

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»

Факультет математики та інформатики
Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

Рівень освіти: Перший (бакалаврський)

Галузь знань: 11 Математика та статистика

Спеціальність: 113 Прикладна математика

Освітня програма: Комп'ютерне моделювання та
технології програмування

Факультет: Математики та інформатики

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 27 серпня” 2021 р.

ЗМІСТ

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

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Теорія ймовірностей та математична статистика
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти
Викладач (-і)	кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного і функціонального аналізу Слободян Світлана Ярославівна
Контактний телефон викладача	0342596050
Е-mail викладача	svitlana.slobodian@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	3 кредити
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://classroom.google.com/c/NDYzOTIyMTIwNjA2
Консультації	відповідно до графіку індивідуальних консультацій
2. Анотація до курсу	
<p>Програма з курсу “Теорія ймовірностей та математична статистика” відповідає навчальному плану підготовки бакалаврів напряму “Прикладна математика”.</p> <p>Курс “Теорія ймовірностей та математична статистика” є необхідною складовою частиною вивчення циклу обов’язкових нормативних дисциплін з підготовки бакалаврів за спеціальністю 113 “Прикладна математика”.</p> <p>Курс “Теорія ймовірностей та математична статистика” розрахований на студентів II курсу факультету математики та інформатики за спеціальністю 113 “Прикладна математика”.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета курсу “Теорія ймовірностей та математична статистика”: оволодіння студентами теоретико-методичними та практичними навичками дослідження в галузі теорії ймовірностей та її застосувань, математичної статистики.</p> <p>Головними завданнями курсу є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оволодіння основними поняттями теорії ймовірностей (такими як випадковий експеримент, випадкові події, ймовірнісні випадкові події, випадкові величини, функції розподілу та щільності розподілу випадкових величин, понять незалежності та залежності випадкових подій та випадкових величин); - розуміння основних теоретико-ймовірнісних закономірностей (закони великих чисел, центральна гранична теорема); - оволодіння основними поняттями та закономірностями математичної статистики (такими як вибірка, її характеристики, оцінки, статистичні гіпотези та критерії їх перевірки); - вміння застосовувати ці поняття та закономірності при розв’язанні практичних задач. <p>Вивчення курсу “Теорія ймовірностей та математична статистика” дає можливість студентам набути навички розв’язання теоретичних та обчислювальних задач в ситуаціях, де має місце випадковість чи спостереження над достатньо великою кількістю об’єктів досліджуваної сукупності.</p> <p>У результаті вивчення курсу студент повинен:</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аксіоматику теорії ймовірностей; - основні властивості множини подій та їх ймовірностей; - характеристики випадкових величин та векторів; - основні розподіли випадкових величин та випадки їх застосування; - форми збіжностей послідовностей випадкових величин та граничні теореми; 	

<ul style="list-style-type: none"> - основні методи побудови оцінок параметрів та розподілів генеральних сукупностей; - способи перевірки статистичних гіпотез; - методи дослідження залежностей між генеральними сукупностями. <p>ВМІТИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обчислювати ймовірності випадкових подій; - знаходити розподіли випадкових величин та векторів; - обчислювати числові характеристики випадкових величин та векторів; - визначати незалежність випадкових подій, величин та векторів; - застосовувати закони великих чисел; - використовувати метод характеристичних функцій; - застосовувати центральні граничні теореми; - будувати та досліджувати оцінки розподілів та їх параметрів; - застосовувати критерії перевірки статистичних гіпотез. 					
4. Компетентності					
<p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.</p> <p>ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p>					
5. Результати навчання					
<p>РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.</p> <p>РН02. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь з частинними похідними, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.</p>					
6. Організація навчання курсу					
Обсяг курсу					
Вид заняття				Загальна кількість годин	
Лекції				10	
семінарські заняття / практичні / лабораторні				20	
самостійна робота				60	
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / Вибірковий		
4	113 прикладна математика	2	нормативний		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Кількість годин	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Випадкові події					
Тема 1. Стохастичний експеримент, події та операції над ними. Аксиоми теорії ймовірностей та властивості ймовірності. Приклади ймовірнісних просторів.	Лекція Пр. зан.	1-6	1 2	4	Згідно розкладу

Тема 2. Умовні ймовірності. Незалежні випадкові події. Схема стохастичних випробувань Бернуллі.	Лекція Пр. зан.	1-6	1 2	4	Згідно розкладу
Змістовий модуль 2. Випадкові величини та вектори					
Тема 3. Випадкові величини. Розподіл.	Лекція Пр. зан.	1-6	1 2	4	Згідно розкладу
Тема 4. Дискретні випадкові величини. Абсолютно неперервні випадкові величини.	Лекція Пр. зан.	1-6	1 2	4	Згідно розкладу
Тема 5. Математичне сподівання випадкової величини. Дисперсія випадкової величини та її середнє квадратичне відхилення.	Лекція Пр. зан.	1-6	1 2	4	Згідно розкладу
Тема 6. Випадкові вектори. Функція розподілу та її властивості. Числові характеристики випадкових векторів.	Лекція Пр. зан.	1-6	1 2	4	Згідно розкладу
Змістовий модуль 3. Граничні теореми теорії ймовірностей					
Тема 7. Закони великих чисел. Характеристичні функції. Центральна гранична теорема.	Лекція Пр. зан.	1-6	1 2	4	Згідно розкладу
Змістовий модуль 4. Теорія оцінювання.					
Тема 8. Вступ до математичної статистики. Оцінювання невідомих параметрів випадкових величин.	Лекція Пр. зан.	1-6	1 2	4	Згідно розкладу
Тема 9. Методи побудови оцінок. Вірогідні множини та інтервали.	Лекція Пр. зан.	1-6	1 2	4	Згідно розкладу
Змістовий модуль 5. Перевірка статистичних гіпотез.					
Тема 10. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій χ^2 Пірсона. Елементи дисперсійного аналізу. Непараметричні критерії.	Лекція Пр. зан.	1-6	1	4	Згідно розкладу
Контрольна робота	Пр. зан.		2	35	Згідно розкладу
Самостійна робота студентів					
Випадкові події.	Само- стійна робота	1-6	10	5	Впродовж семестру

Випадкові величини та вектори.	Самостійна робота	1-6	10	5	Впродовж семестру
Граничні теореми теорії ймовірностей.	Самостійна робота	1-6	12	5	Впродовж семестру
Теорія оцінювання.	Самостійна робота	1-6	14	5	Впродовж семестру
Перевірка статистичних гіпотез.	Самостійна робота	1-6	14	5	Впродовж семестру

7. Система оцінювання курсу

<p>Загальна система оцінювання курсу</p>	<p>100 балів: 100 балів за поточний та модульний контроль – 40 балів за змістові модулі, 35 балів за контрольні роботи, 25 балів за самостійну роботу;</p> <p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.</p> <p><i>Модульний контроль (сума балів за окремий змістовий модуль)</i> проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля та виконання студентами індивідуальних завдань.</p> <p>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.</p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі екзамену.</p> <p><i>Залік</i> – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння,</p>
--	--

	<p>формувані власне ставлення до певної проблеми тощо.</p>																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="810 232 906 510" rowspan="2">Сума балів за всі види навчальної діяльності</th> <th data-bbox="906 232 1066 510" rowspan="2">Оцінка ECTS</th> <th colspan="2" data-bbox="1066 232 1474 300">Оцінка за національною шкалою</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1066 300 1283 510">для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики</th> <th data-bbox="1283 300 1474 510">для заліку</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="810 510 906 613">90 – 100</td> <td data-bbox="906 510 1066 613">A</td> <td data-bbox="1066 510 1283 613">відмінно</td> <td data-bbox="1283 510 1474 1429" rowspan="6">Зараховано</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 613 906 716">80 – 89</td> <td data-bbox="906 613 1066 716">B</td> <td data-bbox="1066 613 1283 716" rowspan="2">добре</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 716 906 819">70 – 79</td> <td data-bbox="906 716 1066 819">C</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 819 906 922">60 – 69</td> <td data-bbox="906 819 1066 922">D</td> <td data-bbox="1066 819 1283 922" rowspan="2">задовільно</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 922 906 1025">50 – 59</td> <td data-bbox="906 922 1066 1025">E</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 1025 906 1218">26 – 49</td> <td data-bbox="906 1025 1066 1218">FX</td> <td data-bbox="1066 1025 1283 1218">незадовільно з можливістю повторного складання</td> <td data-bbox="1283 1025 1474 1218">не зараховано з можливістю повторного складання</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 1218 906 1429">0-25</td> <td data-bbox="906 1218 1066 1429">F</td> <td data-bbox="1066 1218 1283 1429">незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</td> <td data-bbox="1283 1218 1474 1429">не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</td> </tr> </tbody> </table>	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
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																										
<p>Вимоги до письмової роботи</p>	<p>Підсумкова письмова робота виконується у формі контрольної роботи. Кількість завдань – 5. Індивідуальні завдання студенти оформлюють у вигляді обґрунтованих письмових відповідей на них.</p>																												
<p>Семінарські заняття</p>	<p>Після узагальнення (вступного слова) викладач дає відповіді на окремі теоретичні запитання, які виникли в студентів у процесі підготовки до заняття. Зазвичай з кожної теми лекційного курсу на практичні заняття виносять задачі, які дають змогу студенту ширше застосувати здобуті знання та підготуватися до самостійного виконання домашнього завдання. Для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу студенти виконують</p>																												

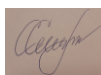
	тестові завдання або ж проводиться усне опитування.
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він набрав за всі форми контролю сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Також є можливість перезарахування результатів навчання в інших закладах вищої освіти чи результатів неформальної освіти згідно Положення про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ "Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника" (затверджено вченою радою університету 27.11.2019 р. протокол № 10 та введено в дію наказом ректора № 819 від 29.11.2019 р.).</p> <p>Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок, отриманих протягом семестру.</p> <p>Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p> <p>Екзаменаційна оцінка виставляється як сума набраних студентом балів протягом семестру та балів (з 50 можливих) отриманих безпосередньо на екзамені.</p>
8. Політика курсу	
<p>Академічна доброчесність є обов'язковою і контролюється. Пропуски занять (відпрацювання) не схвалюються і приводять до втрати передбачених балів (відпрацювання не передбачені). Виконання завдання пізніше встановленого терміну приводить до втрати передбачених балів. Невідповідна поведінка під час заняття приводить до відсторонення від заняття. Додаткові бали не передбачені. Неформальна освіта: результат може бути зарахований за умови повної відповідності програм. Рекомендовані платформи: Coursera, Prometheus.</p>	
9. Рекомендована література	
Базова	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теория вероятностей и математическая статистика. -- К.: Вища школа, 1988. -- 439 с. 	

2. Карташов М.В. Імовірність, процеси, статистика. -- К.: ВПЦ "Київський університет", 2007. -- 494 с.
3. Турчин В.М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Основні поняття, приклади, задачі: Підручник. -- Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2006. -- 476 с.
4. Турчин В.М. Математична статистика в прикладах і задачах. У 2 ч. -- Дніпропетровськ: ДДУ, 1998. -- Ч. 1. - 88 с.; Ч. 2. -- 224 с,
5. Математична статистика з елементами теорії випадкових процесів// Методичні вказівки для практичних занять та самостійної роботи. -- Івано-Франківськ: ПрНУ, 2012. -- 40 с.
6. Теорія ймовірностей// Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи. – Івано-Франківськ: ПрНУ, 2012. – 40 с.

Допоміжна

1. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения — В двух томах, Москва, Мир, 1984.
2. Ширяев А.Н. Вероятность - В двух книгах, Москва, МЦНМО, 2004
3. Горкавий В. К. Математична статистика: Навч.посібник.-К.:Професіонал,2004 .-384 с.
4. Мармоза А.Т. Практикум з математичної статистики [Текст]: навч.посібник .- К.:Кондор,2004 .-264 с.
5. Уилкс С. Математическая статистика/Ред. Лииник Ю.В.-М.:Наука,1967 .-632с.
6. Гмурман В. Ефимович Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб.пособие.- 10-е изд., стер.-М.:Высш.шк.,2004 .-479 с.
7. Дунин-Барковский, Смирнов Н. В. Теория вероятностей и математическая статистика в технике (общая часть).-М.:Изд-во техн.-теорет. литературы,1955 .-556 с.
8. <http://www.scientific-library.net> – Електронна бібліотека науково-технічної літератури.
9. <http://www.nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського.

Викладач



Слободян С. Я.