

ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ
ФАКУЛЬТЕТ СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ
КАФЕДРА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДНОВОГО ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ І
ЗАСОБІВ АВТОМАТИКИ

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри експлуатації
суднового електрообладнання і засобів
автоматики
Протокол № 1 від «26» серпня 2022 р.


Сергій РОЖКОВ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інтелектуальний аналіз даних

Ступінь вищої освіти	Доктор філософії
Галузь знань	27 «Транспорт»
Спеціальність	271 «Морський та внутрішній водний транспорт»
Освітньо-наукова програма	«Управління судновими технічними системами і комплексами»
Семестр та курс навчання	IV семестр, II курс
Статус дисципліни	вибіркова
Форма навчання	заочна

Херсон 2022 р.

Силабус до дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» розробив к.т.н., доцент
Костянтин ТИМОФЕЄВ

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньо-наукової програми

Володимир САВЧУК
ПІБ



підпис

Проректор з науково-педагогічної роботи

Андрій БЕНЬ
ПІБ



підпис

Наукове товариство студентів (слухачів), аспірантів, докторантів, молодих вчених
Протокол №1 від 29 серпня 2022 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Інтелектуальний аналіз даних
Викладач	к.т.н., доцент Тимофеев К.В.
Контактний номер викладача	+38(066)1808636
Е-mail викладача	kvtimofeev2013@gmail.com
Код дисципліни з освітньої програми	OK15
Обсяг дисципліни	4 кредити / 120 (Л-6, ПЗ-6, Сам.р.-108) годин
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://mdl.ksma.ks.ua/course/view.php?id=4739
Час проведення занять, консультацій	IV семестр
Передреквізити і постреквізити навчальної дисципліни	Дисципліна «Інтелектуальний аналіз даних» за навчальним планом та освітньо-науковою програмою входить до блоку вибіркового компонент загальної та професійної підготовки і тісно пов'язана з такими дисциплінами як «Методи дослідження судових технічних систем і комплексів», «Методи ідентифікації об'єктів судових технічних систем та комплексів», «Ефективність експлуатації та управління рухом засобів водного транспорту», «Системи підтримки прийняття рішень», «Комп'ютерне моделювання систем та процесів судових енергетичних систем і комплексів».
2. Анотація до курсу	
<p>Дисципліна «Інтелектуальний аналіз даних» знайомить здобувачів третього освітньо-наукового рівня з методами інтелектуального аналізу даних (Data Mining), спрямованого на аналітичне дослідження великих масивів інформації з метою виявлення нових, раніше невідомих, практично корисних знань і закономірностей, необхідних для прийняття рішень при експлуатації, ремонту та управлінні рухом засобів водного транспорту; огляд методів, програмних продуктів і різних інструментальних засобів, які використовуються в Data Mining; розгляд практичних прикладів застосування Data Mining в управлінні судовими технічними системами і комплексами.</p>	
3. Мета та завдання курсу	
<p>Мета вивчення дисципліни – забезпечити підготовку здобувачів третього освітньо-наукового рівня для застосування технологій інтелектуального аналізу даних (Data Mining), спрямованого на аналітичне дослідження великих масивів інформації з метою виявлення нових раніше невідомих, практично корисних знань і закономірностей, необхідних для прийняття рішень; огляд методів, програмних продуктів і різних інструментальних засобів, які використовуються в Data Mining; розгляд практичних прикладів застосування Data Mining у транспортних системах; підготовка здобувачів третього освітньо-наукового рівня до самостійної роботи з вирішення задач управління судовими технічними системами і комплексами засобами Data Mining.</p> <p>Завданням дисципліни «Інтелектуальний аналіз даних» є: формування у здобувачів третього освітньо-наукового рівня професійних компетентностей на основі вивчення теоретичних знань та набуття практичних навичок з питань, що стосуються освоєння технології відбору даних; нейротехнологій, нечіткої логіки, класифікації та кластеризації в Data Mining; навчання здобувачів третього освітньо-наукового рівня застосуванню методів і моделей Data Mining в процесі вирішення реальних задач, підготовки і прийняття управлінських рішень судових технічних системах і комплексах.</p>	
4. Результати навчання (компетентності) та методи їх вимірювання	
<p>У результаті вивчення дисципліни здобувач третього освітньо-наукового рівня повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особливості пошуку, накопичення та обробки наукової інформації; 	

- основні поняття, задачі та стадії інтелектуального аналізу даних;
- методи проведення теоретичних та експериментальних досліджень;
- методи побудови моделей та аналізу залежностей у великих масивах даних;
- методи оцінки адекватності побудованих моделей;
- концепцію сховищ даних, їх оперативної аналітичної обробки;
- необхідні математичні методи та моделі, комп'ютерні технології для виконання визначених завдань з управління судновими технічними системами і комплексами.

вміти:

- вибирати технологію пошуку інформації;
- проводити необхідну попередню обробку даних, визначати тип задачі аналізу, вирішувати її адекватно обраним методом з оптимально визначеними параметрами, оцінювати результати, робити змістовні висновки та інтерпретацію;
- обґрунтовувати вибір конкретного типу моделі та методу інтелектуального аналізу даних при вирішенні поставленої практичної задачі;
- використовувати сучасні програмні засоби для проведення інтелектуального аналізу даних;
- застосовувати технології роботи зі сховищами даних, здійснювати їх аналітичну обробку та інтелектуальний аналіз для забезпечення надійної роботи судових технічних систем і комплексів;
- застосувати відповідні стратегії прийняття управлінських рішень залежно від умов функціонування судових технічних систем і комплексів.

Основні програмні результати навчання:

ПРН 02. Встановити самостійно дослідницькі цілі.

ПРН 03. Вибрати технологію пошуку інформації, співвідносити інформацію для вирішення конкретних дослідницьких задач.

ПРН 04. Побудувати та аналізувати інформаційні бази.

ПРН 05. Модифікувати набуті знання та навички. Ідентифікувати, імітувати та копіювати навички виконання певних дій.

ПРН 06. Відходити від стереотипів, адаптуватися та діяти в новій ситуації, аргументувати нестандартні рішення в критичних ситуаціях.

5. План вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми	Форма організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		Лекційне заняття	Практичне заняття	
1.	Тема 1. Постановка задачі та аналіз методів відбору інформативних ознак.			7
2.	Тема 2. Структура методів виділення інформативної комбінації ознак.			7
3.	Тема 3. Критерії оцінювання спільного впливу набору ознак.	2		7
4.	Тема 4. Асоціативні правила інтелектуального аналізу даних.		2	8
5.	Тема 5. Деревя рішень.			8
6.	Тема 6. Нейромережеві технології інтелектуального аналізу даних.	2		8
7.	Тема 7. Властивості та структури нейронних мереж.			8

8.	Тема 8. Характеристика, елементи та структури нейро-нечітких моделей.		2	8
9.	Тема 9. Інтегровані нейро-нечіткі системи.			7
10.	Тема 10. Програмні засоби подання й обробки інтелектуальних моделей.			8
11.	Тема 11. Градієнтні методи синтезу інтелектуальних моделей аналізу даних.	2		8
12.	Тема 12. Еволюційні методи синтезу інтелектуальних моделей аналізу даних.		2	8
13.	Тема 13. Інтелектуальні методи мультиагентної оптимізації.			8
14.	Тема 14. Програмні засоби розв'язання оптимізаційних завдань для побудови інтелектуальних моделей.			8
Разом годин		6	6	108

6. Графік самостійної роботи

№ з/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1.	Підготовка до практичних занять (у тому числі питання, відведені на самостійне опрацювання)	50	щотижнево	Звіт з практичних робіт у LMS Moodle
2.	Підготовка теоретичних питань (у тому числі питання, відведені на самостійне опрацювання)	50	щотижнево	Звіт з теоретичних робіт у LMS Moodle
3.	Захист практичної роботи	8	За розкладом занять	Усний захист
Разом		108	-	-

7. Рекомендована література

Основна

1. Encyclopedia of artificial intelligence / Eds.: J. R. Dopico, J. D. de la Calle, A. P. Sierra. – New York : Information Science Reference, 2009. – Vol. 1–3. – 1677 p.
2. Haupt R. Practical genetic algorithms / R. Haupt, S. Haupt. – New Jersey : John Wiley & Sons, 2004. – 261 p.
3. Барсегян А. А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP: Учебн. пос. / А. А. Барсегян. – С. Пб. : BHV, 2007. – 384 с.
4. Ситник В.Ф., Краснюк М.Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг). – К.: КНЕУ, 2007.
5. Бодянский Е. В. Нейро-фаззи сети Петри в задачах моделирования сложных систем / Е. В. Бодянский, Е. И. Кучеренко, А. И. Михалев. – Днепропетровск : Системные технологии, 2005. – 311 с.
6. Руденко О. Г. Штучні нейронні мережі / О. Г. Руденко, Є. В. Бодянский. – Харків : Компанія СМІТ, 2006. – 404 с.
7. Гибридные нейро-фаззи модели и мультиагентные технологии в сложных системах : монография / В. А. Филатов, Е. В. Бодянский, В. Е. Кучеренко и др. ; под общ. ред. Е. В. Бодянского. – Дніпропетровськ : Системні технології, 2008. – 403 с.
8. Джонс М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс / Пер. с англ. А. И. Осипов. – М. : ДМК Пресс, 2004. – 312 с.

Додаткова

9. Han J., Kamber M. Data Mining: Concepts and Techniques. – Morgan Kaufmann Publishers, 2000.

10. Люгер Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Дж. Ф. Люгер. – М. : Вильямс, 2005. – 864 с.
11. Олійник А. О. Еволюційні обчислення та програмування: Навчальний посібник / А. О. Олійник, С. О. Субботін, О. О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2010. – 324 с.
12. Олійник А. О. Інтелектуальний аналіз даних : навчальний посібник / А. О. Олійник, С. О. Субботін, О. О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. – 278 с.
13. Прогрессивные технологии моделирования, оптимизации и интеллектуальной автоматизации этапов жизненного цикла авиадвигателей : Монография / А. В. Богуслаев, Ал. А. Олейник, Ан. А. Олейник, Д. В. Павленко, С. А. Субботин ; под ред. Д. В. Павленко, С. А. Субботина. – Запорожье : ОАО «Мотор Сич», 2009. – 468 с.
14. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. – М. : Вильямс, 2006. – 1408 с.
15. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети / А. П. Ротштейн. – Винница : УНИВЕРСУМ-Винница, 1999. – 320 с.
16. Скобцов Ю. А. Основы эволюционных вычислений / Ю. А. Скобцов. – Донецк : ДонНТУ, 2008. – 330 с.
17. Субботін С. О. Неітеративні, еволюційні та мультиагентні методи синтезу нечіткологічних і нейромережних моделей: монографія / С. О. Субботін, А. О. Олійник, О. О. Олійник ; під заг. ред. С.О. Субботіна. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2009. – 375 с.
18. Субботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник / С. О. Субботін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2008. – 341 с.

Інфоресурси

19. www.kdnuggets.com – сайт одного із засновників Data Mining Г. Піатецького-Шапіро.
20. <http://www.sas.com/> - сайт компанії SAS.
21. <http://www.statsoft.ru/> – сайт компанії StatSoft (STATISTICA).
22. <http://gandalf.fcee.urv.es/sigef/english/frame.html> – SIGEF Association official website (нечіткі обчислення).

8. Контроль і оцінка результатів навчання

Елементи навчальної діяльності	Кількість занять	Максимальний бал за вид роботи	Всього за семестр, бали
Виконання теоретичних завдань (у тому числі питань, відведених на самостійне опрацювання)	14	1	14
Виконання практичних завдань(у тому числі питань, відведених на самостійне опрацювання)	7	8	56
Заохочувальні бали (наукова, позапланова робота).	1	20	20
Виконання індивідуального завдання на платформі LMS MOODLE	1	10	10
Всього максимум за семестр	-	-	100

9. Політика навчальної дисципліни

Політика навчальної дисципліни будується з урахуванням норм законодавства України щодо академічної доброчесності, Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в ХДМА СМЯ 04-160-2020 та інших нормативних документів.

Здобувач вищої освіти має виявляти самостійність при виконанні навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; вихованість, відповідальність.