

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>0613-2INF-F50-UM</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Uczenie maszynowe Machine learning</b>
	angielskim	

### 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	Informatyka
<b>1.2. Forma studiów</b>	stacjonarne
<b>1.3. Poziom studiów</b>	studia I-stopnia
<b>1.4. Profil studiów*</b>	ogólnoakademicki
<b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	Agnieszka Łysak
<b>1.6. Kontakt</b>	<a href="mailto:agnieszka.lysak@ujk.edu.pl">agnieszka.lysak@ujk.edu.pl</a>

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>2.1. Język wykładowy</b>	polski
<b>2.2. Wymagania wstępne*</b>	Wstęp do programowania

### 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>3.1. Forma zajęć</b>	wykłady, laboratorium, projekt własny	
<b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b>	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
<b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>	wykłady – zaliczenie z oceną laboratorium – zaliczenie z oceną projekt własny - zaliczenie	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	wykłady - wykład problemowy, dyskusja, studium przypadku laboratorium – warsztaty z użyciem komputera projekt własny – samodzielne rozwiązywanie zadań, burza mózgów	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	- Stuart Russell, Peter Norvig, "Sztuczna inteligencja. Nowe spojrzenie." Wydanie IV. Tom 2, 2023, Wydawnictwo Helion
	<b>uzupełniająca</b>	- Sebastian Raschka, "Python. Uczenie maszynowe", 2017, Wydawnictwo Helion

### 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p><b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><b>Wykłady</b>  <b>C1. Przekazanie podstawowej wiedzy na temat zagadnień uczenia maszynowego, przetwarzania danych i analizy danych, a także oceny jakości działania rozwiązań</b></p> <p><b>Laboratorium</b>  <b>C2. Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów z wykorzystaniem metod uczenia maszynowego, takich, jak klasyfikacja, regresja, klasteryzacja</b></p> <p><b>Projekt własny</b>  <b>C3. Zdobycie praktycznego doświadczenia w stosowaniu metod uczenia maszynowego</b></p>
<p><b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><b>Wykłady</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wprowadzenie do języka Python, środowiska, narzędzi</li> <li>- Uczenie maszynowe nadzorowane, problem klasyfikacji, regresji Przetwarzanie danych, eksploracyjna analiza danych, wizualizacja danych</li> <li>- Drzewa decyzyjne, Las Losowy</li> <li>- Ewaluacja i optymalizacja modeli uczenia maszynowego</li> <li>- Podstawy sieci neuronowych, uczenie transferowe</li> <li>- Fine-tuning sieci neuronowych do wybranych problemów, takich, jak klasyfikacja obrazu, rozpoznawanie języka naturalnego, klasyfikacja dźwięku</li> <li>- Uczenie nienadzorowane, klasteryzacja, analiza anomalii</li> </ul>

- *Etyka i odpowiedzialność w uczeniu maszynowym, transparentność decyzji, prywatność, kwestie prawne*

#### Laboratorium

- *Zapoznanie ze środowiskiem, opanowanie języka Python*
- *Zapoznanie z narzędziami, ćwiczenia z bazami danych*
- *Drzewo decyzyjne do problemu klasyfikacji, dane tabelaryczne*
- *Przetwarzanie, eksploracja i wizualizacja danych tabelarycznych na użytek metod uczenia maszynowego – skalowanie danych, inżynieria danych, metody statystyczne, analiza anomalii*
- *Elementy wdrożenia rozwiązania*
- *Praktyczne zastosowanie sieci neuronowych dla wybranych typów danych, takich jak dane obrazowe, tekstowe, dźwiękowe*

#### Projekt własny

- *Implementacja wybranego modelu dla samodzielnie zgromadzonych danych, ocena jakości, prezentacja wyników*

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY:</b>		
W01	zna na poziomie podstawowym język programowania Python	INF1A_W07
W02	zna metody i algorytmy uczenia maszynowego	INF1A_W07 INF1A_W09
W03	potrafi korzystać ze środowiska, narzędzi i bibliotek dedykowanych uczeniu maszynowemu	INF1A_W12 INF1A_W13
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	potrafi korzystać ze środowiska, narzędzi i bibliotek dedykowanych uczeniu maszynowemu	INF1A_U13 INF1A_U14
U02	potrafi rozwiązać zadania z zakresu uczenia maszynowego odpowiednią metodą, dokonać oceny jakości, wskazać możliwości poprawy	INF1A_U15 INF1A_U19 INF1A_U20
U03	potrafi współpracować w ramach projektu zespołowego	INF1A_U22
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	zna pozatechniczny wpływ uczenia maszynowego, odpowiedzialnie stosuje metody w praktyce	INF1A_K01

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	L	P	W	L	P	W	L	P	W	L	P	W	L	P	W	L	P	W	L	P
W01					+			+													
W02				+																	
W03				+						+	+										
U01					+				+					+							+
U02					+				+		+			+							+
U03									+												+
K01									+		+				+						+

\*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania
Laboratorium (L)	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania
Projekt (P)	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

#### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	75	
Udział w wykładach*	30	
Udział w laboratoriach*	30	
Realizacja projektu	15	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	50	
Przygotowanie do laboratorium*	10	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	10	
Opracowanie projektu końcowego*	30	
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>125</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>5</b>	

\*niepotrzebne usunąć

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....