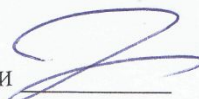


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет економічний**  
**Кафедра інформаційних систем у менеджменті**

**Затверджено**

На засіданні кафедри  
інформаційних систем у  
менеджменті  
економічного факультету  
Львівського національного  
університету імені Івана Франка  
(протокол № 9 від 15.01.2020 р.)

Завідувач кафедри  
проф. Приймк В.І.



**Силабус з навчальної дисципліни**  
**«ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ ПІДТРИМКИ РІШЕНЬ В**  
**МЕНЕДЖМЕНТІ»,**  
що викладається в межах освітньо-наукової програми  
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти для здобувачів  
з галузі знань **07** Управління та адміністрування  
за спеціальністю **073** Менеджмент

Львів 2020 р.

**Силабус курсу “Інтелектуалізація підтримки рішень в менеджменті”  
2019/20 навчального року**

<b>Назва курсу</b>	<b>Інтелектуалізація підтримки рішень в менеджменті</b>
<b>Адреса викладання курсу</b>	Львів, пр. Свободи 18, 79000
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Економічний факультет, кафедра інформаційних систем у менеджменті
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	07 «Управління і адміністрування», 073 «Менеджмент»
<b>Викладачі курсу</b>	Приймак Василь Іванович, д.е.н., професор, завідувач кафедри інформаційних систем у менеджменті
<b>Контактна інформація викладачів</b>	ryimak_vasyl@ukr.net, кафедра інформаційних систем у менеджменті, кімната 100, пр. Свободи 18
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Відповіді на питання через електронну пошту викладача.
<b>Сторінка курсу</b>	
<b>Інформація про курс</b>	Курс розроблено таким чином, щоб надати аспірантам необхідні знання, обов'язкові для того, щоб отримати навички застосування штучного інтелекту для покращення ефективності прийняття рішень в управлінні організацією. Тому у курсі представлено як методологічні аспекти інтелектуалізації прийняття рішень, так і основи інтелектуального аналізу даних, теорії нечіткої логіки, штучних нейронних мереж, генетичних алгоритмів та елементи проектування систем підтримки прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності. Акцент зроблено на тих технологіях інтелектуального аналізу даних, які притаманні сучасній практиці дослідження проблем менеджменту організацій.
<b>Коротка анотація курсу</b>	Дисципліна “Інтелектуалізація підтримки рішень в менеджменті” є дисципліною вільного вибору студента з спеціальності 073 «Менеджмент» для освітньої програми <u>xxxxxxx</u> , яка викладається в 4 семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі курсу</b>	Метою вивчення вибіркової дисципліни “Інтелектуалізація підтримки рішень в менеджменті” є ознайомлення аспірантів з проблематикою штучного інтелекту у контексті використання його методів та інструментів для дослідження науково-практичних проблем інтелектуального аналізу даних для підтримки прийняття рішень в управлінні організацією, формування комплексу знань і навичок використання сучасних інтелектуальних інформаційних технологій для підтримки рішень в управлінні діяльністю організаційних структур в умовах мінливого ринкового середовища. Цілями навчальної дисципліни є формування в аспірантів комплексу знань і навичок з <ul style="list-style-type: none"> <li>• сучасних методологій інтелектуалізації прийняття рішень в організаціях;</li> <li>• застосування технології Data Mining для інтелектуального аналізу даних для підтримки прийняття рішень в управлінні організацією;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• використання теорії нечіткої логіки для вирішення проблем ефективного управління діяльністю організаційних структур;</li> <li>• основ проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень для вирішення проблем управління соціально-економічними процесами.</li> </ul>
<p><b>Література для вивчення дисципліни</b></p>	<p><b>Основна література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зайченко Ю.В. Основи проектування інтелектуальних систем. Навчальний посібник. К: Видавничий Дім «Слово», 2004. – 352 с.</li> <li>2. Волошин О.Ф., Машенко С.О. Теорія прийняття рішень: Навчальний посібник. - К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2006.</li> <li>3. Белз О. Основи економічних експертних систем: навч. посіб.; М-во освіти і науки України, Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. - Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. – 238 с.</li> <li>4. Кричевский М.Л. Интеллектуальный анализ данных в менеджменте: Учебн. пособие / СПбГУАП. СПб, 2005. – 208 с.</li> <li>5. Барсегян, А. А. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 512 с.</li> <li>6. Чубукова И. А. Data Mining: учебное пособие /И.А. Чубукова.- 2-е изд., испр. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 382 с.</li> <li>7. Шумейко А. А. Интеллектуальный анализ данных (Введение в Data Mining) : учеб. пособ. / А. А. Шумейко, С. Л. Сотник. – Днепропетровск: Белая Е. А., - 2012. – 212 с.</li> <li>8. Джексон П. Введение в экспертные системы. М.: Издательский дом «Вильямс», 2001 г. – 393 с.</li> <li>9. Степанова М.Д. Прикладные интеллектуальные системы и системы принятия решений. Конспект лекций: Учеб. пособие / М.Д. Степанова, С.А. Самодумкин; Под науч. ред. В.В. Голенкова. – Мн.: БГУИР, 2007. – 119 с.</li> </ol> <p><b>Додаткова література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приймак В. І. Математичні методи економічного аналізу / В. І. Приймак – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 296 с.</li> <li>2. Довбиш А.С. Основи проектування інтелектуальних систем: навчальний посібник/А.С. Довбиш.– Суми: Вид-во СумДУ, 2009.– 171 с.</li> <li>3. Половцев О. В. Методичні підходи до проектування та побудови систем підтримки прийняття рішень в державному управлінні Електронний ресурс <a href="http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/putp/2012-4/doc/1/05.pdf">http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/putp/2012-4/doc/1/05.pdf</a></li> <li>4. Остроух А.В. О79 Интеллектуальные системы / А.В. Остроух. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – 110 с.</li> <li>5. Наказ Міністерства освіти і науки України від «01» червня 2017 № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від «21» грудня 2017 № 1648) “МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ щодо розроблення стандартів вищої освіти”. – [Електронний ресурс]. – Доступ: <a href="#">recomendatsii-1648.pdf</a></li> <li>6. Рачкевич Ю.М. Методичні рекомендації щодо опису освітньої програми в контексті нових стандартів вищої освіти. – [Електронний ресурс]. – Доступ: <a href="#">Rashkevych_Kyiv-24 03 2017.pdf</a></li> <li>7. Субботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень : навчальний посібник / С. О.</li> </ol>

	<p>Субботін. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с.</p> <p>8. Олійник А. О. Інтелектуальний аналіз даних: навчальний посібник / А. О. Олійник, С. О. Субботін, О.О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. – 271 с.</p> <p>9. Рідкокаша А.А., Голдер К.К. Основи систем штучного інтелекту. Навчальний посібник. – Черкаси: "ВІДЛІУННЯ-ПЛЮС", 2002. – 240 с.</p> <p>10. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер с польск. – М.: Горячая линия - Телеком, 2004. – 452 с.</p> <p>11. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. Посіб. – К.: КНЕУ. 2004. – 614 с.</p> <p>12. Сявавко М.С. Інтелектуалізовано інформаційна система «Нечіткий експерт». Львів: Вид. Центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 320 с.</p> <p>13. Сявавко М.С., Рибицька О. Моделювання за умов невизначеності. Львів: Українські технології, 2000. – 3119 с.</p> <p>14. Тоценко В.Г. Експертні системи діагностики і підтримки рішень. К.: Наук. думка. 2004. - 126 с.</p> <p>15. Шаров С.В. Інтелектуальні інформаційні системи: навч. посіб. / С.В. Шаров, Д.В. Лубко, В.В. Осадчий. – Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – 144 с.</p>
<b>Тривалість курсу</b>	___90___ год.
<b>Обсяг курсу</b>	48 годин аудиторних занять. З них __32__ годин лекцій, __16__ годин практичних занять та <u>42</u> годин самостійної роботи
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу аспірант буде :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Знати</b></li> <li>- як відтворювати сучасні методи штучного інтелекту (Знання / Knowledge);</li> <li>- інтерпретацію сучасних методів штучного інтелекту в менеджменті і економіці (Розуміння / Understanding);</li> <li>- класифікацію комп'ютерних систем підтримки рішень в організації (Розуміння / Understanding);</li> <li>- процедури ініціювання розроблення проектів впровадження експертних систем в організаціях;</li> <li>- нові технології управління знаннями в організаціях (Навики навчання / Learning skills);</li> <li>- <b>Вміти</b></li> <li>- застосовувати сучасні методи і теорії штучного інтелекту для формалізації проблемних ситуацій в управлінні діяльністю організацій (Застосування / Applying);</li> <li>- вибирати і застосовувати комп'ютерні системи інтелектуалізації прийняття рішень в організації (Застосування / Applying);</li> <li>- організувати впровадження технологій штучного інтелекту в організаціях з метою удосконалення її менеджменту та покращення конкурентоздатності у мінливому ринковому середовищі (Застосування / Applying);</li> <li>- структурувати (розділяти на складові) проблемні ситуації в управлінні діяльністю організацій з використанням технологій штучного інтелекту (Аналіз / Analysing);</li> <li>- оцінювати комп'ютерні системи інтелектуалізації прийняття рішень в організаціях (Аналіз / Analysing);</li> <li>- оцінювати методи і теорії штучного інтелекту у контексті завдань управління організацією (Аналіз / Analysing);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- створювати формалізовані знання про проблемні ситуації діяльності організацій у формі баз знань за допомогою експертних систем (Синтез / Creating);</li> <li>- розробляти моделі процесів діяльності організацій на підставі теорій штучного інтелекту (Синтез / Creating);</li> <li>- здійснювати евристичне моделювання діяльності організацій за допомогою методів штучного інтелекту (Оцінювання / Evaluation);</li> <li>- обговорювати проблеми теорії і практики штучного інтелекту у сфері менеджменту організацій (Комунікативні навички / Communication skills);</li> <li>- використовувати сучасні форми взаємодії наукових і освітніх установ з громадськістю, підприємствами у процесі впровадження інноваційних ідей (Комунікативні навички / Communication skills);</li> <li>- визначати та прогнозувати соціально-економічні наслідки впровадження технологій штучного інтелекту в організаціях.</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	Менеджмент, штучний інтелект, експертна інформація, інтелектуальний аналіз даних, інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень, нечітка логіка, нейронні мережі, експертні системи
<b>Формат курсу</b>	Очний
	Проведення лекцій, практичних занять та консультації для кращого розуміння тем
<b>Теми</b>	Схема курсу наведена у Додатку 1.
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	іспит в кінці семестру комбінований (письмовий тест)
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з таких дисциплін як “Менеджмент”, “Мікро- і макроекономіка”, “Вища математика”, “Інформатика”, достатніх для сприйняття категоріального апарату менеджменту, інформаційних технологій, комп’ютерних наук, економічної теорії, розуміння джерел із рекомендованого списку літератури та наукових публікацій з проблематики штучного інтелекту
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентації тем курсу, лекції, аналіз модельних (типових) ситуацій на практичних заняттях, проектно-орієнтоване навчання (виконання індивідуальних практичних робіт з використанням комп’ютерних програм інтелектуалізації підтримки рішень з оформленням письмових звітів), дискусії.
<b>Необхідне обладнання</b>	Для отримання практичних навичок автоматизації формування поля знань організації, крім загальнонавчаних програм і операційних систем, необхідно використати сучасні засоби інтелектуального аналізу даних, штучних нейронних мереж і експертних систем. Передбачається використання безплатних програмних продуктів зазначених класів або Інтернет-сервісів.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичні заняття (освоєння модельних прикладів) та індивідуальні роботи : 30% семестрової оцінки; максимальна кількість балів_30;</li> <li>• контрольні заміри (2-а модулі): 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів_20;</li> <li>• іспит: 50% семестрової оцінки. Максимальна кількість балів_50.</li> </ul> Підсумкова максимальна кількість балів_100.
<b>Питання до екзамену.</b>	Структурно екзаменаційний білет включає 2-і складові (разом 50 балів): <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретичну частину з 2-а питаннями з вільно конструйованими письмовими відповідями (сумарно 20 балів);</li> <li>• тести з вибором із списку заданих варіантів відповідей (сумарно 30 балів).</li> </ul>

	<p><b>Зразки теоретичних питань:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні етапи процесу прийняття рішень.</li> <li>2. Методи опрацювання експертної інформації.</li> <li>3. Вибір Парето-оптимальних рішень.</li> <li>4. Прийняття рішень на основі значень очікуваної корисності.</li> <li>5. Постановка задачі кластеризації.</li> <li>6. Міри близькості в задачах кластеризації, які ґрунтуються на відстані.</li> <li>7. Види нейронних мереж.</li> <li>8. Операції над нечіткими множинами.</li> <li>9. Нечіткі і лінгвістичні змінні.</li> <li>10. Сутність еволюційних обчислень.</li> <li>11. Генетичні оператори.</li> <li>12. Класифікація експертних систем.</li> <li>13. Фреймові моделі подання знань в експертних системах.</li> <li>14. Загальна характеристика інструментальних засобів розроблення експертних систем.</li> </ol> <p><b>Зразки тестів:</b></p> <p>Кожне тестове питання має чотири варіанти відповіді, одна з яких правильна. Приклади питань:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Які з вказаних задач моделювання функцій людського інтелекту можна вирішити засобами штучного інтелекту?</li> <li>2. Скільки основних етапів, або фаз процесу прийняття рішень виділяють у загальному випадку?</li> <li>3. Метод аналізу ієрархій складається з таких етапів.</li> <li>4. Постановка задачі, яку розв'язують методом аналізу ієрархій полягає у наступному.</li> <li>5. Які властивості мають знання, що вилучені з даних у процесі їх інтелектуального аналізу.</li> <li>6. Скільки етапів інтелектуального аналізу даних розрізняють?</li> <li>7. В задачах кластеризації використовують такі міри відстані між досліджуваними об'єктами.</li> <li>8. Скільки кроків потрібно виконати в процесі аналізу текстових документів?</li> <li>9. До градієнтних методів навчання нейронної мережі відносять.</li> <li>10. Лінгвістична змінна це.</li> <li>11. До основних видів генетичних операторів відносять.</li> <li>12. Інтелектуальна система підтримки прийняття рішень включає в себе такі модулі.</li> </ol>
<p><b>Опитування</b></p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

## Схема курсу “Інтелектуалізація підтримки рішень в менеджменті”

Тижні, Семестр	Лекційний курс			Практичні (семінарські) заняття			Лабораторні роботи			К-ть годин СР	Видачі прийняття домашніх завдань	Контроль поточної успішності
	Номер, назва і зміст теми	К-ть годин	ТЗП	Номер, назва і зміст теми	К-ть годин	ТЗП	Номер, назва і зміст теми	К-ть годин	ТЗП			
<b>Змістовий модуль 1. Методологічні аспекти інтелектуалізації прийняття рішень</b>												
1	<b>Тема 1.</b> Концепція навчальної дисципліни (об’єкт, предмет і задачі дисципліни; концепція навчального курсу; загальна характеристика програми дисципліни; огляд навчальної літератури) <b>Тема 2:</b> Процес прийняття рішень (поняття рішення, прийняття рішення, основні ознаки, атрибути і етапи прийняття рішення, класифікація видів рішень, обмеження процесу прийняття рішення).	1  1	Мультим. пр.							1  2		
2	<b>Тема 3:</b> Системи підтримки прийняття рішень та їх інтелектуалізація (покоління автоматизованих систем, системи підтримки прийняття рішень (СППР) і їх класифікація, основні характеристики сучасних інтелектуальних СППР (ІСППР)).	2	Мультим. пр.	<b>Тема 2.</b> Процес прийняття рішень. <b>Тема 3.</b> Системи підтримки прийняття рішень та їх інтелектуалізація.	1  1	Модельні приклади				2		
3	<b>Тема 4:</b> Експертні процедури прийняття рішень (загальні проблеми експертного оцінювання та види експертиз, шкали вимірювання, методи експертного оцінювання, методи опрацювання експертної інформації).	2	Мультим. пр.							2		
4	<b>Тема 5.</b> Прийняття рішень в умовах визначеності (багатокритерійна задача оптимізації та поняття ефективної альтернативи, загальна проблема пошуку компромісних рішень, методи розв’язування багатокритерійних задач оптимізації).	2	Мультим. пр.	<b>Тема 4.</b> Експертні процедури прийняття рішень	2	Модельні приклади				3	Видачі завдань для ІНД №1	

5	<b>Тема 6.</b> Прийняття рішень в умовах невизначеності (теорія очікуваної корисності, прийняття рішень на основі очікуваної корисності, багатокритерійна теорія очікуваної корисності, Баєсовські процедури прийняття рішень при перевірці простої гіпотези і в задачі класифікації, критерії прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності).	2	Мультим. пр.						3		
<b>Змістовий модуль 2. Технології Data Mining в менеджменті</b>											
6	<b>Тема 7.</b> Інтелектуальний аналіз даних (поняття і задачі інтелектуального аналізу даних, моделі Data Mining, процес виявлення знань, етапи інтелектуального аналізу даних, підготовка первинних даних).	2	Мультим. пр.	<b>Тема 5.</b> Прийняття рішень в умовах визначеності <b>Тема 6.</b> Прийняття рішень в умовах невизначеності.	1 1	Модельні приклади			2		Тестування знань з модуля 1
7	<b>Тема 8.</b> Класифікація і регресія (постановка задачі, представлення результатів, методи побудови правил класифікації, дерев розв'язків і математичних функцій, пошук асоціативних правил, кластеризація).	2	Мультим. пр.					2			
8	<b>Тема 9.</b> Візуальний аналіз даних (методи візуального аналізу даних, характеристика засобів і методів візуалізації даних). <b>Тема 10.</b> Аналіз текстової інформації (задачі аналізу текстів, вилучення ключових понять з тексту, класифікація текстових документів).	1 1	Мультим. пр.	<b>Тема 7.</b> Інтелектуальний аналіз даних. <b>Тема 8.</b> Класифікація і регресія. Пошук асоціативних правил.	1 1	Модельні приклади.		2 1	Видача завдань для ІНД №2	Захист ІНД №1	
9	<b>Тема 10.</b> Аналіз текстової інформації (методи кластеризації текстових документів, задача анування текстів, засоби аналізу текстової інформації). <b>Тема 11.</b> Стандарти Data Mining. (суть стандартів Data Mining, основні стандарти Data Mining та відношення між ними).	1 1	Мультим. пр.					1 2			
10	<b>Тема 12.</b> Засоби аналізу процесів (автоматизація виконання бізнес-процесів, технологія Process Mining, аналіз протоколів, методи Process Mining).	2	Мультим. пр.	<b>Тема 9.</b> Візуальний аналіз даних <b>Тема 10.</b> Аналіз текстової інформації.	1 1	Модельні приклади			3		



**Змістовий модуль 3. Нечітка логіка в менеджменті**

11	<b>Тема 13.</b> Штучні нейронні мережі (поняття штучної нейронної мережі, парадигма і алгоритми навчання, прості одношарові і багатошарові нейронні мережі, етапи вирішення завдань за допомогою нейронних мереж, нейронні мережі в менеджменті).	2	Мультим. пр.						3		Тестування знань з модуля 2
12	<b>Тема 14.</b> Теорія нечітких множин (поняття нечіткої множини, операції над нечіткими множинами, нечіткі і лінгвістичні змінні, нечіткі алгоритми і виведення, програмні пакети нечіткої логіки).	2	Мультим. пр.	<b>Тема 12.</b> Засоби аналізу процесів. <b>Тема 13.</b> Штучні нейронні мережі.	1 1	Модельні приклади			4		
13	<b>Тема 15.</b> Генетичні алгоритми (сутність еволюційних обчислень, основні поняття генетичних алгоритмів, кодування в генетичних алгоритмах, генетичні оператори, приклади використання генетичних алгоритмів в задачах менеджменту).	2	Мультим. пр.						2		

**Змістовий модуль 4. Основи проектування інтелектуальних СППР**

14	<b>Тема 16.</b> Прикладні інтелектуальні СППР (структура і основні компоненти прикладних інтелектуальних систем, узагальнена структура експертної системи, класифікація прикладних інтелектуальних систем, приклади прикладних інтелектуальних систем, етапи розроблення економічної експертної системи).	2	Мультим. пр.	<b>Тема 14.</b> Теорія нечітких множин. <b>Тема 15.</b> Генетичні алгоритми	1 1	Модельні приклади			2		Тестування знань з модуля 3
15	<b>Тема 17.</b> Моделі подання знань в інтелектуальних СППР (продукційні моделі, семантичні мережі, фрейми, формальні логічні моделі, процедурні моделі, прецеденти як реалізація бази знань у сфері менеджменту, дорадчі системи).	2	Мультим. пр.						3		Захист ІНД №2
16	<b>Тема 18.</b> Інструментальні засоби розроблення експертних систем (Загальна характеристика інструментальних засобів для побудови експертних систем, оболонки експертних систем, мови програмування високого рівня, особливості використання інструментальних засобів).	2	Мультим. пр.	<b>Тема 16.</b> Прикладні ІСППР. <b>Тема 17.</b> Моделі подання знань в ІСППР.	1 1	Модельні приклади			2		Тестування знань з модуля 4