

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет електроніки та комп'ютерних технологій
Кафедра оптоелектроніки та інформаційних технологій

Затверджено

На засіданні кафедри оптоелектроніки та інформаційних технологій
факультету електроніки та комп'ютерних технологій
Львівського національного університету імені Івана Франка
(протокол № _____ від _____ 2020 р.)

Завідувач кафедри _____

Силабус з навчальної дисципліни
«Системи підтримки прийняття рішень»,
що викладається в межах ОПП «Інформаційні системи та
технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для
здобувачів зі спеціальності
126 «Інформаційні системи та технології»

Назва дисципліни	Системи підтримки прийняття рішень
Адреса викладання дисципліни	м. Львів, вул. Тарнавського, 107
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Факультет електроніки та комп'ютерних технологій, кафедра оптоелектроніки та комп'ютерних технологій
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	12 Інформаційні технології, 126 Інформаційні системи та технології
Викладачі дисципліни	Кушнір Олег Степанович, доктор фізико-математичних наук, професор Дуфанець Марта Василівна
Контактна інформація викладачів	oleh.kushnir@lnu.edu.ua , https://electronics.lnu.edu.ua/employee/kushnir-o-s-marta.dufanets@lnu.edu.ua , https://electronics.lnu.edu.ua/employee/dufanets-marta-vasylivna
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекційних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації через MS Teams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
Сторінка дисципліни	https://electronics.lnu.edu.ua/course/systemy-pidtrymky-pryyniattia-rishen-126-informatsiyni-systemy-ta-tekhnohohii
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Системи підтримки прийняття рішень» є вибірковою дисципліною зі спеціальності 126 Інформаційні системи та технології для освітньої програми «Інформаційні системи та технології», яка викладається в 8 семестрі в обсязі 4,5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Навчальну дисципліну розроблено так, щоби надати учасникам необхідні знання із розробки та ефективного використання сучасних систем підтримки прийняття рішень у різних галузях науки, виробництва та управління.
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення вибіркової дисципліни «Системи підтримки прийняття рішень» є ознайомлення студентів із сутністю, задачами та принципами побудови систем підтримки прийняття рішень, методологічними та основами організації та впровадження систем підтримки прийняття рішень, а також з основними аспектами практичної діяльності по їхньому створенню, забезпеченню функціонування та оцінці ефективності.
Література для вивчення дисципліни	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бідюк П. І., Коршевніюк Л. О. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень : навч. посібн. – К. : ННК “ІПСА” НТУУ “КПІ”, 2010. – 340 с. 2. Вітлінський В.В., Скіцько В.І. Теорія інтелектуальних систем прийняття рішень: навч. посібн. – К. : КНЕУ, 2014. –506 с. 3. Нестеренко О. В., Савенков О. І., Фаловський О. О. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень : навч. посібн. / За ред. П. І. Бідюка. – К., 2016. –188 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.nam.kiev.ua/files/publications/978-966-8406-94-2-pos.pdf 4. Ситник В. Ф., Писаревська Т. А. , Єрьоміна Н. В. .Основи інформаційних систем : навч. посібн. – К. : КНЕУ, 2018. – 420 с. 5. Ситник В. Ф., Олексюк О. С., Гужва В. М. Системи підтримки прийняття рішень. – К. : Техніка, 2019. –162 с. <p>Додаткова література:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бідюк П. І. Часові ряди: моделювання та прогнозування. - Київ: ЕКМО, 2004. - 144 с. 2. Гнатієнко Г. М., Снитюк В. Є. Експертні технології прийняття рішень. - К. : ТОВ „Маклаут”, - 2008. - 444 с. 3. Герасимов Б. М., Тарасов В. А., Токарев И. Б. Человеко-машинные системы принятия решений с элементами искусственного интеллекта. - К. : Наукова Думка. - 1993. - 184 с.
Обсяг курсу	64 години аудиторних занять. З них 32 години лекцій, 32 години лабораторних робіт і 71 година самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципи побудови систем підтримки прийняття рішень як нового покоління інформаційних систем; - основи методології прийняття управлінських рішень та їхньої підтримки на основі комп'ютерних технологій; - основні категорії теорії прийняття рішень; - концепції системного підходу в процесах прийняття рішень; - моделі нормативної і дескриптивної теорій прийняття рішень та їхньої реалізації у складі баз моделей СППР; - сучасні програмно-технічні реалізації СППР. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати на практиці лінійну та векторну алгебри, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, ряди, диференціальні рівняння, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для створення та використання інформаційних систем та технологій; - використовувати знання з основних фундаментальних, природничих та загально-інженерних дисциплін, а також стандартних схем і класичних алгоритмів для розв'язання типових задач проектування, аналізу та використання інформаційних систем та технологій (ПР02); - володіти сучасними методами аналізу об'єктів проектування, прийняття оптимальних рішень щодо вибору структури інформаційних систем, а також алгоритмів і способів передачі інформації; - володіти навиками розроблення техніко-економічного обґрунтування та оцінювання економічної ефективності створення та впровадження інформаційних систем та технологій (ПР11)
Ключові слова	Рішення, альтернатива, теорія прийняття рішень, інформаційні системи, штучні нейронні системи.
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем
Теми	Див. СХЕМУ КУРСУ
Підсумковий контроль, форма	Залік вкінці семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін «Вища математика», «Дискретна математика», «Чисельні методи», «Математичні методи дослідження операцій», «Теорія прийняття рішень »

Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, лабораторні роботи, обговорення, дискусії.
Необхідне обладнання	Мультимедіа, платформа Moodle, комп'ютерне програмне забезпечення
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться упродовж семестру за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за такими видами робіт з наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лабораторні роботи: 48% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 48. • контрольні заміри (3 модулі): 52% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 52(15+15+22) <p>Загалом упродовж семестру 100 балів.</p> <hr/> <p>Контрольні заміри проводяться у формі тестових завдань. Академічна доброчесність: Очікується, що лабораторні та контрольні роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Студенти зобов'язані дотримуватися усіх термінів визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання до контрольних робіт	Перелік питань та завдань для проведення підсумкової оцінки знань певних тем до контрольних робіт розміщені на веб-сторінці.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

СХЕМА КУРСУ

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в Інтернеті	Завдання (лабораторна робота), год	Термін виконання
1	Сутність та особливості системи підтримки прийняття рішень Організаційно – технологічні засади підготовки та прийняття рішення.	Лекція	1, 2, 5	Вивчення етапів процесу прийняття	2 тиж. семестру

	Особливості управлінських рішень. Класифікація рішень. Характеристика “критеріїв” у прийнятті управлінських рішень. Слабо структуровані та добреструктуровані рішення. Алгоритм прийняття рішення			рішень.	
2	Загальна модель процесу прийняття рішення Складові теорії прийняття рішень: дескриптивна та нормативна, їх основні відмінності. Концепція максимізації очікуваної корисності. Методи і моделі, що використовуються при прийнятті слабкоструктурованих рішень. Моделі прийняття рішень в умовах невизначеності та багатокритеріальності. Модель прийняття рішень на основі критерію Байеса. Модель прийняття рішень на основі максимінного критерію Вальда. Модель прийняття рішень на основі критерію оптимізму. Модель прийняття рішень в умовах багатокритеріальності. Дескриптивна теорія прийняття рішень. Критерії сумарної ефективності. Стратегії спрощення.	Лекція	1, 2, 5	Моделі СППР, щодо використання методів прийняття рішень	4 тиж. семестру
3	Ретроспективний аналіз еволюції інформаційних технологій та інформаційних систем Розвиток інформаційних технологій і систем. Передумови виникнення систем підтримки прийняття рішень (СППР). Образ комп'ютерної СППР. Базові концепції та школи створення СППР. Системи штучного інтелекту. Експертні системи. Штучні нейронні мережі. Інтелектуальні СППР. Прикладні СППР. СППР- генератори. СППР- інструментарій. Функціонально-спеціалізовані СППР. Універсальні СППР	Лекція	1, 2, 3, 5,	Розвиток методів і систем підтримки прийняття рішень.	5 тиж. семестру
4	Застосування емпіричних методів при прийнятті рішень Поняття та загальна характеристика емпіричних методів наукового дослідження. Спостереження. Порівняння. Вимірювання. Експеримент. Опитування. Метод експертних оцінок. Факторний аналіз. Лінійна модель. Припущення. Існування та однозначність моделі. Алгоритм методу. Критерії визначення кількості факторів. Методи обертання. Вибіркова адекватність факторної моделі. Кластерний аналіз. Коефіцієнт подібності бінарних змінних. Подібність змінних із неперервними значеннями. Коефіцієнти відмінності. Міжгрупові відстані	Лекція	1, 2, 3	Використання нормативних моделей прийняття рішень в умовах невизначеності.	7 тиж. семестру
5	Експертні методи підтримки прийняття рішень Емпіричні системи і вимірювання переваг. Експертне оцінювання та види експертів. Методи експертного оцінювання. Метод «мозкового штурму». Метод Делфі. Метод сценаріїв. Методи комісії та дискусійної наради.	Лекція	2, 3, 5	Обробка і візуалізація даних, створення і наповнення сховища даних.	8 тиж. семестру

	Методи оцінювання переваг. Якісні методи оцінювання переваг. Кількісні методи оцінювання переваг. Методи оцінювання компетентності експерта				
6,7	Класифікація систем підтримки прийняття рішень Основні класифікаційні ознаки СППР. Прикладні СППР. СППР-генератори. СППР-інструментарій. Класифікація СППР на основі ступеня залежності ОПР. Класифікація СППР за ознакою “Міра підтримки прийняття рішень”. Моделі СППР. Моделі, засновані на інформаційних технологіях. Концептуальна модель Спрата. Структурна схема еволюціонуючої СППР. Особливості СППР, заснованої на знаннях СППР, що побудована відповідно до моделі ієрархії управління. Функції СППР, орієнтованої на користувача. Фактори, які обумовлюють результати обробки інформації людиною. Особливості інтерфейсу СППР залежно від домінуючого типу сприйняття інформації користувачем. “Лівопівкульні” та “правопівкульні” СППР. СППР для планування та прогнозування.	Лекція	1, 2, 5	Вивчення та проектування структури інформаційної системи підтримки прийняття рішень.	10 тиж. семестру
8	Засоби штучного інтелекту в системах підтримки прийняття рішень Поняття “штучний інтелект”. Базові засоби штучного інтелекту та їх застосування в системах обробки інформації. Експертні системи. Обробка даних природною мовою. Поняття “знання” у системах підтримки прийняття рішень. Бази знань, орієнтовані на знання СППР. Генетичні алгоритми: сутність, переваги та недоліки.	Лекція	1, 2, 3	Проектування системи обробки даних і генерування результатів.	12 тиж. семестру
9	Методи та критерії прийняття рішень Методи прийняття рішень. Постановка проблеми. Виявлення способів вирішення проблеми. Оцінка варіантів. Реалізація рішення. Домінування. Аксиоматичні методи. Постульовані принципи. Основні методи прийняття рішень в умовах невизначеності (критерій Байєса, критерій Ходжеста-Лемана). Функції корисності. Прийняття рішень на основі глобальних критеріїв. Прийняття рішень в умовах невизначеності.	Лекція	2, 3, 5	Побудова архітектури, способи представлення результатів, вибір інструментальної системи для реалізації СППР.	14 тиж. семестру
10,11	Побудова СППР на основі мереж Байєса Вступ до мереж Байєса. Евристичний метод побудови мережі Байєса. Практичне застосування мереж Байєса. Інформаційні СППР на основі мереж Байєса Розробка експертної СППР для підприємства на основі мереж Байєса	Лекція	2, 3, 5	Проектування інтерфейсу користувача СППР	16 тиж. семестру
12,13	Побудова СППР при прогнозуванні динаміки часових рядів різної природи Прогнозування на основі часових рядів. Побудова функцій прогнозування. Створення СППР для прогнозування часових рядів.	Лекція	1, 2, 4		

	Приклад реалізації СППР на основі часових рядів				
14,15	<p>Побудова СППР на основі методів експертного оцінювання.</p> <p>Методи експертних оцінок для розв'язання задач прийняття рішень. Застосування апарату нечіткої логіки та теорії нечітких множин в СППР. Експертне оцінювання варіантів. Процедури агрегування та аналізу погодженості експертних оцінок. Процедури вибору варіантів. Приклад побудови СППР для розподілу обмежених ресурсів.</p>	Лекція	1, 2, 3		
16	<p>Групові системи підтримки прийняття рішень</p> <p>Поняття колективного рішення. Види участі колективу в процесі розробки рішення. Задача колективного прийняття рішень. . Методи підтримки участі колективу в прийнятті рішень.</p> <p>Системи підтримки прийняття колективних рішень (СППКР). Типи підтримки групової роботи та міжособистісних комунікацій.</p> <p>Роль і місце фасилітатора в груповій системі підтримки прийняття рішень.</p> <p>Структура СППКР з функцією імітації та прогнозу рішень</p>	Лекція	1, 2, 3, 5		