом
Тема 3. Нелінійні моделі у статистичному аналізі. Моделювання індексних систем.	Лекція, практичне заняття	[1-9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,25	До наступного заняття за розкладом
Тема 4. Статистичне моделювання випадкових процесів. Задачі оптимізації у статистичному моделюванні.	Лекція, практичне заняття	[1-9]	Опрацювати лекційний матеріал, Пройти тестування до теми Контроль на робота	0,25	Згідно розкладу
<b>6. Система оцінювання курсу</b>					
Загальна система оцінювання курсу	<b>100 бальна – 100 балів</b> протягом семестру; “ <b>відмінно</b> ” – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований				

	<p>розв'язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв'язки; вільно володіє науковими термінами;</p> <p><b>“добре”</b> – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв'язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності в розв'язках;</p> <p><b>“задовільно”</b> – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповідях, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв'язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв'язки;</p> <p><b>“незадовільно”</b> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>
Вимоги до письмової роботи	Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу. Головна її мета – перевірка самостійної роботи студентів в процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв'язанні задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.
Практичні заняття	Практичне заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з предмету, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов'язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінка за практичне заняття враховується при виставленні підсумкової оцінки з дисципліни – заліку.
Умови допуску до підсумкового контролю	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оцінка за поточне тестування (20 балів);</li> <li>– оцінка за відповіді на всі основні та додаткові запитання під час аудиторних занять (30 балів);</li> <li>– оцінка за контрольну роботу (30 балів);</li> <li>– оцінка за самостійну роботу (20 балів).</li> </ul>
<b>7. Політика курсу</b>	
<p>- 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);</p> <p>- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;</p> <p>- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.</p> <p>Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно до вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо).</p> <p>Пропущені практичні, семінарські та лабораторні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні „2”,</p>	

отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному, семінарському та лабораторному занятті перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

#### **8. Рекомендована література**

1. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування. Київ: КНЕУ, 2001. – 280 с.
2. Зеленський К.Х., Ігнатенко В.М., Коц О.П. Комп'ютерні методи прикладної математики. – К.: Академперіодика, 2002. – 480 с.
3. Кособуцький П.С., Лобур М.В. Статистичне моделювання: навч. посіб. – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2013. – 328 с.
4. Чугаєвська, С.В., Ковтун, Н.В. Основи статистичного моделювання. Вид-во. ЖДУ ім. І. Франка. Житомир – «Рута», 2022. – 604 с.
5. Юрченко І.В. Прикладний статистичний аналіз з використанням Python. Навчальний посібник. Видання 3-тє, доповнене. – Чернівці: Технодрук, 2021.– 106 с.
6. Brunton S.L., Kutz J.N. Data-Driven. Science and Engineering. Machine Learning, Dynamical Systems and Control. Cambridge University Press, 2019. – 472 p.
7. James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, 2015. – 426 p.
8. Kroese D.P., Chan J.C.C. Statistical Modeling and Computation. Springer, 2014. – 400 p.
9. Mendenhall W., Sincich T. A second course in statistics: regression analysis/ 7 th ed. Prentice Hall, 2012. – 797 p.

Викладач \_\_\_\_\_

Дмитришин М.І.