

ИКОНОМИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - В А Р Н А
Ф А К У Л Т Е Т „ИНФОРМАТИКА“
КАТЕДРА „ИНФОРМАТИКА“

Приета от ФС (протокол № 27/ 26.04.2022 г.)

Приета от КС (протокол № 10/12.04.2022 г.)

УТВЪРЖДАВАМ:

Декан:
(проф. д-р Владимир Сълов)

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

ПО ДИСЦИПЛИНАТА: „ДЪЛБОКИ НЕВРОННИ МРЕЖИ (DEEP LEARNING)”

ЗА СПЕЦ: „Data Science“; ОКС „бакалавър“ – редовно обучение

КУРС НА ОБУЧЕНИЕ: 4; СЕМЕСТЪР: 8

ОБЩА СТУДЕНТСКА ЗАЕТОСТ: 150 ч.; в т.ч. аудиторна 60 ч.

КРЕДИТИ: 5

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА СТУДЕНТСКАТА ЗАЕТОСТ СЪГЛАСНО УЧЕБНИЯ ПЛАН

<i>ВИД УЧЕБНИ ЗАНЯТИЯ</i>	<i>ОБЩО (часове)</i>	<i>СЕДМИЧНА НАТОВАРЕНОСТ (часове)</i>
АУДИТОРНА ЗАЕТОСТ:		
т.ч.		
● ЛЕКЦИИ	30	2
● УПРАЖНЕНИЯ (семинарни занятия/ лабораторни упражнения)	30	2
ИЗВЪНАУДИТОРНА ЗАЕТОСТ	90	-

Изготвили програмата:

1.
(доц. д-р Янка Александрова)
2.
(гл. ас. д-р Миглена Стоянова)

Ръководител катедра:
„Информатика“ (проф. д-р Юлиан Василев)

I. АНОТАЦИЯ

„Дълбоки невронни мрежи (Deep Learning)“ е насочена към разбиране и усвояване на възможностите, предизвикателствата и приложенията на дълбоките невронни мрежи. Целта е подготовка на студентите за разработване на водещи технологии за изкуствен интелект. Дисциплината акцентира върху овладяване на основните теоретични концепции и техните приложения с помощта на Python, KERAS и TensorFlow. Студентите придобиват умения за изграждане и обучение на архитектури на конволюционни невронни мрежи. Разглеждат се техни реални приложения, свързани с класификация на изображения и компютърно зрение.

В хода на обучение се прилагат и развиват следните ключови компетентности, съгласно препоръката на Съвета на Европейския съюз от 22 май 2018 г, а именно:

- *Математическа компетентност и компетентност в областта на точните науки, технологиите и инженерството.* Способност за използване и прилагане на модели и концепции. Студентите трябва да могат да прилагат на практика модели на дълбоки невронни мрежи;
- *Цифрова компетентност.* Получените задълбочени знания за технологиите и софтуерните средства, свързани с дълбоки невронни мрежи способстват студентите да придобият умения за изграждане на Deep Learning приложения;
- *Личностна и социална компетентност.* Способност за прилагане на разнообразни комуникационни подходи и инструменти по време на разработване на цялостни проекти за приложение на Deep Learning мрежи. Чрез разработваните проекти студентите ще имат възможност да прилагат придобитите знания като решават различни проблеми, планират задачи и организират работата си.

II. ТЕМАТИЧНО СЪДЪРЖАНИЕ

No. по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ТЕМИТЕ И ПОДТЕМИТЕ	БРОЙ ЧАСОВЕ		
		Л	СЗ	ЛУ
Тема 1. Основи на дълбоките невронни мрежи		2		
1.1.	Машинно обучение, дълбоко обучение и изкуствен интелект	1		
1.2.	Решавани проблеми с помощта на дълбоки невронни мрежи	1		
Тема 2. Представяне на данните за невронни мрежи		2	2	
2.1.	Тензори от различен ранк	1	1	
2.2.	Операции с тензори	1	1	
Тема 3. Въведение в KERAS и TensorFlow		4	4	
3.1.	Архитектура, развитие и възможности	1	1	
3.2.	Инсталиране и конфигуриране на KERAS и TensorFlow	1	1	
3.3.	Работа с тензори в TensorFlow	2	2	
Тема 4. Градивни блокове на дълбоките невронни мрежи		4	6	
4.1.	Слоеви за представяне на данните	1	2	
4.2.	Видове модели на дълбоки невронни мрежи	2	2	
4.3.	Обучение на дълбоки невронни мрежи	1	2	
Тема 5. Използване на дълбоки невронни мрежи за класификация на изображения		10	10	

5.1.	Конволюционни невронни мрежи (convnets)	2	2	
5.2.	Архитектура и обучение на конволюционна невронна мрежа	5	5	
5.3.	Използване на предварителна обучена конволюционна мрежа	3	3	
Тема 6. Усъвършенствани конволюционни мрежи за компютърно зрение		8	8	
6.1.	Области на приложение на конволюционните мрежи за компютърно зрение	2		
6.2.	Архитектурни модели за конволюционни мрежи	4	4	
6.3.	Интерпретиране на прогнозите	2	4	
Общо:		30	30	

III. ФОРМИ НА КОНТРОЛ

№. по ред	ВИД И ФОРМА НА КОНТРОЛА ¹	Брой	ИАЗ ч.
1.	Семестриално оценяване		
1.1.	Тест	2	30
1.2.	Курсов проект	1	30
Общо за семестриалното оценяване:		3	60
2.	Сесийно оценяване		
2.1.	Изпит - тест	1	30
Общо за сесийното оценяване:		1	30
Общо за всички форми на контрол:		4	90

IV. ЛИТЕРАТУРА

ЗАДЪЛЖИТЕЛНА (ОСНОВНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Chollet, F. Deep Learning with Python, 2nd edition, Manning Publishing, 2021, ISBN 9781617296864
2. Geron, A. Hands-on machine learning with Scikit-learn Keras and TensorFlow, O'Reilly Media, 2019, ISBN: 9781492032649
3. Trask, A. Grokking Deep Learning, Manning Publishing, 2019, ISBN: 9781617293702
4. Wislon, R. Mastering Deep Learning Fundamentals with Python, Wilson, 2022, ISBN 9781080537778

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА (ДОПЪЛНИТЕЛНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. Deep Learning, MIT Press, 2016, ISBN: 9780262035613
2. Weidman, S. Deep Learning From Scratch: Building With Python From First Principles, O'Reilly Media, 2019, ISBN: 9781492041412

¹ При дисциплини, които завършват с текуща оценка се попълва само т. 1 Семестриално оценяване, съгласно чл.21, ал. 2 от Правилника за оценяване на знанията, уменията и компетентностите на студентите в Икономически университет – Варна.