


Силабус навчальної дисципліни

	<p>Силабус навчальної дисципліни</p> <h3 style="text-align: center;">«Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика»</h3> <p>Кафедра: Інформаційних систем Викладач: Сербулова І.В.</p>
Рівень вищої освіти	
Статус дисципліни	Вибіркова циклу математичної підготовки
Семестр/тетраметр	
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	6,0/180 годин
МЕТА дисципліни	прищепити студентіві ймовірнісний підхід до явищ дійсності, методам статистичного аналізу випадкових явищ, виявленню взаємозв'язків між випадковими змінними, вмінню кількісного прогнозування в стохастичних умовах та в цілому навчити студента працювати з ймовірнісними моделями.
Чому можна навчитись (Результати навчання)	використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей; виявляти закономірності випадкових явищ, застосовувати методи статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу.
Зміст дисципліни	<p style="text-align: center;">Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей (60 год)</p> <p style="text-align: center;">Тема 1 Ймовірнісні міри.</p> <p>Основні поняття: випадкові, достовірні, неможливі, сумісні, несумісні, протилежні події, елементарні та складені події, простір елементарних подій. Класичне означення ймовірності події та його недоліки. Елементи комбінаторики. Геометрична та аксіоматична ймовірність. Алгебра випадкових подій та відповідні ймовірності: суми сумісних та несумісних подій, різниці та добуток двох подій, заперечення події.</p> <p style="text-align: center;">Тема 2 Дискретні та неперервні випадкові величини та закони їх розподілу.</p> <p>Основні поняття та означення: випадкова величина (ВВ), дискретність та неперервність ВВ; ряд та многокутник розподілу для дискретної ВВ; функція розподілу $F(x)$, її властивості та графік; щільність розподілу $f(x)$ для неперервної ВВ та її властивості, ймовірність попадання ВВ в інтервал. Закони розподілу для дискретної ВВ: біноміальний, геометричний, гіпергеометричний, Пуассона. Закони розподілу для неперервної ВВ: рівномірний, показниковий, нормальний, хі-квадрат, Стюдента, Фішера. Властивості функція Гаусса та правило трьох сигм. Обчислення математичного сподівання, дисперсії, стандартного відхилення, моди, медіани розподілів випадкових величин.</p> <p style="text-align: center;">Тема 3 Багатовимірні випадкові величини та їх розподіл.</p> <p>Двовимірна випадкова величина (ДВВ). Двовимірна функція розподілу $F(x,y)$ та її властивості. Двовимірна щільність $f(x,y)$ розподілу та її властивості. Ймовірність попадання ДВВ у задану область. Отримання функції та щільності розподілу складових за двовірною функцією та двовірною щільністю розподілу. Умовні закони розподілу. Залежні та незалежні випадкові величини. Необхідна та достатня умови незалежності.</p> <p style="text-align: center;">Тема 4 Математичне сподівання, дисперсія, коваріація, коефіцієнт кореляції.</p> <p>Числові характеристики одновимірної випадкової величини: математичне сподівання, дисперсія, середньо-квадратичне відхилення, мода, медіана, асиметрія та ексцес. Числові характеристики системи. Кореляційний момент, коефіцієнт кореляції. Корельовані та некорельовані випадкові величини. Зв'язок некорельованості та незалежності. Дисперсія суми випадкових величин. Коефіцієнт кореляції як міра тісноти лінійного кореляційного зв'язку. Властивості коефіцієнта кореляції. Числові характеристики умовних розподілів. Функція регресії, лінії регресії, прямі регресії.</p> <p style="text-align: center;">Тема 5 Закон великих чисел, центральна гранична теорема</p> <p>Суть закону великих чисел. Нерівність Чебишова. Стійкість середнього арифметичного випадкових величин. Теорема Чебишова. Теорема Бернуллі. Центральна гранична теорема. Умови Ляпунова.</p>

	<p>Змістовий модуль 2. Ймовірнісні процеси (60 год)</p> <p>Тема 1 Марківські ланцюги, процеси, потоки подій. Потік подій. Марківський процес. Ймовірність переходу. Класифікація ланцюгів і станів. Ергодична теорема. Властивості ланцюгів Маркова.</p> <p>Тема 2 Системи масового обслуговування марківського типу. Класифікація систем масового обслуговування. Основні елементи СМО. Дослідження СМО з відмовами, з очікуванням. Випадкові потоки подій.</p> <p>Тема 3 Випадкові процеси, випадкові послідовності. Класифікація випадкових процесів. Закони розподілу та основні характеристики. Кореляційна функція випадкового процесу. Випадкові послідовності.</p> <p>Змістовий модуль 3. Математична статистика (60 год)</p> <p>Тема 1 Основи математичної статистики. Предмет та задачі математичної статистики. Основні поняття та визначення: генеральна сукупність, вибірка, варіанта, варіаційний ряд, частота, відносна частота, статистичний ряд, статистична функція розподілу, полігон частот, гістограма. Числові характеристики генеральної сукупності та вибірки.</p> <p>Тема 2 Перевірка статистичних гіпотез і статистичне оцінювання параметрів. Поняття статистичної гіпотези. Критерій. Помилки 1 та 2 роду. Рівень значущості. Потужність критерію. Критичні точки. Критерій для перевірки гіпотези про рівність математичних сподівань двох нормальних розподілів. Поняття статистичної оцінки та критерії її якості. Незміщені, ефективні, спроможні оцінки. Точність оцінки, довірчий (надійний) інтервал. Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Поняття виправленої дисперсії та кореляції. Точкові оцінки для математичного сподівання, дисперсії та стандартного відхилення. Метод моментів. Поняття довірчого інтервалу та надійності. Довірчий інтервал для параметрів нормального розподілу.</p> <p>Тема 3 Статистичний аналіз взаємозв'язків. Статистичний опис системи двох випадкових величин. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Методи регресійного аналізу. Побудова вибіркового рівняння прямої лінії регресії. Оцінка параметрів лінійної регресії. Коефіцієнт детермінації. Перевірка лінійної моделі на адекватність дослідним даним. Довірчий інтервал для лінії регресії.</p> <p>Тема 4 Статистичний аналіз екологічних, економічних і соціальних процесів. Особливості математичного моделювання екологічних, економічних і соціальних процесів. Найпростіші моделі. Математико-статистичні методи аналізу.</p>
Види занять	Лекції, лабораторні, самостійні, індивідуальні заняття
Пререквізити (передумови вивчення дисципліни)	Дисципліни «Вища математика»
Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію ДВНЗ УДХТУ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жалдак М.І.т.і. (Жалдак, М.І. та ін.)Теорія ймовірностей і математична статистика з елементами інформаційної технології: Навчальний посібник/ М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, С.Ю. Берлінська.- К.: Вища школа, 1995.- 351с.: 2. Бабак В.П. та ін. Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика/В.П.Бабак, Б.Г.Марченко, М.Є.Фриз.-К.: Техніка,2004. 3. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Ч.1., Ч.2 – К.: КНЕУ, 2000
Поточний та семестровий контроль	Експрес-контроль за лекційним та практичним курсом, модульний контроль за лекційним курсом, виконання та захист домашніх та лабораторних робіт, екзамен
Електронний ресурс дисципліни	https://drive.google.com/drive/folders/1YXBpp9LfMbABgetPZscvJbxTsnBhI_Z?usp=sharing