

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника »

Кафедра інформаційних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-
педагогічної роботи

_____ Михайлишин Г.Й.

“07” вересня 2015 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Штучний інтелект

(назва навчальної дисципліни)

напря́м підготовки **6.050103 Програмна інженерія**

(шифр і назва напряму підготовки)

факультет **математики та інформатики**

(назва інституту, факультету)

Івано-Франківськ – 2015 рік

Робоча програма дисципліни “Штучний інтелект” для студентів напряму підготовки 6.050103 Програмна інженерія, «31» серпня 2015р. – __ с.

Розробники: к.т.н, доцент Козленко М.І.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол від “31” серпня 2015 р. № 1

Завідувач кафедри інформаційних технологій _____ (Філевич П.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)
“31” серпня 2015 р.

Схвалено методичною комісією факультету математики та інформатики.
Протокол від “04” вересня 2015р. № 1

“04” вересня 2015р.

Голова _____ (Соломко А.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>0501 "Інформатика та обчислювальна техніка"</u> (шифр і назва)	Самостійного вибору навчального закладу	
Модулів – 1	Напрямок підготовки: 6.050103 "Програмна інженерія" (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		4	
Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 90		8	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 6	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	10 год.	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		16 год.	
		Самостійна робота	
		64 год.	
		Індивідуальні завдання	
		Вид контролю: Екзамен	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
для денної форми навчання – 33% : 67%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета:

Метою курсу є ознайомлення студентів з основними поняттями машинного навчання. Тематика цього курсу - основні поняття машинного навчання та створення програм із застосуванням згаданих елементів разом з розробкою алгоритмів для вирішення проблем і аналіз їхньої коректності.

Завдання:

- формування у студентів базової підготовки в області штучного інтелекту, зокрема машинного навчання.
- опанування будови та принципів роботи Python скриптів для задач машинного навчання.
- освоєння методів створення, розміщення та запуску програм мовою Python для задач машинного навчання.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- зміст базових понять, предмету та методів курсу;
- основні поняття машинного навчання принципи розробки програм;
- будову і спосіб використання бібліотеки scikit-learn.

вміти:

- створювати і розгортати програми для машинного навчання, використовуючи засоби мови програмування Python та операційної системи Linux
- використовувати бібліотеку scikit-learn мови програмування Python
- створювати моделі для лінійної регресії.
- створювати моделі для логістичної регресії.
- створювати моделі для бінарної класифікації.
- створювати моделі для мультикласової класифікації.
- створювати моделі кластеризації.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Регресія.

Тема 1.1 Лінійна регресія за однією змінною.

Однофакторна лінійна регресія.

Тема 1.2 Регресія за багатьма змінними.

Багатофакторна лінійна регресія. Random Forest Regressor.

Змістовий модуль 2. Класифікація

Тема 2.1 Бінарна класифікація.

Логістична регресія. Random Forest Classifier.

Тема 2.2 Мультикласова класифікація.

Gradient Tree Boosting.

Змістовий модуль 3. Кластеризація.

Тема 3.1 Кластеризація.

K-means.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Регресія.												
Тема 1.1. Лінійна регресія за однією змінною.	12	2	-	2	-	8						
Тема 1.2. Регресія за багатьма змінними.	12	2	-	2	-	8						
Разом за змістовим модулем 1	24	4	-	4	-	16						
Змістовий модуль 2. Класифікація.												
Тема 2.1. Бінарна класифікація.	22	2	-	4	-	16						
Тема 2.2. Мультикласова класифікація.	22	2	-	4	-	16						
Разом за змістовим модулем 2	44	4	-	8	-	32						
Змістовий модуль 3. Кластеризація.												
Тема 3.1. Кластеризація.	22	2	-	4	-	16						
Разом за змістовим модулем 3	22	2	-	4	-	16						
Разом за модулем 1	90	10	-	16	-	64						

5. Теми лабораторних занять
5.1 Теми лабораторних занять для денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1.		
1	Вступне заняття. Лінійна регресія за однією змінною.	2
2	Регресія за багатьма змінними	2
Змістовий модуль 2.		
3	Бінарна класифікація.	4
4	Мультикласова класифікація.	4
Змістовий модуль 3.		
6	Кластеризація.	4
Всього		16

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, денна ф.н.	Кількість годин, заочна ф.н.
1	Тема 1.1 Лінійна регресія за однією змінною. 1. Однофакторна лінійна регресія.	8	
2	Тема 1.2 Регресія за багатьма змінними. 1. Багатофакторна лінійна регресія. 2. Random Forest Regressor.	8	
3	Тема 2.1 Бінарна класифікація. 1. Логістична регресія. 2. Random Forest Classifier.	16	
4	Тема 2.2 Мультикласова класифікація. 1. Gradient Tree Boosting.	16	
5	Тема 3.1 Кластеризація. 1. K-means. 2. DBSCAN	16	
	Разом	64	

7. Індивідуальні завдання

8. Методи навчання

При вивченні дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- мультимедійні лекції;
- навчальні відео;
- презентації;
- командна робота над проектом.

9. Методи контролю

Загальна кількість балів, що може бути набрана студентом на протязі семестру складається із оцінок за 15 лабораторних робіт та 1 підсумкового екзамену у формі тестового опитування.

Оцінювання знань, умінь і навичок студентів з навчальної дисципліни при підсумковому контролі необхідно проводити, виходячи з таких загальних рекомендацій:

“відмінно” – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, вміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причинно-наслідкові зв’язки;

“добре” – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;

“задовільно” – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв’язки;

“незадовільно” – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Екз	Сума
Змістовий модуль № 1			Змістовий модуль № 2			Змістовий модуль № 3		Сам. робота		
T1.1	T1.2	Сума	T2.1	T2.2	Сума	T3.1	Сума		50	100
8	8	16	8	8	16	8	8	10		
Лабораторна робота – 2 по 8 балів			Лабораторна робота – 2 по 8 балів			Лабораторна робота – 1 по 8 балів				

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
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

№ з/п	Назва	К-сть екз. в бібліотеці
1	Козленко М.І. Конспект лекцій з дисципліни «Штучний інтелект»	Елек. варіант
2	Козленко М.І. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт «Штучний інтелект»	Елек. варіант

12. Рекомендована література

№ з/п	Назва
Основна література	
1	Жуковська О., Файнзільберг Л. Математичні моделі прийняття колективних рішень: монографія. - К.: Осіта України, 2018
2	Лазарович І. М. Конспект лекцій з дисципліни «Інтелектуальні системи» для студентів технічних спеціальностей. - Ів.-Фр.: ПНУ, 2016.
3	Ященко В. А. Искусственный интеллект. Теория. Моделирование. Применение. - К.: Логос, 2013.
4	Федорчук Є. Н. Програмування систем штучного інтелекту. Експертні системи: навч. посібник. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012.
5	Доля В. Г. Комп'ютерні системи штучного інтелекту навч. посіб. - Рек. МОН. - К.: Ун-т "Україна", 2011.
6	Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. Системи штучного інтелекту: навч. посібник Рек. МОН. - Львів: Магнолія 2006, 2010.
7	Гнатієнко Г. М. Експертні технології прийняття рішень. - К.: ТОВ "Маклаут", 2008
8	Глибовець М. М., Олецкий О. В. Штучний інтелект. К.: КМ Академія, 2002.
Додаткова література	
9	Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, 2006
10	Hastie, Friedman, and Tibshirani, The Elements of Statistical Learning, 2001
11	Ripley, Pattern Recognition and Neural Networks, 1996
12	Duda, Hart, and Stork, Pattern Classification, 2nd Ed., 2002
13	Tan, Steinbach, and Kumar, Introduction to Data Mining, Addison-Wesley, 2005.
14	Scholkopf and Smola, Learning with Kernels, 2002
15	Sutton and Barto, Reinforcement Learning: An Introduction, MIT Press, 1998.
16	Bertsekas and Tsitsiklis, Neuro-Dynamic Programming, Athena Scientific, 1996.

13. Інформаційні ресурси

1. <https://scikit-learn.org>
2. <http://cs229.stanford.edu/syllabus.html>
3. <https://www.ics.uci.edu/~welling/classnotes/classnotes.html>
4. <https://www.ics.uci.edu/~welling/teaching/KernelsICS273B/MatrixCookBook.pdf>
5. <https://web.stanford.edu/~boyd/cvxbook/>
6. <https://www.ics.uci.edu/~welling/teaching/KernelsICS273B/gpB.pdf>
7. <https://science.sciencemag.org/content/290/5500/2323>