

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Медичний інститут

Кафедра гігієни, соціальної медицини, громадського здоров'я та медичної інформатики



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ У ФАРМАЦІЇ

Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»
Спеціальність 226 «Фармація, промислова фармація»

Розробник
Завідувач кафедри розробника
Завідувач кафедри спеціальності
Гарант освітньої програми
Директор медичного інституту
Директор ННПО
Начальник НМВ

Жук І.Ю.
Зюзін В.О..
Оглобліна М.В.
Оглобліна М.В.
Грищенко Г.В.
Норд Г.Л.
Шкірчак С.І.

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Характеристика дисципліни	
Найменування дисципліни	Комп'ютерне моделювання у фармації	
Галузь знань	22 – Охорона здоров'я	
Спеціальність	226 – Фармація, промислова фармація	
Спеціалізація (якщо є)	Загальна та промислова фармація	
Освітня програма	Фармація	
Рівень вищої освіти	Бакалавр фармації	
Статус дисципліни	Вибіркова	
Курс навчання	2	
Навчальний рік	2021-2022	
Номер семестрів:	Денна форма	Заочна форма
	3	4, 5
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	5 кредитів /150 годин	
Структура курсу: – лекції – півгрупові заняття – годин самостійної роботи студентів	Денна форма	Заочна форма
	18	6
	54	10
	78	134
Відсоток аудиторного навантаження	48%	11%
Мова викладання	Українська	
Форма проміжного контролю (якщо є)		
Форма підсумкового контролю	Диф. залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна “Комп’ютерне моделювання у фармації” відноситься до вибіркових навчальних дисциплін (цикл професійної підготовки) навчального плану спеціальності “Фармація”. Згідно навчального плану вивчення навчальної дисципліни “Комп’ютерне моделювання у фармації” здійснюється на II курсі у 3 семестрі та на II курсі у 4, 5 триместрах для студентів денної та заочної форми навчання відповідно.

Метою викладання навчальної дисципліни “Комп’ютерне моделювання у фармації” є вивчення основних форм і принципів представлення математичних моделей, ознайомлення з числовими методами розв’язування фармацевтичних задач. У курсі висвітлюються питання комп’ютерного моделювання та обчислювального експерименту.

Основними завданнями навчальної дисципліни «Комп’ютерне моделювання у фармації» є вивчення основних теоретичних аспектів математичного та комп’ютерного моделювання, ознайомлення з принципами побудови та реалізації математичних моделей та оволодіння методами імітаційного моделювання.

Дисципліна «Комп’ютерне моделювання у фармації» забезпечує набуття студентами компетентностей:

–інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній фармацевтичній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

–загальні компетентності:

- ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.
- ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК5. Вміння виявляти та вирішувати проблеми.
- ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК9. Здатність вчитися і бути сучасно навченим.
- ЗК10. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

–фахові компетентності:

- ФК8. Здатність виконувати завдання щодо забезпечення якості (у тому числі контролю) лікарських засобів.

- ФК12. Здатність проводити дослідження у практичній професійній діяльності на відповідному рівні.

Відповідно до освітньо-професійної програми очікувані **програмані результати навчання (ПРН)** включають знання та розуміння:

- ПРН 1. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.
- ПРН 7. Проводити санітарно-освітню та інформаційну роботу серед населення та медичних працівників.
- ПРН 10. Використовувати різноманітні методи, зокрема сучасні інформаційні та комунікаційні технології, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.
- ПРН 14. Вміти адаптуватися та проявляти ініціативу і самостійність в ситуаціях, які виникають в професійній діяльності, з використанням креативних методів та підходів.
- ПРН 16. Проводити розрахунки зі споживачами лікарських засобів відповідно до вимог законодавчих актів України
- ПРН 17. Розуміти сучасні методи аналізу та планування торгівельно-фінансової діяльності, організації системи обліку і звітності аптечних установ та фармацевтичних компаній.
- ПРН 18. Проводити дослідження різних процесів фармацевтичної діяльності, складність яких відповідає певному рівню виконуваних функцій.
- ПРН 19. Проектувати майбутню професійну діяльність з урахуванням її значущості для здоров'я людини та напрямків розвитку фармацевтичної галузі.

3. Програма навчальної дисципліни

Організація навчального процесу здійснюється за європейською кредитною трансферно-накопичувальною системою (ЄКТС).

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин (5 кредитів ECTS): 19 годин лекційних занять, 57 годин півгрупових занять та 74 годин самостійної роботи – для студентів денної форми навчання; та 8 годин, 10 годин та 132 години відповідно – для студентів заочної форми навчання.

До програми курсу входять наступні **РОЗДІЛИ**:

1. Математичне моделювання у фармації засобами комп'ютерних технологій.
2. Комп'ютерні технології у плануванні експерименту, контролі якості та аналізі даних.

Розділ 1

Математичне моделювання у фармації засобами комп'ютерних технологій.

Тема 1. Моделювання як метод дослідження у фармації. Основні етапи розв'язування задач фармації засобами комп'ютерних технологій.

Вступ. Вхідний контроль. Правила роботи у комп. класі. Створення облікових записів. Поняття «модель», типи моделей. Етапи математичного моделювання. Основні етапи розв'язування задач фармації з використанням комп'ютерних технологій.

Тема 2. Основи роботи зі спеціальним програмним забезпеченням. Математичне моделювання хімічних, фармацевтичних і медико-біологічних задач.

Основні правила роботи в програмі MathCAD. Розрахунки в MathCAD. Побудова графіків функцій. Розв'язування алгебраїчних рівнянь у MathCAD.

Тема 3. Дослідження моделей багатокomпонентних хімічних, фармацевтичних і харчових сумішей на основі розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Модель розрахунку багатокomпонентних хімічних, фармацевтичних і харчових сумішей. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Розв'язання систем рівнянь у програмі MathCAD.

Тема 4. Моделювання фармацевтичних, медико-біологічних та хімічних процесів на основі чисельного розв'язання звичайних диференціальних рівнянь першого порядку та систем лінійних диференціальних рівнянь першого порядку.

Побудова та аналіз математичної моделі зміни тиску в аорті з часом. Побудова та аналіз математичної моделі збільшення популяції. Розв'язок диференціальних рівнянь у MathCAD.

Розділ 2

Комп'ютерні технології у плануванні експерименту, контролі якості та аналізі даних.

Тема 5. Планування та проведення експерименту. Способи представлення результатів експерименту.

Експериментальні дослідження, планування та проведення експерименту. Способи представлення результатів експерименту. Можливості статистичного пакета Statistica. Переваги використання програми Statistica.

Тема 6. Вибірковий метод оцінювання параметрів. Вибіркові розподіли. Довірчі інтервали.

Вибіркові характеристики: медіана, вибіркова дисперсія, стандартне відхилення. Розподіл накопичених частот за значеннями спостережень. Отримання параметрів розподілу за малими вибірками. Довірчий інтервал.

Тема 7. Задачі статистичної перевірки гіпотез. Критерії для перевірки статистичних гіпотез. Оцінювання параметрів розподілу за малими вибірками.

Закони розподілу дискретних випадкових величин. Закони розподілу неперервних випадкових величин. Оцінювання параметрів розподілу та статистична перевірка гіпотез.

Тема 8. Застосування кореляційного та регресійного аналізу у фармації.

Мета і завдання кореляційного аналізу. Регресійний аналіз. Здійснення кореляційного аналізу в програмі Statistica.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма			Заочна форма		
	у тому числі					
	Лекц.	Півгруп.	с.р.	Лекц.	Півгруп.	с.р.
Розділ 1. Математичне моделювання у фармації засобами комп'ютерних технологій.						
Вступ. Тема 1. Моделювання як метод дослідження у фармації. Основні етапи розв'язування задач фармації засобами комп'ютерних технологій. Тема 2. Основи роботи зі спеціальним програмним забезпеченням. Математичне моделювання хімічних, фармацевтичних і медико-біологічних задач. Тема 3. Дослідження моделей багатоконпонентних хімічних, фармацевтичних і харчових сумішей на основі розв'язання системи	6	20	39	4	6	68

<p>лінійних алгебраїчних рівнянь.</p> <p>Тема 4. Моделювання фармацевтичних, медико-біологічних та хімічних процесів на основі чисельного розв'язання звичайних диференціальних рівнянь першого порядку та систем лінійних диференціальних рівнянь першого порядку.</p>						
<p>Розділ 2. Комп'ютерні технології у плануванні експерименту, контролі якості та аналізі даних.</p>						
<p>Тема 5. Планування та проведення експерименту. Способи представлення результатів експерименту.</p> <p>Тема 6. Вибірковий метод оцінювання параметрів. Вибіркові розподіли. Довірчі інтервали.</p> <p>Тема 7. Задачі статистичної перевірки гіпотез. Критерії для перевірки статистичних гіпотез. Оцінювання параметрів розподілу за</p>	12	30	39	2	4	66

малими вибірками. Тема 8. Застосування кореляційного та регресійного аналізу у фармації.						
Захист звітів		4				
Загалом годин – 150 год.	18	54	78	6	10	134

4. Зміст навчальної дисципліни

4.1. Теми лекційних занять

Для денної форми навчання:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Моделювання як метод дослідження у фармації. Основні етапи розв'язування задач фармації засобами комп'ютерних технологій.. 1. Вступ. Поняття «модель», типи моделей. 2. Етапи математичного моделювання. 3. Основні етапи розв'язування задач фармації з використанням комп'ютерних технологій.	2
2.	Дослідження моделей багатокомпонентних хімічних, фармацевтичних і харчових сумішей на основі розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь. 1. Модель розрахунку багатокомпонентних хімічних, фармацевтичних і харчових сумішей. 2. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. 3. Розв'язання систем рівнянь у програмі MathCAD.	2
3.	Моделювання фармацевтичних, медико-біологічних та хімічних процесів на основі чисельного розв'язання звичайних диференціальних рівнянь першого порядку та систем лінійних диференціальних рівнянь першого порядку. 1. Побудова та аналіз математичної моделі зміни тиску в аорті з часом. 2. Побудова та аналіз математичної моделі збільшення популяції. 3. Розв'язок диференціальних рівнянь у MathCAD.	4

4.	Планування та проведення експерименту. Способи представлення результатів експерименту. 1. Експериментальні дослідження, планування та проведення експерименту. 2. Способи представлення результатів експерименту. 3. Можливості статистичного пакета Statistica. 4. Переваги використання програми Statistica.	4
5.	Вибірковий метод оцінювання параметрів. Вибіркові розподіли. Довірчі інтервали. 1. Вибіркові характеристики: медіана, вибіркова дисперсія, стандартне відхилення. 2. Розподіл накопичених частот за значеннями спостережень. 3. Отримання параметрів розподілу за малими вибірками. 4. Довірчий інтервал.	2
6.	Задачі статистичної перевірки гіпотез. Критерії для перевірки статистичних гіпотез. Оцінювання параметрів розподілу за малими вибірками. 1. Закони розподілу дискретних випадкових величин. 2. Закони розподілу неперервних випадкових величин. 3. Оцінювання параметрів розподілу та статистична перевірка гіпотез.	2
7.	Застосування кореляційного та регресійного аналізу у фармації. 1. Мета і завдання кореляційного аналізу. 2. Регресійний аналіз. 3. Здійснення кореляційного аналізу в програмі Statistica.	2
Всього		18

Для заочної форми навчання:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Моделювання як метод дослідження у фармації. Основні етапи розв'язування задач фармації засобами комп'ютерних технологій. 1. Вступ. Поняття «модель», типи моделей. 2. Етапи математичного моделювання. 3. Основні етапи розв'язування задач фармації з використанням комп'ютерних технологій.	2
2.	Дослідження моделей багатокомпонентних хімічних, фармацевтичних і харчових сумішей на основі	2

	розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь. 1. Модель розрахунку багатокомпонентних хімічних, фармацевтичних і харчових сумішей. 2. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. 3. Розв'язання систем рівнянь у програмі MathCAD.	
3.	Вибірковий метод оцінювання параметрів. Вибіркові розподіли. Довірчі інтервали. 1. Вибіркові характеристики: медіана, вибіркова дисперсія, стандартне відхилення. 2. Розподіл накопичених частот за значеннями спостережень. 3. Отримання параметрів розподілу за малими вибірками. 4. Довірчий інтервал.	2
	Всього	6

4.2. Теми лабораторних занять

Лабораторних робіт планом не передбачено.

Теми півгрупових занять

Для денної форми навчання:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ. Вхідний контроль. Правила роботи у комп. класі. Створення облікових записів. Базові поняття комп'ютерного моделювання у фармації.	2
2.	Півгруп. заняття №1. Основні етапи розв'язування задач фармації засобами комп'ютерних технологій. Основи роботи зі спеціальним програмним забезпеченням	4
3.	Півгруп. заняття №2. Математичне моделювання хімічних, фармацевтичних і медико-біологічних задач.	4
4.	Півгруп. заняття №3. Дослідження моделей багатокомпонентних хімічних, фармацевтичних і харчових сумішей на основі розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	4
5.	Півгруп. заняття №4. Розв'язання задач у фармації та суміжних областях на основі нелінійних алгебраїчних рівнянь	4
6.	Півгруп. заняття №5. Моделювання фармацевтичних,	6

	медико-біологічних та хімічних процесів на основі обчислення визначених інтегралів.	
7.	Півгруп. заняття №6. Оптимізаційні задачі у фармації. Розв'язання задач про оптимальний план виробництва продукції.	6
8.	Півгруп. заняття №7. Вибірковий метод оцінки параметрів. Вибіркові розподіли. Довірчі інтервали.	6
9.	Півгруп. заняття №8. Задачі статистичної перевірки гіпотез. Критерії для перевірки статистичних гіпотез. Оцінка параметрів розподілу за малими вибірками засобами спеціального програмного забезпечення.	6
10.	Півгруп. заняття №9. Особливості обробки результатів фармацевтичних досліджень. Застосування параметричних та непараметричних критеріїв оцінки результатів досліджень.	4
11.	Півгруп. заняття №10. Застосування дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу у фармації.	4
12.	Захист звітів	4
	Всього	54

Для заочної форми навчання:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Півгруп. заняття №1. Основні етапи розв'язування задач фармації засобами комп'ютерних технологій. Основи роботи зі спеціальним програмним забезпеченням	2
2.	Півгруп. заняття №2. Математичне моделювання хімічних, фармацевтичних і медико-біологічних задач.	2
3.	Півгруп. заняття №3. Розв'язання задач у фармації та суміжних областях на основі нелінійних алгебраїчних рівнянь	2
4.	Півгруп. заняття №4. Оптимізаційні задачі у фармації. Розв'язання задач про оптимальний план виробництва продукції.	2
5.	Півгруп. заняття №5. Застосування дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу у фармації	2
	Всього	10

4.3. Самостійна робота

Для денної форми навчання:

№	Назва теми (змістових модулів)	Кількість
---	--------------------------------	-----------

з/п		годин
1.	Основні етапи розв'язування задач фармації засобами комп'ютерних технологій.	6
2.	Основи роботи зі спеціальним програмним забезпеченням.	6
3.	Дослідження моделей багатокomпонентних хімічних, фармацевтичних і харчових сумішей на основі розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	6
4.	Розв'язання задач у фармації та суміжних областях на основі нелінійних алгебраїчних і трансцендентних рівнянь	6
5.	Моделювання фармацевтичних, медико-біологічних та хімічних процесів на основі обчислення визначених інтегралів.	8
6.	Підготовка до контролю засвоєння першого змістового модуля.	6
7.	Планування експерименту. Проведення бівалентного та мультівалентних експериментів. Способи представлення результатів експерименту.	6
8.	Вибірковий метод оцінки параметрів. Вибіркові розподіли. Довірчі інтервали. Оцінка параметрів розподілу за малими вибірками.	6
9.	Задачі статистичної перевірки гіпотез. Критерії для перевірки статистичних гіпотез.	6
10.	Особливості обробки результатів фармацевтичних досліджень. Застосування параметричних та непараметричних критеріїв оцінки результатів досліджень.	8
11.	Застосування дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу у фармації.	6
12.	Підготовка до підсумкового контролю.	8
	Разом	78

Для заочної форми навчання:

№ з/п	Назва теми (змістових модулів)	Кількість годин
1.	Основні етапи розв'язування задач фармації засобами комп'ютерних технологій.	10
2.	Основи роботи зі спеціальним програмним забезпеченням.	12
3.	Дослідження моделей багатокomпонентних хімічних, фармацевтичних і харчових сумішей на основі розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	12
4.	Розв'язання задач у фармації та суміжних областях	12

	на основі нелінійних алгебраїчних і трансцендентних рівнянь	
5.	Моделювання фармацевтичних, медико-біологічних та хімічних процесів на основі обчислення визначених інтегралів.	12
6.	Підготовка до контролю засвоєння першого змістового модуля.	10
7.	Планування експерименту. Проведення бівалентного та мультівалентних експериментів. Способи представлення результатів експерименту.	12
8.	Вибірковий метод оцінки параметрів. Вибіркові розподіли. Довірчі інтервали. Оцінка параметрів розподілу за малими вибірками.	12
9.	Задачі статистичної перевірки гіпотез. Критерії для перевірки статистичних гіпотез.	10
10.	Особливості обробки результатів фармацевтичних досліджень. Застосування параметричних та непараметричних критеріїв оцінки результатів досліджень.	12
11.	Застосування дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізу у фармації.	10
12.	Підготовка до підсумкового контролю.	10
	Разом	134

Самостійна робота передбачає оволодіння методикою проведення наукового пошуку інформації за допомогою Інтернет-ресурсів в межах запропонованих тем, а також опрацювання та представлення результатів пошуку за допомогою програм загального та спеціального призначення.

Для студентів заочної форми навчання передбачено виконання контрольної роботи. В якості цієї роботи студентам пропонується створення фармацевтичної презентації за допомогою програми MS Power Point.

Порядок виконання роботи.

1. Створити інтерактивну презентацію згідно з Вашим варіантом індивідуального завдання, застосовуючи засоби розмітки і форматування слайдів.

a) Створити нову (порожню) презентацію;

b) Створити титульний слайд презентації;

c) Створити слайди основної частини презентації, використовуючи різні варіанти розмітки і форматування слайдів і включаючи до слайдів заголовки, текст, списки, малюнки, діаграми та інші потрібні об'єкти.

2. Презентація має містити 13 – 15 слайдів.

3. За бажанням створити елементи для зміни користувачем послідовності демонстрації слайдів (наприклад, шляхом прямого вибору розділів презентації) за допомогою гіперпосилань. Зробити назви розділів слайду вмісту гіперпосиланнями на відповідні слайди презентації, а в

останньому слайді розділу передбачити повернення до слайду вмісту за допомогою спеціально створеної кнопки. Зробити деякі об'єкти слайдів керуючими кнопками і призначити їм деякі дії (перехід на новий слайд, відкриття файла тощо).

4. Застосувати анімаційні ефекти до слайдів презентації. Ознайомитись з можливостями налаштування анімаційних ефектів.

5. Загрузити презентацію на сайт <http://moodle3.chmnu.edu.ua/>

Тему своєї роботи обрати з наведеного нижче переліку:

1. Лікарські рослини у фармації
2. Китайська традиційна медицина та розвиток фармацевтичних знань в древньому Китаї
3. Професія фармацевт
4. Історія фармації, аптечної справи та фармацевтичних виробництв
5. Сучасні досягнення вітчизняної фармації
6. Розвиток медицини і фармації у країнах Європи
7. Досвід народної медицини: за і проти
8. Інформаційні технології у фармації
9. Комп'ютерне моделювання у фармації.
10. Українська фармація: вчора, сьогодні, завтра.
11. Фармацевтична етика.
12. Оцінка економічної доступності ліків.
13. Специфічні особливості виготовлення лікувальних речовин.
14. Фармацевтичне товарознавство.
15. Організація зберігання ліків та медичних виробів.

4.4. Забезпечення освітнього процесу

Лекційні заняття з дисципліни «Комп'ютерне моделювання у фармації» проводяться в класах, оснащених необхідним мультимедійним обладнанням (проектор, ноутбук), півгрупові - в комп'ютерних класах.

5. Підсумковий контроль

Курс «Комп'ютерне моделювання у фармації» завершується заліком. Бали протягом семестру студенти отримують за виконання самостійного завдання та захист звітів з лабораторних робіт.

Питання для підготовки до заліку

Розділ 1

1. Основні етапи розв'язування задач з використанням математичних методів і комп'ютерних технологій.

2. Математичне моделювання хімічних, фармацевтичних і медико-біологічних задач.
3. Яку фізичну інтерпретацію мають наступні елементи математичної моделі багатокомпонентної суміші:
 - невідомі (X_i);
 - коефіцієнти при невідомих (a_{ij});
 - праві частини (b_i)?
4. Як формується модель багатокомпонентної суміші у вигляді системи лінійних алгебраїчних рівнянь?
5. Яке співвідношення між кількістю рівнянь і кількістю невідомих в математичній моделі суміші?
6. Що є ознакою неможливості фізичної реалізації суміші?
7. В яких випадках система лінійних алгебраїчних рівнянь має нескінченну кількість рішень?
8. В яких випадках система лінійних алгебраїчних рівнянь не має рішень?
9. В яких випадках використовують моделювання диференціальними рівняннями?
10. Розв'язання диференціальних рівнянь методом Ейлера.
11. Розв'язання диференціальних рівнянь методом Рунге-Куты.
12. Які переваги та недоліки методу Ейлера порівняно з методом Рунге-Куты?

Розділ 2

13. Елементи статистичного аналізу експериментальних даних: основні поняття.
 14. Статистичні сукупності.
 15. Варіаційний ряд і його параметри.
 16. Основи статистичної обробки результатів досліджень.
- Застосування статистичних методів у фармації.
17. Кореляційний аналіз двох випадкових ознак.
 18. Оцінка параметрів.
 19. Перевірка гіпотез.
 20. Критерії перевірки значущості різниці двох незалежних чи пов'язаних вибірок та розбіжності їх центральних тенденцій.
 21. Умови застосування параметричних та непараметричних критеріїв.
 22. Параметричні критерії перевірки значущості різниці двох незалежних чи пов'язаних вибірок та розбіжності їх центральних тенденцій.
 23. Вимоги щодо вхідних даних та методи перевірки їх виконання.
 24. Непараметричні критерії перевірки значущості різниці двох незалежних чи пов'язаних вибірок та розбіжності їх центральних тенденцій.
 25. Критерії перевірки значущості різниці декількох незалежних чи пов'язаних вибірок та розбіжності їх центральних тенденцій.
 26. Умови застосування параметричних та непараметричних методів аналізу.

27. Проблема множинних порівнянь та різні підходи до її вирішення.
28. Приклади формулювання статистичних висновків та правила їх представлення. Побудова ряду переваг.
29. Однофакторний дисперсійний аналіз. Призначення методу та умови використання. Вимоги щодо вхідних даних та методи перевірки їх виконання.
30. Багатофакторний дисперсійний аналіз. Призначення методу та умови використання. Вимоги щодо вхідних даних та методи перевірки їх виконання.
31. Комп'ютерна технологія оцінки вірогідності результатів прямих вимірювань та вірогідності відмінностей дослідження двох незалежних вибірок.
32. Графічне подання результатів статистичного аналізу.

Приклад залікового білету

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр

Спеціальність – 226 - «Фармація, промислова фармація»

Семестр – 3

Навчальна дисципліна Комп'ютерне моделювання у фармації

ЗАЛІКОВИЙ БІЛЕТ № 0

1. Математичне моделювання хімічних, фармацевтичних і медико-біологічних задач. (Мах кількість балів – 25)
2. Перевірка гіпотез. (Мах кількість балів - 25)
3. Розв'язок диференціальних рівнянь у MathCAD. (Мах кількість балів - 30)

Затверджено на засіданні
кафедри, циклової комісії _____

Протокол № _____ від „____” _____ 20__ року

Завідувач кафедри

Екзаменатор

Зюзін В.О.

Жук І.Ю.

6. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

№	Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
Для денної форми навчання		

1.	Перевірка виконання підгрупових робіт (10 робіт по 9 балів)	90
2.	Перевірка самостійної роботи (усне опитування). Мах кількість балів за опитування – 20.	20
3.	Перевірка конспекту лекцій	10
4.	Залік	80
	Всього	200
Для заочної форми навчання		
1.	Перевірка виконання підгрупових робіт (5 робіт по 15 балів)	75
2.	Перевірка самостійної роботи (усне опитування). Мах кількість балів за опитування – 15.	15
3.	Перевірка реферату	10
4.	Перевірка контрольної роботи	20
5.	Залік	80
	Всього	200

До заліку допускаються студенти, які відвідали всі передбачені навчальною програмою лекції, аудиторні навчальні заняття, виконали самостійну роботу і у процесі навчання набрали кількість балів, не меншу, ніж мінімальну – 70 балів.

Залік проводиться у комп'ютерному класі. Заліковий білет містить 3 завдання: 2 теоретичних питання і 1 практичне завдання. За кожне теоретичне питання мах кількість балів 25, за практичне завдання – 30.

Оцінка успішності студента

Вид діяльності (завдання)	Мах кількість балів
Для денної форми навчання	
Заняття №1	3,1
Заняття №2	3,1
Заняття №3	3,1
Заняття №4	3,1
Заняття №5	3,1
Заняття №6	3,1
Заняття №7	3,1
Заняття №8	3,1
Заняття №9	3,1
Заняття №10	3,1
Заняття №11	3,1
Заняття №12	3,1
Заняття №13	3,1

Заняття №14	3,1
Заняття №15	3,1
Заняття №16	3,1
Заняття №17	3,1
Заняття №18	3,1
Заняття №19	3,1
Заняття №20	3,1
Заняття №21	3,1
Заняття №22	3,1
Заняття №23	3,1
Заняття №24	3,1
Заняття №25	3,1
Заняття №26	3,1
Заняття №27	3,1
Заняття №28	3,1
Заняття №29	3,1
Конспект	10
Самостійна робота	20
Залік	80
Разом	200
Для заочної форми навчання	
Заняття №1	15
Заняття №2	15
Заняття №3	15
Заняття №4	15
Заняття №5	15
Самостійна робота	15
Реферат	10
Контрольна робота	20
Залік	80
Разом	200

Критерії оцінювання знань

Оцінкою 2,7-3,1 балів (для денної форми навчання) та 12,8-15 балів (для заочної форми навчання) та 71-80 балів на іспиті (А за шкалою ECTS та 5 за національною шкалою) відповідь студента оцінюється, якщо вона демонструє глибокі знання всіх теоретичних положень і вміння застосовувати теоретичний матеріал для практичного аналізу і не має ніяких неточностей.

Оцінкою 2,1-2,6 балів (для денної форми навчання) та 8,8-12,7 балів (для заочної форми навчання) та 61-70 балів на іспиті (В та С за шкалою ECTS та 4 за національною шкалою) відповідь студента оцінюється, якщо

вона показує знання всіх теоретичних положень, вміння застосовувати їх практично, але допускаються деякі принципові неточності.

Оцінкою 1,4-2 балів (для денної форми навчання) та 5-8 (для заочної форми навчання) та 50-60 балів на іспиті (D та E за шкалою ECTS та 3 за національною шкалою) відповідь студента оцінюється за умови, що він знає головні теоретичні положення та може використати їх на практиці.

7. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Комп'ютерне моделювання у фармації : навч. посіб./ І.Є. Булах, Л.П. Войтенко, І.П. Кривенко. – 2-е вид., випр.- .К.:ВСВ «Медицина», 2017.-208с.
2. Інформаційні технології у фармації: підручник / І.Є. Булах, Л.П. Войтенко, Л.О. Кухар та ін.; за ред. І.Є. Булах. – К.:Медицина, 2008.-224с.
3. Булах І.Є., Лях Ю.Є., Марценюк В.П., Хаїмзон І.І. Медична інформатика. Підручник для студентів II курсу медичних спеціальностей. Тернопіль, ТДМУ, “Укрмедкнига” 2008.-316с.
4. Медична інформатика в модулях: практикум / І.Є.Булах, Л.П.Войтенко, М.Р.Мруга та ін.; за ред. І.Є.Булах. –К.: Медицина, 2009.-208 с.
5. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистичні методи в медико-біологічних дослідженнях з використанням EXCEL. – К.: Моріон, 2001. – 408 с.
6. Габрусев В. Вивчаємо комп'ютерні мережі. – К.: Вид. дім «Шкіл. світ»: Вид. Л.Галіцина, 2005. – 128с
7. Лазарев Н.И., Вельма С.В. Практикум по информационным технологиям в фармации (на основе интенсивных методик обучения): Учеб. пособие для студентов фармацевт. вузов.- Х.: Изд-во НФАУ: Золотые страницы, 2002.- 264 с.
8. Глинський Я.М. Практикум з інформатики. Навч. посібник для студентів нетехнічних спеціальностей ВНЗ. Львів, 2005. – 296 с.
9. Плєскач В.Л., Затонацька Т.Г. Електронна комерція: Підручник. – К.: 2007. – 535 с.
10. Ланг Т.А., Сесик М. Как описывать статистику в медицине. Аннотированное руководство для авторов, редакторов и рецензентов. / пер.с англ. под ред. Леонова В.П. - М.: Практическая медицина, 2011. - 480 с.
11. Охорзин В. А. Компьютерное моделирование в системе Mathcad. Изд-во: Финансы и статистика, – с. 144, – 2006.

12. Половко А.М., Ганичев И.В. Mathcad для студента. Изд-во: БХВ–Петербург, – с. 336, – 2006.

Додаткові

1. Microsoft Office Word 2007/Ф.А. Новиков, М.Ф. Сотскова. - СПб.: БХВ - Петербург, 2008. – 960с.
2. Microsoft Office Excel 2007/В.А. Долженков, А.Б. Студенков. - СПб.: БХВ - Петербург, 2007. – 1200с.
3. Microsoft Office Access 2007/Л.В. Рудикова, И.А. Харитоновна. - СПб.: БХВ - Петербург, 2008. – 1280с.
4. Весь Office 2007. 9 книг в 1. Полное руководство/ В.П. Колосков, Тихомиров А.Н., Прокди А.К. и др. – СПб.: Наука и техника, 2008. – 608с.