



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
 НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 Кафедра Фізики



ВИЩА МАТЕМАТИКА І СТАТИСТИКА

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА навчальної дисципліни

підготовки другий (магістерський)
 (назва рівня вищої освіти)

галузі знань 22 Охорона здоров'я
 (шифр і назва галузі знань)

спеціальності 226 Фармація
 (код і найменування спеціальності)

освітньої програми Фармація
 (найменування освітньої програми)


спеціалізації (й) _____
 (найменування спеціалізації, за наявності)

Робоча програма навчальної дисципліни Вища математика і статистика спеціальності 226 Фармація освітньої програми Фармація для студентів першого курсу.

Розробники: Стороженко Ігор Петрович, в.о. завідувача кафедри фізики, д.ф.-м.н., проф.

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри фізики
Протокол № 3 від « 22 » вересня 2016 року

Зав. кафедри



(підпис)


проф. Стороженко І.П.

(прізвище та ініціали)

Робоча програма схвалена на засіданні профільної методичної комісії з
технологічних дисциплін

Протокол № 1 від « 28 » вересня 2016 року

Голова профільної комісії



(підпис)

проф. Ярних Т.Г.

(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Програма вивчення обов'язкової навчальної дисципліни «Вища математика і статистика» складена відповідно до Стандарту вищої освіти України підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти

галузі знань 22 «Охорона здоров'я»

спеціальності 226 «Фармація»

освітньої програми «Фармація»

Навчальна програма забезпечує: відповідність змісту галузевих стандартів вищої освіти, через безпосередній зв'язок змісту дисципліни з цілями вищої освіти, ліцензійним і акредитаційним умовам та вимогам; відповідність «Стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти»; можливість використання дисциплінарних компетенцій як інформаційної бази для формування засобів оцінки фармацевтичних та медико-біологічних досліджень; однозначність критеріїв оцінювання навчальних досягнень.

Навчальна програма дисципліни за своїм змістом є документом, що визначає обсяги знань, які повинен опанувати студент відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики майбутнього фахівця, алгоритм вивчення навчального матеріалу дисципліни з урахуванням міждисциплінарних зв'язків, що виключає дублювання навчального матеріалу при вивченні спільних для різних курсів проблем, необхідне методичне забезпечення, складові та технологію оцінювання знань студентів.

Згідно навчального плану дисципліна «Вища математика і статистика» вивчається на першому році навчання.

Програма приведена у відповідність до наказу МОН України № 47 від 26.01.2015 «Про особливості формування навчальних планів» і структурована на 2 змістові модулі.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Вища математика і статистика» є знання з елементів математичного аналізу, теорії ймовірності та математичної статистики, що використовуються в охороні здоров'я у тому числі у фармації.

Відповідно до навчального плану «Вища математика і статистика» є однією з фундаментальних загальноосвітніх дисциплін, що складають теоретичну основу підготовки фахівців вищої кваліфікації для фармації.

Міждисциплінарні зв'язки. «Вища математика і статистика» як навчальна дисципліна інтегрується з такими дисциплінами як біологічна фізика, медична хімія, медична біологія, технологія лікарських засобів, організація економіки у фармації тощо, а також закладає фундамент для вивчення студентами фізичних методів аналізу та метрології у фармації, фізичної та біологічної хімії, фармакокінетики, аналітичної хімії, організації та економіки у фармації, інформаційних технологій у фармації.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни. На вивчення навчальної дисципліни відводиться 105 годин 3,5 кредитів.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Вища математика і статистика» є поглиблення і вдосконалення знань, вмінь і практичних навичок володіння математичною грамотністю, для успішного засвоєння дисциплін освітньої програми «Фармації» та у подальшій професійній діяльності за обраним фахом.

Математична освіта сприяє формуванню абстрактного способу мислення, вмінню системно аналізувати і узагальнювати досліджувані явища. Для вивчення даної дисципліни необхідні базові знання математики за старшу середню школу.

Основними **завданнями** навчальної дисципліни «Вища математика і статистика» є:

- Засвоєння основних принципів і теоретичних положень з математичного аналізу, теорії ймовірності і математичної статистики;

- Засвоєння загально прийнятих норм застосування математичних символів в науковій літературі;

- Навчитись методами математичного аналізу розв'язувати задачі, що виникають при дослідженні біологічних та соціальних об'єктів;

- Навчитись методами теорії ймовірності та математичної статистики розв'язувати задачі, що виникають при дослідженні біологічних та соціальних об'єктів;
- Набути навички робити обґрунтовані висновки на основі зробленого математичного аналізу

3. Компетентності та заплановані результати навчання

Дисципліна «Вища математика і статистика» забезпечує набуття здобувачами освіти *компетентностей*:

- Розв'язувати математичними методами задачі, що виникають у професійній діяльності із застосуванням положень та методів фундаментальних спеціальних наук;
- Проводити математичний аналіз процесів, явищ тощо;
- Робити обґрунтовані висновки та приймати рішення на основі зробленого математичного аналізу;
- Соціально відповідально застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- Абстрактного мислити, аналізувати і вчитися усе життя;
- Організовувати звітність та облік;
- Аналізувати та прогнозувати основні економічні показники діяльності аптечних закладів;
- Організувати і здійснювати загальне та маркетингове управління асортиментною, товарно-інноваційною, ціновою, збутовою та комунікативною політиками суб'єктів фармацевтичного ринку;
- Розробляти методики контролю якості лікарських засобів, фармацевтичних субстанцій, з використанням фізико-хімічних методів контролю;
- Здійснювати моніторинг ефективності та безпеки застосування населенням лікарських засобів згідно даних щодо їх клініко-фармацевтичних характеристик;
- Розуміти та поширювати результати досліджень по доказовій ефективності препаратів
- Планувати експерименти та обробляти отримані емпіричні данні;

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен

знати:

- Основи диференційного та інтегрального числення та їх застосування;
- Теорію диференціальних рівнянь та методи їх розв'язання;
- Про математичне моделювання біологічних, соціально-економічних та фізичних об'єктів за допомогою розв'язання систем, відповідних диференціальних рівнянь;
- Основи теорію ймовірностей;
- Основні закони розподілу випадкових величин та їх характеристики;
- Граничні закони теорії ймовірностей та їх прикладне значення;
- Методологію оцінювання закону та характеристик розподілу досліджуваної ознаки;
- Методологію перевірки статистичних гіпотез;

вміти:

- Досліджувати та обчислювати характеристики досліджуваного явища на основі математичного аналізу;
- Розв'язувати прості диференціальні рівняння;
- Визначати ймовірності випадкових подій;
- Розраховувати характеристики розподілів випадкових величин;
- Планувати експеримент та робити первинний обробку отриманих емпіричних даних;
- Проводити регресійний аналіз;

володіти:

• Загальнонауковим світоглядом, математичною культурою, методами, практичними навичками, технологіями і теоретичними положеннями, які необхідні майбутньому фахівцю охорони здоров'я для проведення наукових досліджень в межах професійної діяльності.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Обсяг у годинах																				
	Денна форма					Заочна форма															
	усього	у тому числі				усього	у тому числі														
		л	п	с	ср		л	п			с	ср									
Фс(5,0), Фс(4,0)м, Фс(5,0)н / Фс(4,0)						Фс(5,5), Фс(4,5)м	Фс(4,5)	Фс(4,5)дв	Фс(4,5)ан	Фс(3,5)дв_м	Фс(5,5) / Фс(4,5)м Фс(4,5)дв Фс(4,5)ан Фс(3,5)дв_м	Фс(5,5), Фс(4,5), Фс(4,5)м	Фс(4,5)дв	Фс(4,5)ан	Фс(3,5)дв_м	Фс(5,5) Фс(4,5) Фс(4,5)м Фс(4,5)дв Фс(4,5)ан Фс(3,5)двм	Фс(5,5), Фс(4,5)м,	Фс(4,5)	Фс(4,5)ан	Фс(4,5)дв	Фс(3,5)дв_м
Змістовий модуль 1. Математичний аналіз																					
Тема 1. Диференціальне числення	23/20	2	8	2/1	11/9	25	23	23	22	23	1/1	2,5	1	2	2	0,5	21	19	20	20	19
Тема 2. Інтегральне числення	17/14	1	4	4/2	8/7	19	16,5	16,5	16	16	1/0,5	1,5	0,5	1	1	0,5	16	14	15	15	14
Тема 3. Диференціальні рівняння	11/9	1	6	2/1	2/1	7,5	5	5,5	7	6	1/0,5	2	0,5	2	1	0,5	4	2	4	4	4
Разом за змістовим модулем 1	51/43	4	18	8/4	21/17	51,5	44,5	45	45	45	3/2	6	2	5	4	1,5	41	35	39	39	37
Змістовий модуль 2. Теорія ймовірностей і математична статистика																					
Тема 4. Основи теорії ймовірності	13/11	1	4	2/1	6/5	15	12,5	12,5	12	12	1/0,5	1,5	0,5	1	1	0,5	12	10	9	11	10
Тема 5. Випадкові величини	21/18	2	8	4/2	7/6	18,5	16,5	16	16	16	1/1	2,5	1	2	2	1	14	12	11	13	12
Тема 6. Математична статистика.	20/18	2	6	4/3	8/7	20	16,5	16,5	17	17	1/0,5	2	0,5	2	1	1	16	13	13	15	15
Разом за змістовим модулем 2	54/47	5	18	10/6	21/18	53,5	45,5	45	45	45	3/2	6	2	5	4	2,5	42	35	33	39	37
Підсумковий контроль	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	105/90	9	36	18/10	42/35	105	90	90	90	90	6/4	12	4	10	8	4	83	70	72	78	74

5. Зміст програми навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Математичний аналіз

Тема 1. Диференціальне числення

Історична довідка про математичний аналіз. Розгляд функціональної залежності. Означення границі функції, нескінченно малої і нескінченно великої величини. Теореми о границях. Неперервність функції, основні властивості неперервних функцій.

Означення похідної та диференціала функції. Правила диференціювання. Похідні елементарних функцій. Похідні і диференціали вищих порядків. Диференціювання функцій багатьох змінних – частинні похідні, повний диференціал. Дослідження функцій – визначення екстремумів, у тому числі функцій двох змінних, точок перегину, асимптот, визначення інтервалів монотонності та опуклості кривої. Розкриття невизначеностей за правилами Лопітала. Застосування формул Тейлора і Маклорена для апроксимації функцій. Застосування повного диференціала для оцінки граничної похибки непрямих вимірювань. Поняття про диференціальні оператори Гамільтона, Лапласа, градієнт, дивергенція, ротор.

Тема 2. Інтегральне числення

Історична довідка про інтегральне числення. Визначений і невизначений інтеграл, їх властивості, зокрема інтегральна теорема про середнє і основна теорема математичного аналізу (формула Ньютона-Лейбніца). Невизначні інтеграли елементарних функцій. Заміна змінної та інтегрування частинами. Невласні інтеграли. Застосування інтегрального числення.

Тема 3. Диференціальні рівняння

Термінологія і основні висновки з теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку, які розв'язуються аналітично – з відокремленими змінними, з однорідною функцією, лінійні. Диференціальні рівняння другого порядку, що дозволяють зменшувати порядок, лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Поняття про більш складні рівняння, такі як рівняння Бернуллі, Клеро, Лагранжа, в повних диференціалах, Демонстрування використання диференціальних рівнянь при моделювання біологічних та соціально-економічних об'єктів.

Змістовий модуль 2. Теорія ймовірностей і математична статистика

Тема 4. Основи теорії ймовірності

Історична довідка про теорію ймовірностей. Класифікація подій. Алгебра подій. Класичне означення ймовірності та її властивості. Залежні та незалежні події, умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей та її слідства, теорема додавання ймовірностей та її слідства, формула повної ймовірності, теорема Баєса.

Тема 5. Випадкові величини

Основні означення термінології. Класифікація випадкових величин. Характеристики одномірної і двохмірної випадкової величини. Стохастична і регресійна залежність випадкових величин. Основні закони розподілу, а саме біноміальний, геометричний, гіпергеометричний, рівномірний, експоненціальний, нормальний. Апроксимаційні формули Пуассона, Муавра-Лапласа. Розподіли, які основані на нормальному, а саме Стюдента, Пірсона, Фішера-Снедекора. Основні граничні теореми теорії ймовірності

Тема 6. Математична статистика

Задачі математичної статистики. Означення основної термінології. Первина обробка емпіричних даних. Емпірична функція розподілу і емпірична функція щільності розподілу. Точкові та інтервальні оцінки ймовірності події, математичного сподівання, дисперсії, коефіцієнта кореляції та коефіцієнтів лінійної регресії.

Загальні засади перевірки статистичних гіпотез. Перевірка вибірки на однорідність та виявлення промахів. Перевірка гіпотез щодо дисперсії та математичного сподівання нормальної сукупності. Перевірка гіпотези про значущість кореляційного зв'язку між величинами.

Застосування дисперсійного аналізу для оцінки впливу різних факторів.

Загальні засади регресійного аналізу. Побудова моделі лінійної регресії.

Підсумковий контроль

6. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах								
		Денна форма				Заочна форма				
		Фс(5,0)	Фс(4,0)м	Фс(5,0)н	Фс(4,0)	Фс(5,5) Фс(4,5)м	Фс(4,5)	Фс(4,5)дв	Фс(4,5)ан	Фс(3,5)дв_м
1	Диференціальне числення	2				1	1			
2	Інтегральне числення	1				1	0,5			
3	Диференціальні рівняння	1				1	0,5			
4	Основи теорії ймовірності	1				1	0,5			
5	Випадкові величини	2				1	1			
6	Математична статистика	2				1	0,5			
Усього годин		9				6	4			

Плани лекцій

Тема 1. Диференціальне числення

План

- 1.1. Основні означення, класифікація і застосування математичного аналізу
- 1.2. Історична довідка
- 1.3. Функціональна залежність
- 1.4. Теорія границь функцій
- 1.5. Диференціювання функцій однієї дійсної змінної
- 1.6. Диференціювання функцій декілька змінних
- 1.7. Застосування диференціального числення

Тема 2. Інтегральне числення

План

- 2.1. Історична довідка
- 2.2. Означення визначеного і невизначеного інтегралів
- 2.3. Властивості інтегралів
- 2.4. Невласні інтеграли
- 2.5. Різні типи інтегралів

Тема 3. Диференціальні рівняння

План

- 3.1. Основні означення теорії диференціальних рівнянь
- 3.2. Звичайні диференціальні рівняння першого порядку
- 3.3. Звичайні диференціальні рівняння другого порядку

Тема 4. Основи теорії ймовірності

План

- 4.1. Основні означення, класифікація і застосування теорії ймовірності
- 4.2. Алгебра подій
- 4.3. Класичне означення ймовірності
- 4.4. Основні теореми теорії ймовірностей та їх слідства

Тема 5. Випадкові величини

План

- 5.1. Основні означення і класифікація випадкових величин
- 5.2. Ймовірності та числові характеристики одномірних випадкових величин
- 5.3. Основні закони розподілу випадкових величин
- 5.4. Двомірні випадкові величини
- 5.5. Граничні теореми теорії ймовірностей

Тема 6. Математична статистика

План

- 6.1. Основні означення, класифікація і застосування математичної статистики
- 6.2. Описова математична статистика

6.3. Оцінювання кількісних та якісних ознак

6.4. Перевірка статистичних гіпотез

6.5. Загальні відомості о сучасних методах перевірки статистичних гіпотез

7. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах								
		Денна форма				Заочна форма				
		Фс(5,0)	Фс(4,0)м	Фс(5,0)н	Фс(4,0)	Фс(5,5)	Фс(4,5)	Фс(4,5)м	Фс(4,5)дв	Фс(4,5)ан
1	Диференціальне числення	2			1	0,5				
2	Інтегральне числення	4			2	0,5				
3	Диференціальні рівняння	2			1	0,5				
4	Основи теорії ймовірності	2			1	0,5				
5	Випадкові величини	4			2	1				
6	Математична статистика	4			3	1				
Усього годин		18			10	4				

Плани семінарських занять

Тема 1. Диференціальне числення

Ціль заняття: визначити місце математичного аналізу в математиці, в охороні здоров'я та фармації; засвоїти основні методи диференціального числення; визначити поняття функції, її значення, границі, похідної та диференціала; сформулювати основні правила диференціювання та засвоїти застосування диференціального числення

План:

- 1.1. Об'єкти математичного аналізу
- 1.2. Похідна і диференціал функції
- 1.3. Правила диференціювання
- 1.4. Частинна похідна і повний диференціал функцій декількох змінних
- 1.5. Основні диференціальні оператори: градієнт; дивергенція; ротор; оператор Лапласа
- 1.6. Застосування диференціального числення

Тема 2. Інтегральне числення

Ціль заняття: задати визначений та невизначений інтеграл, вказати їх зміст і властивості; визначити основну теорему математичного аналізу; отримати навички по обчисленню інтегралів; задати невластні; кратні та контурні інтеграли, їх властивості та спосіб обчислення; з'ясувати методи обчислення тригонометричних і раціональних функцій

План:

- 2.1. Визначений інтеграл по Ріману
- 2.2. Властивості визначеного інтегралу
- 2.3. Основна теорема математичного аналізу (формула Ньютона-Лейбниця)
- 2.4. Інтегральна теорема про середнє
- 2.5. Невизначений інтеграл
- 2.6. Властивості невизначеного інтегралу
- 2.7. Методи інтегрування
- 2.8. Обчислення інтегралів від тригонометричних функцій
- 2.9. Загальні відомості об обчисленні інтегралів від раціональних функцій
- 2.10. Невласний інтеграл
- 2.11. Обчислення невластних інтегралів
- 2.12. Загальні відомості о кратних інтегралах
- 2.13. Загальні відомості о контурних інтегралах

Тема 3. Диференціальні рівняння

Ціль заняття: визначити основні поняття теорії диференціальних рівнянь; ознайомиться з різними типами диференціальних рівнянь першого порядку і методами їх розв'язання

План

- 3.1. Основні означення
- 3.2. Задача з початковими умовами та задача з граничними умовами
- 3.3. Найпростіші диференціальні рівняння першого порядку
- 3.4. Найпростіші диференціальні рівняння другого порядку
- 3.5. Застосування диференціальних рівнянь в охороні здоров'я

Тема 4. Основи теорії ймовірностей

Ціль заняття: визначити місце математичного аналізу в математиці, в охороні здоров'я та фармації; сформулювати основи теорії ймовірності і правила комбінаторики

План

- 4.1. Об'єкти теорії ймовірності
- 4.2. Алгебра подій
- 4.3. Означення ймовірності
- 4.4. Теорема множення ймовірностей та її слідства
- 4.5. Теорема суми ймовірностей та її слідства
- 4.6. Формула повної ймовірності
- 4.7. Формула Баєса

Тема 5. Випадкові величини

Ціль заняття: дати означення випадкової величині та провести їх класифікацію; визначити ймовірності та числові характеристики випадкових величин; сформулювати основні закони розподілу випадкових величин та їх характеристики; дати означення та визначити характеристики двомірної випадкової величини; сформулювати основні граничні теореми теорії ймовірностей; дати означення основним термінам математичної статистики; визначити основні способи представлення статистичних даних; визначити способи оцінювання кількісних та якісних ознак емпіричного дослідження

План

- 5.1. Означення випадкових величин
- 5.2. Ймовірності характеристики випадкових величин
- 5.3. Числові характеристики випадкових величин
- 5.4. Основні закони розподілу дискретних випадкових величин
- 5.5. Основні закони розподілу неперервних випадкових величин
- 5.6. Означення двомірної випадкової величини
- 5.7. Основні характеристики двомірної випадкової величини
- 5.8. Характеристики взаємозв'язку між випадковими величинами
- 5.9. Основні граничні теореми теорії ймовірності

Тема 6. Математична статистика

Ціль заняття: дати означення основним термінам математичної статистики; визначити основні способи представлення статистичних даних; визначити способи оцінювання кількісних та якісних ознак емпіричного дослідження; дати означення статистичним гіпотезам та провести їх класифікацію; визначити критерії перевірки параметричних гіпотез щодо математичного сподівання, дисперсії нормально розподіленої ознаки і значущості кореляційного зв'язку між випадковими величинами

План

- 6.1. Термінологія математичної статистики
- 6.2. Графічні способи представлення статистичних даних
- 6.3. Точкові оцінки
- 6.4. Інтервальні оцінки
- 6.5. Термінологія
- 6.6. Загальні відомості о критеріях перевірки гіпотез
- 6.7. Критерії перевірки гіпотез о математичному сподіванні
- 6.8. Критерії перевірки гіпотез о дисперсії
- 6.9. Критерії перевірки гіпотези о значущості кореляційного зв'язку
- 6.10. Загальні відомості щодо факторного аналізу
- 6.11. Загальні відомості щодо регресійного аналізу

8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах								
		Денна форма				Заочна форма				
		Фс(5,0)	Фс(4,0)м	Фс(5,0)н	Фс(4,0)	Фс(5,5)	Фс(4,5)	Фс(4,5)м	Фс(4,5)дв	Фс(4,5)ан
1	Диференціальне числення	8				2,5		1	2	2
2	Інтегральне числення	4				1,5		0,5	1	1
3	Диференціальні рівняння	6				2		0,5	2	1
4	Основи теорії ймовірності	4				1,5		0,5	1	1
5	Випадкові величини	8				2,5		1	2	2
6	Математична статистика	6				2		0,5	2	1
Усього годин		36				12		4	10	8

Плани практичних занять

Тема 1. Диференціальне числення

Ціль заняття: отримати практичні навички по обчисленню границь функцій; отримати практичні навички по диференціюванню функцій; отримати практичні навички по дослідженню і апроксимації функцій, обчислення похибок непрямих вимірювань та по застосуванню диференціальних операторів

План:

- 1.1. Число, числова послідовність, функція – об'єкти математичного аналізу
- 1.2. Комплексне число (загальні відомості)
- 1.3. Означення границі функції
- 1.4. Нескінченно велика і нескінченно мала величина
- 1.5. Теореми о границях
- 1.6. Правила диференціювання
- 1.7. Диференціювання функцій однієї дійсної змінної
- 1.8. Похідні та диференціали вищих порядків
- 1.9. Диференціювання функцій декілька змінних. Частинна похідна і повний диференціал
- 1.10. Частинні похідні вищих порядків. Теорема Шварца
- 1.11. Екстремум функції однієї дійсної змінної
- 1.12. Екстремум функції двох змінних
- 1.13. Точки перегину функції однієї дійсної змінної
- 1.14. Правила Лопітала
- 1.15. Асимптоти функції
- 1.16. Формула Тейлора. Формула Маклорена
- 1.17. Обчислення похибок непрямих вимірювань
- 1.18. Основні диференціальні оператори в Декартовій системі координат: оператор Гамільтона; градієнт; дивергенція; ротор; оператор Лапласа

Тема 2. Інтегральне числення

Ціль заняття: отримати практичні навички по знаходженню і обчисленню інтегралів та використанню їх властивостей; отримати практичні навички обчисленню інтегралів методом заміни змінної та частинами

План:

- 2.1. Визначений інтеграл і його властивості
- 2.2. Невизначений інтеграл і його властивості
- 2.3. Формула Ньютона-Лейбніца
- 2.4. Інтегральна теорема про середнє
- 2.5. Заміна змінної
- 2.6. Інтегрування частинами

Тема 3. Диференціальні рівняння

Ціль заняття: отримати практичні навички розв'язання диференціальних рівнянь та задачі Коши; отримати практичні навички в розв'язку диференціальних рівнянь другого порядку

План:

- 3.1. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними
- 3.2. Диференціальні рівняння з однорідною функцією
- 3.3. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку
- 3.4. Диференціальні рівняння, що дозволяють зменшити порядок
- 3.5. Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами

Тема 4. Основи теорії ймовірності

Ціль заняття: отримати практичні навички обчислення ймовірностей подій за класичним означенням ймовірностей та використанню апарата алгебри подій; отримати практичні навички обчислення ймовірностей складних подій за допомогою основних теорем теорії ймовірностей

План

- 4.1. Термінологія теорії ймовірності
- 4.2. Алгебра подій
- 4.3. Елементи комбінаторики
- 4.4. Класичне означення ймовірності
- 4.5. Умовна ймовірність
- 4.6. Незалежність подій
- 4.7. Теорема множення ймовірностей та її слідства
- 4.8. Теорема суми ймовірностей та її слідства
- 4.9. Формула повної ймовірності
- 4.10. Формула Баєса

Тема 5. Випадкові величини

Ціль заняття: отримати практичні навички використання основних ймовірнісних та числових характеристик випадкових величин у тому числі двомірних; отримати практичні навички використання основних законів розподілу дискретних випадкових величин; отримати практичні навички використання основних законів розподілу неперервних випадкових величин; отримати практичні навички по використанню граничних теорем теорії ймовірностей при обчисленні ймовірностей подій

План

- 5.1. Ймовірності та числові характеристики дискретної випадкової величини
- 5.2. Ймовірності та числові характеристики неперервної випадкової величини
- 5.3. Двомірні випадкові величин
- 5.4. Біноміальний закон
- 5.5. Розподіл Пуассона
- 5.6. Геометричний закон
- 5.7. Рівномірний закон
- 5.8. Експоненціальний закон
- 5.9. Нормальний закон
- 5.10. Теорема Чебишова
- 5.11. Теорема Бернуллі
- 5.12. Локальна теорема Лапласа
- 5.13. Інтегральна теорема Лапласа
- 5.14. Центральна гранична теорема

Тема 6. Математична статистика

Ціль заняття: отримати практичні навички в графічному представленні емпіричних даних; отримати практичні навички в первинній обробці емпіричних даних; отримати практичні навички в формулюванні статистичних гіпотез та їх перевірки

План

- 6.1. Термінологія математичної статистики
- 6.2. Гістограма відносних частот
- 6.3. Полігон відносних частот
- 6.4. Емпірична функція розподілу

- 6.5. Точкові оцінки та їх властивості
- 6.6. Інтервальні оцінки нормально розподіленої ознаки
- 6.7. Оцінювання генеральної середньої,
- 6.8. Оцінювання генеральної дисперсії
- 6.9. Оцінювання генерального коефіцієнта кореляції
- 6.10. Оцінювання коефіцієнтів лінійної регресії
- 6.11. Перевірка гіпотез щодо дисперсії (F-критерій)
- 6.12. Перевірка гіпотез щодо математичного сподівання (t-критерій)
- 6.13. Перевірка гіпотез щодо значущості кореляційної залежності

9. Теми лабораторних занять

Лабораторний практикум непередбачено навчальним планом

10. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах							
		Денна форма				Заочна форма			
		Фс(5,0)	Фс(4,0)м	Фс(5,0)н	Фс(4,0)	Фс(4,5) Фс(4,5)м	Фс(4,5)м	Фс(4,5)дв	Фс(4,5)ан
1	Диференціальне числення	11		9	21	19	20	20	19
2	Інтегральне числення	8		7	16	14	15	15	14
3	Диференціальні рівняння	2		1	4	2	4	4	4
4	Основи теорії ймовірності	6		5	12	10	11	10	10
5	Випадкові величини	7		6	14	12	13	12	12
6	Математична статистика	8		7	16	13	15	14	15
Усього годин		42		35	83	70	78	72	74

Завдання для самостійної роботи

1. Зробити огляд по основним елементарним функціям та їх властивостям
2. Сформулювати означення, визначити форми запису та дій над комплексними числами
3. Визначити умови неперервності та типи розривів функції
4. Записати і вивчити основні теореми про границі, у тому числі чудові границі
5. Запам'ятати правило Лопітала та ознайомитися з прикладами розв'язання невизначеностей за допомогою цього правила
6. Записати і вивчити правила диференціювання функцій
7. Записати і вивчити похідні елементарних функцій
8. Ознайомитися з необхідним і достатніми умовами екстремуму функцій, у тому числі умовного екстремуму
9. Ознайомитися з наступними операторами: Гамільтона; градієнт, дивергенція; Лапласа; ротор
10. Записати і вивчити властивості визначеного, невизначеного та невластного інтегралів
11. Записати і вивчити первісні елементарних функцій
12. Освоїти методику та отримати практичні навички інтегрування раціональних функцій
13. Освоїти методику та отримати практичні навички інтегрування тригонометричних функцій
14. Ознайомитися з методами розв'язку диференціальних рівнянь в повних диференціалах, Бернуллі, Рікатті, Лагранжа, Клеро, неоднорідних лінійних.
15. Записати і вивчити основні формули комбінаторики: число перестановок; число розміщень; число сполучень
16. Ознайомитися з основними співвідношеннями алгебри подій, у тому числі формулами Де Моргана

17. Дати означення незалежності подій
18. Ознайомитися з описом послідовних незалежних випробувань (формулою Бернуллі)
19. Записати і проаналізувати теореми теорії ймовірності та їх слідства (теореми множення ймовірностей, суми ймовірностей, теорема повної ймовірності, теорема Баєса).
20. Ознайомитися з описом двомірної випадкової величини у тому числі з стохастичною та регресійною залежністю між випадковими величинами
21. Ознайомитися та отримати практичні навички використанні граничних теорем теорії ймовірностей
22. Засвоїти гіпергеометричний закон розподілу та його характеристики
23. Ознайомитися з основними розподілами, що ґрунтуються на нормальному розподілу (Пірсона, Стьюдента, Фишера)
24. Записати і вивчити основні формули оцінювання ймовірності події, математичного сподівання, дисперсії, коефіцієнта кореляції, коефіцієнтів лінійної регресії.
25. Ознайомитися з методом найбільшого правдоподібності
26. Ознайомитися з відомими непараметричними критеріями перевірки статистичних гіпотез
27. Ознайомитися з факторним аналізом
28. Ознайомитися з регресійним аналізом

11. Індивідуальні завдання

1. Дослідити функцію
2. За допомогою формули Тейлора апроксимувати функцію
3. Оцінити похибку непрямих вимірювань
4. Моделювання біологічних об'єктів за допомогою диференціальних рівнянь
5. Обчислення ймовірності випадкової події
6. Отримання характеристик випадкових величин
7. Здійснити початкову обробку статистичних даних
8. Знайти рівняння лінійної регресії та перевірити узгодженість отриманого рівняння з емпіричними даними
9. Перевірка статистичних гіпотез

12. Методи, методики та технології навчання

У ході викладання дисципліни «Вища математика і статистика» використовуються такі

- *Методи навчання:*
 - словесні методи (лекція, бесіда);
 - наочні методи (ілюстрація, демонстрація, фронтальний експеримент);
 - практичні методи (розв'язування задач із фаховим змістом);
 - самостійна робота студентів з осмислення й засвоєння матеріалу;
 - використання контрольно-навчальних комп'ютерних програм з дисципліни;
 - використання методу проектів для забезпечення міжпредметної інтеграції
- *Методики навчання:* згідно методів навчання дисципліни.
- *Технології навчання:*
 - інтерактивні (відеолекції; лекції з використанням інтерактивних дощок та презентацій);
 - ігрові (ігри-вправи, ігрові дискусії, ігрові ситуації, рольові і ділові навчальні ігри);
 - аудіовізуальні (використання аудіо графічної інформації);
 - проблемне навчання.

13. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється на основі контролю теоретичних знань, вмінь та навичок.

Форми поточного контролю:

- усне опитування (фронтальне, індивідуальне, комбіноване);

- практична перевірка сформованих професійних вмінь;
- аудиторна контрольна робота
- тестовий контроль (відкриті та закриті тестові завдання).

Самостійна робота студента оцінюється на практичних заняттях і є складовою підсумкової оцінки студента. Для студентів

14. Форма підсумкового контролю успішності навчання (залік)

Підсумковий модульний контроль максимально оцінюють у 40 балів за успішну теоретичну підготовку та за засвоєння практичних навичок і вмінь і вважається зарахованим, якщо студент набрав не менше 24 балів

15.Схема нарахування та розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий контроль	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	40	100
12	8	10	7	13	10		
30			30				
60							

16. Методичне забезпечення

1. Робоча навчальна програма дисципліни.
2. Підручник
3. Навчальний посібник
4. Опорний конспект лекцій
5. Комплект мультимедійних презентацій лекцій
6. Методичні рекомендації до практичних і семінарських занять
7. Збірник тестових завдань
8. Методичні матеріали для самостійної роботи студентів.
9. Методичні рекомендації з підготовки до підсумкового модульного контролю
10. Тестові та контрольні завдання до практичних занять.
11. Комплект білетів до підсумкового контролю.
12. Дистанційний курс дисципліни

17. Рекомендована література

Основна

1. Вища математика: підручник / Е.І. Личковський, П.Л. Свердан, В.О. Тіманюк, О.В. Чалий; за ред. Е.І. Личковського, П.Л. Свердана. – Вінниця: Нова книга, 2014. – 632 с.
2. Вища математика: Підручник. Домбровський В.А., Крижанівський І.М., Мацьків Р.С., Мигович Ф.М., Неміш В.М., Окрепкий Б.С., Хома Г.П., Шелестовська М.Л.; за редакцією Шинкарика М.І. -Тернопіль: Видавництво Карп'юка, 2003 - 480с.
3. Заболоцький М. В. Математичний аналіз: Підручник. / М. В. Заболоцький, О. Г. Сторож, С. І. Тарасюк ; М-во освіти і науки України, Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. – К.: Знання, 2008. – 421с.
4. Теорія ймовірностей і статистичні методи обробки результатів спостережень: Навч. посібник / Б.Ф. Горбуненко, Ф.Г. Дягілева, Г.В. Жиронкіна, В.О. Тіманюк, О.Л. Сугачов. – Х. : НФАУ, 2002. – 188с.
5. Вища математика: Навч. посібник / Ф. Г. Дягтева, Г. В. Жиронкша, В. О. Тіманюк, Б. Ф. Горбуненко. — Х.: Вид-во. НФАУ: Золст сторінки, 2001, 84 с.
6. Чалий О. В. Вища математика: Навч. посібник для студ. мед. та фарм. навч. Закладів / О. В. Чалий, Н. В. Стучинська, А. В. Мелелевська. - К.: Техніга, 2001, 204 с.

Допоміжна

1. Вища математика : навч. посіб. Ч. 2. Лінійна алгебра / Г. В. Жиронкіна, Ф. Г. Дягілева, В. О. Тіманюк, Б. Ф. Горбуненко; Нац. фармац. ун-т. - Х. : Золоті сторінки, 2008. - 272 с.
2. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдигін, І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова: за ред. проф. В. В. Булдигіна. – К. : ТВіМС, 2011. –224 с.
3. Стороженко І.П. Вища математика. Частина 1. Елементи вищої алгебри / І. П. Стороженко, В. О. Тіманюк Х.: Вид-во. НФаУ «Стильиздат», 2012. – 43 с.
4. Шипачев В.С. Высшая математика (7-е изд.). М.: 2005, 479 с.
5. Зорич В. А. Математический анализ. Учебник. Часть I. Изд. 2-е. М.: Фазис, 1997. 554 с.
6. Зорич В. А, Математический анализ: Учебник. Часть II. – М.: Наука, 1984. – 640 с.
7. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения: Задачи и примеры с подробными решениями: Учебное пособие. Изд. 4-е., – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 256 с.
8. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – 10-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2004. – 479 с.
9. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.
10. Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности. Справочное издание. –М: Финансы и статистика. –1989. – 607 с.
11. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Исследование зависимостей. Справочное издание. –М: Финансы и статистика. –1985. –487 с.
12. Ахназарова С. Л., Кафаров В. В. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии: Учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов.– 2-е изд. – М.: Высш. шк., 1985.– 327 с.
13. Бондарь А. Г., Статюха Г. А. Планирование эксперимента в химической технологии (основные положения, примеры и задачи). Издательское объединение «Вища школа», 1976. 184 с.
14. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике / В.П. Минорский. – М. : Наука., 1987. – 352 с.

18. Інформаційні ресурси, у т.ч. в мережі Інтернет

1. Кафедра фізики Національного фармацевтичного університету <http://physics.nuph.edu.ua>
2. Центр дистанційного навчання. Дистанційний курс «Вища математика» <http://pharmel.kharkiv.edu/moodle/course/view.php?id=278>
3. Центр дистанційного навчання. Дистанційний курс «Вища математика і статистика» <http://pharmel.kharkiv.edu/moodle/course/view.php?id=875>
4. Електронний архів бібліотеки Національного фармацевтичного університету <http://dspace.nuph.edu.ua/>