

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «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 Комп'ютерне моделювання та технології програмування

Спеціальність 113 Прикладна математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 31 серпня 2022 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

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Прикладне статистичне моделювання
Викладач (-і)	д. ф.м.н., проф. Дмитришин М.І.
Контактний телефон викладача	(0342)596027
E-mail викладача	marian.dmytryshyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	6 кредитів ЄКТС
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій
2. Анотація до курсу	
<p>Статистичне моделювання є ефективним інструментом аналізу явищ і процесів, будучи при цьому важливим атрибутом управління системами різних рівнів і складності, прогнозування та прийняття управлінських рішень. Оволодіння методами статистичної обробки даних з використанням комп'ютерних технологій є важливою складовою професійної підготовки фахівця з прикладної математики. В курсі, зокрема, розглядаються методологічні принципи статистичного моделювання, моделі багатовимірних оцінок і класифікацій, регресійні моделі, їх алгоритмічна та програмна реалізація, моделі багатofакторного прогнозування.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Метою курсу є ознайомлення студентів 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, використання наявного програмного забезпечення з статистичного моделювання.</p>	
4. Результати навчання (компетентності)	
<p>Результати навчання:</p> <p>РН03. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.</p> <p>РН10. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.</p> <p>РН11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів.</p> <p>РН12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.</p> <p>Компетентності:</p> <p>ІК - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.</p> <p>ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p>	
5. Організація навчання курсу	
Обсяг курсу - 180 год.	

Вид заняття		Загальна кількість годин			
Лекції		20			
Практичні (лабораторні)		40			
Самостійна робота		120			
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язковий / вибірковий		
8	113 Прикладна математика	IV	Дисципліни вільного вибору студента		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Літерату ра	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Методологічні основи статистичного моделювання. Суть прикладного статистичного моделювання. Комп'ютерні технології статистичного моделювання.	Лекція, лабораторне заняття	[1-8]	Опрацюва ти лекційний матеріал, підготува тися до практично го заняття	0,2	До наступного заняття за розкладом
Тема 2. Опис об'єкта моделювання. Формування інформаційної бази моделі. Розвідувальний аналіз даних. Багатомірне ранжування.	Лекція, лабораторне заняття	[1-3,5-8]	Опрацюва ти лекційний матеріал, підготува тися до практично го заняття	0,2	До наступного заняття за розкладом
Тема 3. Моделювання та прогнозування динаміки. Трендові моделі. Короткострокове прогнозування. Модель ARIMA.	Лекція, лабораторне заняття	[1-4]	Опрацюва ти лекційний матеріал, підготува тися до практично го заняття, розв'язати задачі	0,2	До наступного заняття за розкладом
Тема 4. Моделі взаємозв'язку. Регресійні моделі. Багатофакторні індексні моделі. Розширені регресійні моделі.	Лекція, лабораторне заняття	[1-8]	Опрацюва ти лекційний матеріал, Пройти тестування до теми	0,2	До наступного заняття за розкладом
Тема 5. Моделі багатофакторного прогнозування. Моделювання взаємопов'язаних динамічних рядів. Нелінійна регресія.	Лекція, лабораторне заняття	[1-3,5-8]	Контроль а робота	0,2	Згідно розкладу
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу	100 бальна – 100 балів протягом семестру; “відмінно” – студент демонструє повні і глибокі знання				

	<p>навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв'язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв'язки; вільно володіє науковими термінами;</p> <p>“добре” – 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>“задовільно” – 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>“незадовільно” – 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 (лабораторні) заняття	Практичні (лабораторні) проводяться 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 лабораторне заняття враховується при виставленні підсумкової оцінки з дисципліни – заліку.
Умови допуску до підсумкового контролю	<ul style="list-style-type: none"> – оцінка за поточне тестування (20 балів); – оцінка за відповіді на всі основні та додаткові запитання під час аудиторних занять (30 балів); – оцінка за контрольну роботу (30 балів); – оцінка за самостійну роботу (20 балів).
7. Політика курсу	
<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>- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;</p> <p>- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані 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 лабораторні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні „2”, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на лабораторному занятті перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.</p>	
8. Рекомендована література	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування. Київ: КНЕУ, 2001. 280 с. 2. Економетрика: Підручник / [О. І. Черняк, О. В. Комашко, А. В. Ставицький, О.В. Баженова] За ред.. О. І. Черняка. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2010. – 359 с. 	

3. Наконечний С. І. Економетрія. / С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко. – К. : КНЕУ, 2006. – 528 с.
4. Соколовська З.М., Клепікова О.А. Комп'ютерне моделювання складних економічних систем : [монографія]. — Одеса : Астропринт, 2011. — 512с.
5. Kroese D. P., Chan J. C.C. Statistical Modeling and Computation. // Springer, 2014. – 400 p.
6. Mendenhall W., Sincich T. A second course in statistics: regression analysis./ 7 th ed. //Prentice Hall, 2012 – 797 p.
7. James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. //Springer, 2015. – 426 p.
8. Brunton S.L., Kutz J.N. Data-Driven. Science and Engineering. Machine Learning, Dynamical Systems and Control. // Cambridge University Press, 2019. – 472 p.

Викладач

Дмитришин М.І.