

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
імені Івана Боберського
Кафедра інформатики й кінезіології

Затверджено
на засіданні кафедри
інформатики і кінезіології
27.08 2020 р., протокол №1
Зав.каф. _____ проф. Заневський І.П.
Розробник: д.т.н., проф. Заневський І.П.

Силабус навчальної дисципліни



Назва курсу	«Моделювання та інформаційні технології в наукових дослідженнях»
Адреса викладання курсу	м. Львів, вул.Костюшка, 11
Факультет та кафедра, за яким закріплена дисципліна	ФПО, кафедра інформатики та кінезіології
Освітній ступінь	доктор філософії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	22 Охорона здоров'я 227 Фізична терапія, ерготерапія
Освітня програма	Фізична терапія, ерготерапія
Кількість кредитів	3
Формат курсу	очний, заочний
Дні занять	відповідно розкладу
Консультації	в день проведення занять
Мова викладання	українська
Форма контролю	залік
Викладачі курсу	проф., д.т.н. Заневський Ігор Пилипович
Контактна інформація викладачів	izanevsky@ukr.net

Опис дисципліни

Програма вивчення нормативної дисципліни «Моделювання та інформаційні технології у наукових дослідженнях» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки здобувачів третього рівня вищої освіти спеціальності 227 Фізична терапія, ерготерапія.

Курс ставить за мету поглибити інформаційну культуру науковця та отримати навички до моделювання галузі фізичного виховання, реабілітації і спорту та підняти рівень його комп'ютерної грамотності до вимог сучасного інформаційного суспільства.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є моделювання та використання основних інформаційних методів і технологій для обробки інформації при проведенні наукових досліджень у предметній області фізичного виховання, реабілітації і спорту.

Постреквізити. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти мають досягти таких результатів навчання:

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати комплексні проблеми галузі охорони здоров'я, у тому числі в дослідницькій та інноваційній діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявної системи знань про фізичну терапію та ерготерапію, створення нових цілісних знань та / або

інноваційної професійної практики, впровадження змін у професійну діяльність

Загальні компетентності 1-4, 6, 7

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, критичного оцінювання, переосмислення, застосовування та генерування знань при вирішенні дослідницьких і практичних завдань
2. Здатність ефективно спілкуватися (усно і письмово) державною та іноземною мовою, володіти науковою термінологією
3. Навички використання сучасних інформаційних і комунікаційних технологій для представлення складної інформації у зрозумілий спосіб
4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), виявляти та вирішувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення.
6. Здатність планувати і здійснювати особистий і професійний розвиток
7. Здатність діяти відповідно до етичних норм і принципів, правил академічної доброчесності у науковій, науково-педагогічній діяльності та практиці

Фахові компетентності 1-4, 7

1. Здатність реалізовувати оригінальні дослідження у фізичній терапії та ерготерапії, досягати наукових результатів, які мають наукову новизну та практичне значення, передбачають створення нових знань, використання новітніх методів та вирішення актуальних проблем
2. Здатність формулювати дослідницькі питання, з врахуванням новітніх тенденцій та запитів, які виникають у науці та практиці розробляти складні дослідницькі проекти, керувати такими проектами, передбачати стратегії втручання та інструменти для відслідковування ефективності та якості
3. Здатність критично осмислювати та перевіряти зроблені іншими дослідниками припущення чи висновки
4. Здатність обирати відповідні методи наукового дослідження та застосовувати методологію наукового дослідження щоб ефективно вирішувати відповідні наукові та практичні завдання у фізичній терапії та ерготерапії
7. Здатність використовувати інформаційні технології (як традиційні, так і новітні), сучасні інформаційні ресурси, бази даних та сучасне наукове обладнання для забезпечення наукової на науково-педагогічній діяльності

Програмні результати навчання 9-12, 14, 16

9. Уміння формулювати наукову проблему з врахуванням тенденцій розвитку галузі, мету власного наукового дослідження, окреслювати його новизну, теоретичне та практичне значення для фізичної терапії та ерготерапії та інших галузей науки, виокремлювати головне та другорядне в проблемній ситуації, виявляти пріоритетність завдань
10. Уміння планувати, проводити, оцінювати та коригувати комплексні наукові дослідження у фізичній терапії та ерготерапії з дотриманням належної академічної доброчесності, що зумовлює отримання нових знань для розв'язання значущих проблем у галузі
11. Уміння об'єктивно оцінювати власні можливості та можливості інших учасників наукового колективу, їх потенціалу, мотивації, підготовленості тощо для вирішення наукового завдання, постановки гіпотези, збору інформації тощо
12. Уміння виявляти недостатньо досліджені питання, здійснювати моніторинг наукових джерел, співставляти фундаментальну наукову інформацію у фізичній терапії та ерготерапії з даними сучасних наукових інформаційних джерел
14. Уміння застосовувати проблемно-орієнтоване навчання відповідно до закономірностей сприйняття, обробки та усвідомлення інформації студентською молоддю
16. Знання та вміння використовувати інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, пошуку, аналізі, інтерпретації даних й засобів інноваційно-технологічного супроводу викладацької роботи

Навчальний контент

Теми	Розподіл годин				Результати навчання
	Разом	Л.	Пр.	С.р.	
Тема 1	2	2			Поняття про моделі та особливості моделювання. Метод моделювання на емпіричному і на теоретичному рівнях дослідження. Етапи емпіричного дослідження. Етапи теоретичного дослідження. Вихідні поняття, принципи і гіпотези наукової теорії.
Тема 2	2	2			Суть процесу управління. Принцип системності. Принцип природної специфічності. Принцип оптимізації опису об'єкту прогнозування. Принцип абстрагування. Часткові принципи оптимізації. Прогностична модель.
Тема 3	2	2			Матеріальні моделі. Ідеальні моделі. Геометричне моделювання. Фізична модель. Математична модель. Моделі уявлення та знакові моделі. Фізично-речовинні моделі. Речовинно-математичні моделі. Логіко-математичні моделі. Субстанціональні; структурні; функціональні і змішані види моделей.
Тема 4	2	2			Функції моделей: описова функція, інтеграторська функція та пояснювальна функція моделі. Моделі даного стану системи. Моделі можливого стану. Моделі бажаного стану системи. Узагальнені моделі. Групові моделі. Індивідуальні моделі.
Тема 5	3	2		1	Моделі, що характеризують структуру змагальної діяльності. Моделі, що характеризують різні сторони підготовленості спортсмена. Морфофункціональні моделі. Моделі, що відображають довготривалість і динаміку становлення спортивної майстерності та підготовленості у багатолітньому плані, а також у межах тренувального року і макроциклу. Моделі великих структурних утворень тренувального процесу (етапів багатолітньої підготовки, макроциклів, періодів). Моделі тренувальних етапів, мезо- і мікро циклів. Моделі тренувальних занять та їх частин. Моделі окремих тренувальних вправ та їх комплексів.
Тема 6	3	2		1	Розробка модельних характеристик, вимог до ідеального спортсмена. Моделювання загальних умов на тренувальних заняттях. Застосування технічних засобів навчання, інформації, програмуючих тренажерів для вдосконалення необхідних фізичних якостей, спортивної техніки і тактичного мислення спортсменів. Розробка нових систем планування учбово-тренувального процесу.
Тема 7	3	1	1	1	Кореляційні, регресійні та факторні моделі: а)

					росту спортивних результатів у видах спорту з кількісними параметрами їх функції (м, кг); б) рівня тренуваності; в) структури фізичних якостей; г) структури технічної майстерності спортсмена; д) взаємозв'язку всіх сторін підготовленості спортсмена до відповідальних занять; е) ступенів надійності змагальної діяльності спортсмена; є) взаємозв'язку усіх сторін системи підготовки спортсменів.
Тема 8	2	1		1	Математичні моделі для прогнозування спортивних результатів. Математичні моделі у розробці статистичних модельних характеристик рівня підготовленості спортсмена до відповідальних змагань. Математичні моделі у розробці вимог до певних сторін спортивної підготовки. Математичні моделі у розробці різного роду вимог до відбору перспективних молодих спортсменів.
Тема 9	3	1	1	1	Математичне моделювання на рівні спортсмена. Математичне моделювання на рівні системи спортивного тренування та системи спортивної підготовки. Математичне моделювання на рівні системи розвитку спорту в країні. Математичне моделювання на рівні глобального розвитку спорту у світі. Математичне моделювання олімпійського спорту.
Тема 10	2	1		1	Наближене моделювання системи-оригіналу. Часткове моделювання системи-оригіналу. Цілісно-наближене моделювання. Модель тренуючого впливу. Модель найсильніших спортсменів. Модель побудови багаторічного тренування чи окремих його циклів, етапів. Нормативні моделі.
Тема 11	3	1	1	1	Прикладні аспекти методу моделювання у фізичному вихованні Проміжні та кінцеві модельні характеристики. Консервативні і неконсервативні модельні характеристики. Компенсаторні модельні характеристики. Формування рухових умінь і навичок підлітків в зв'язку з використанням у навчальному процесі з фізичного виховання модельних характеристик. Математичні моделі для оцінювання успішності студентської молоді під час занять фізичною культурою.
Тема 12	2	1		1	Прогнозування фізичного стану на основі використання математичних моделей. Евристичний метод прогнозування. Математичні методи прогнозування. Методи екстраполяції. Екстраполяція тенденцій динамічних (часових) рядів. Виділення тренду часових рядів. Лінійні та нелінійні моделі екстраполяції. Вирівнювання значення динамічного ряду. Рівняння параболи.
Тема 13	3	1	1	1	Дослідження операцій у навчально-

					тренувальному процесі.. Побудова математичної моделі задачі дослідження операцій. Управління навчальним процесом молоді вищих навчальних закладів на заняттях з фізичної культури. Комплексна оцінка успішності студентської молоді на заняттях з фізичного виховання. Диференціація навантажень студентів під час занять фізичними вправами.
Тема 14	2	1		1	Моделювання навчального процесу у зв'язку з особливостями трудової діяльності. Модель специфічних особливостей основної трудової діяльності студентів. Моделі морфофункціональних і психофізіологічних особливостей розвитку організму молоді людини. Модель форми, засобів і методів фізичної культури. Моделювання удосконалення фізичної підготовленості студентської молоді. Модель оцінювання рівня фізичної підготовленості з урахуванням професійно важливих якостей майбутніх спеціалістів.
Тема 15	3	1	1	1	Поняття про системи числення. Переведення у системах числення. Дії з двійковими числами. Система числення з основою 16. Величини. Натуральні, цілі, раціональні, дійсні та комплексні числа. Логічні величини. Структури даних. Масиви. Записи. Черги. Стеки. Таблиці.
Тема 16	2	1		1	Поняття про алгоритм. Властивості алгоритмів. Виконавці алгоритмів. Способи опису алгоритмів. Обчислювальні алгоритми. Типи алгоритмів: лінійні, циклічні, розгалужені. Алгоритмічні мови. Поняття про моделі алгоритмів. Форми подання алгоритмів.
Тема 17	3	1	1	1	Поняття про мови програмування. Поняття про інтерпретацію та компіляцію програм. Поняття про середовища програмування. Етапи роботи користувача. Прикладне програмне забезпечення загального призначення. Системне програмне забезпечення. Спеціальне прикладне програмне забезпечення.
Тема 18	2	1		1	Загальні принципи будови систем комп'ютерної математики. Офісні програмні засоби. Електронні таблиці. СКМ "Statistica". СКМ "Mathcad". СКМ "Mathematica". СКМ SPSS. Використання систем комп'ютерної математики для моделювання процесів досліджень у предметній області фізичного виховання, реабілітації і спорту.
Тема 19	3	1	1	1	Поняття про інформатику. Інформація та її подання. Зберігання інформації. Одиниці вимірювання обсягів інформації. Ознайомлення з комп'ютером. Файлова система і програмою. Способи подання інформації у комп'ютерах.

Тема 20	2	1		1	Структура персонального комп'ютера. Мікро ЕОМ. Пристрої введення-виведення інформації. Накопичувачі інформації на магнітних дисках. Запам'ятовуючі пристрої. Дисплей. Клавіатура. Зовнішня пам'ять. Канали зв'язку. Способи подання чисел у комп'ютерах. Інформація та її подання. Носії інформації.
Тема 21	3	1	1	1	Перетворення інформації. Пересилання інформації. Інформація і повідомлення. Кодування інформації в комп'ютері. Ознайомлення з програмою Norton Commander (NC). Ознайомлення з програмою Volkov Commander (VC).
Тема 22	2	1		1	Принцип програмного керування. Фізичні принципи функціонування комп'ютера. Логічні величини та логічні операції. Елементи теорії автоматів. Системи числення. Математичні та логічні основи комп'ютерної техніки.
Тема 23	3	1	1	1	Обчислювальні системи та їх складові. Файлова система. Прикладне програмне забезпечення. Системне програмне забезпечення. Операційні системи
Тема 24	2	1		1	Структура MS-DOS. Завантаження та ініціалізація. Особливості організації файлової системи. Команди для роботи з файлами. Дії з файлами та каталогами. Меню програми Norton Commander. Windows 95. Каскадне меню. Запуск програм.
Тема 25	3	1	1	1	Операційна система MS-DOS. Оболонка Windows 3.1. ОС Windows. Диспетчер програм. Диспетчер файлів. Пристрої введення-виведення інформації. Пристрої друкування. Ручні маніпулятори. Сканери.
Тема 26	2	1		1	Мережі ЕОМ. Обчислювальні системи та їх складові. Проблемно-орієнтовані пакети програм. Системне програмне забезпечення. Операційні системи. Техніка безпеки при роботі з ПК. Мультимедіа-обладнання. Зв'язки між пристроями комп'ютера.
Тема 27	4	1	2	1	Побудова малюнка. Редагування малюнка. Редагування кольору. Графічний редактор Paint. Графічний редактор PhotoSuite.
Тема 28	2	1		1	Принципи побудови систем підготовки текстів. Функції та класифікація систем підготовки текстів. Введення і редагування текстів. Форматування та друкування тексту. Вікна і макропослідовності. Текстовий редактор WORD для WINDOWS. Програма Провідник. Word. Створення документа. Форматування текстових документів.
Тема 29	4	1	2	1	Встановлення та запуск Microsoft Excel. Вікна книг. Робота з аркушами книг. Створення і збереження файлів книг. Перегляд і друкування книг. Введення і редагування даних. Формули в

					електронній таблиці. Побудова графіків і діаграм.
Тема 30	2	1		1	Призначення комп'ютерних презентацій. Програма Power Point. Способи створення презентацій. Режими функціонування програми Power Point. Редагування слайдів. Режим слайдів. Призначення режиму перегляду. Створення та перегляд зразків професійної презентації.
Тема 31	4	1	2	1	Поняття про алгоритм. Властивості алгоритмів. Виконавці алгоритмів. Способи опису алгоритмів. Обчислювальні алгоритми. Лінійні, гіллясті та циклічні алгоритми. Блок-схеми алгоритмів, способи їх відображення та побудови.
Тема 32	4	1	2	1	Поняття про системи числення. Переведення у системах числення. Дії з двійковими числами. Система числення з різною основою. Як процесор виконує дії з цілими числами. Логічні функції та оператори.
Тема 33	4	1	2	1	Поняття про мови програмування. Поняття про інтерпретацію та компіляцію програм. Поняття про середовища програмування. Етапи роботи складання програми для персонального комп'ютера на алгоритмічній мові високого рівня.
Тема 34	2	1		1	Офісні програмні засоби. Електронні таблиці. СКМ "Statistica". СКМ "Mathcad". СКМ "Mathematica". СКМ SPSS. Використання систем комп'ютерної математики для обробки наукової продукції у предметній області фізичного виховання, реабілітації і спорту.
Усього:	90	40	20	30	

Очікувані результати навчання

Після завершення курсу повинні	аспіранти
Знати:	змістовну сторону сучасних методів моделювання; інформаційних технологій; сучасні засоби персональної комп'ютерної техніки; програмне забезпечення ПК; загальні прийоми діалогового спілкування з персональним комп'ютером; володіти методами комп'ютерного моделювання й прийомами використання відповідних пакетів прикладних програм;
Вміти:	працювати на ПЕОМ у режимі користувача; грамотно застосовувати математичні методи та сучасне програмне забезпечення для обробки та дослідження числових інформаційних масивів; використовувати готові програмні засоби для розв'язання професійних наукових задач.

Перереквізити

Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з інших дисциплін (міждисциплінарні зв'язки): статистика; математика; комп'ютерні та інформаційні технології.

Навчальні методи і техніки

Під час викладання курсу будуть використовуватися лекції, презентації (ілюстрація, демонстрація), відео, розповіді, пояснення, дискусія, колаборативне навчання.

Необхідне обладнання

Персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми і операційні системи, проектор, робоча аудиторія.

Політика оцінювання

Політика щодо відвідування:

- здобувач, який пропустив більше 50% від загальної кількості лекційних та практичних занять не допускається до здачі іспиту.

Політика щодо академічної доброчесності:

- списування під час контрольних робіт і складання іспиту та інших контрольних форм перевірки заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв);
- мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час підготовки практичних завдань в процесі заняття.

Умови допуску до підсумкового контролю:

- вчасне виконання і представлення своєї індивідуальної роботи за допомогою мультимедіа;
- вчасне виконання завдань з самостійної роботи.

Умови щодо дедайтів та перескладання:

- роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності);
- перескладання робіт відбувається із дозволу відділу аспірантури та докторантури за наявності поважних причин (напр. участь у змаганнях, конференціях тощо) і оцінюється без зниження оцінки.

Критерії оцінювання

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
68-74	D	задовільно	
61-67	E		
35-60	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним	не зараховано з обов'язковим

		вивченням дисципліни	повторним вивченням дисципліни
--	--	----------------------	--------------------------------

Залік аспіранти отримують на підставі результатів виконання ними усіх видів робіт.

Максимальна кількість балів з дисципліни – 100 балів (100%).

Мінімальна кількість балів, щоб вважати дисципліну зданою – 61 бал (61%).