

WYDZIAŁ W-8/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Rozpoznawanie obrazów**Nazwa w języku angielskim** Pattern recognition**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Inżynieria Systemów**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....**Stopień studiów i forma:** I / ~~II~~ stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\***Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \***Kod przedmiotu** INZ003203**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		1,6		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Znajomość zagadnień z analizy matematycznej
2. Znajomość zagadnień z optymalizacji systemów
3. Znajomość zagadnień z metod numerycznych
4. Umiejętność programowania w środowisku MATLAB

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Nabycie umiejętności budowy klasyfikatorów dla zadań rozpoznawania obrazów w różnych dziedzinach.
- C2 Przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania problemów z zakresu rozpoznawania obrazów w różnych dziedzinach.
- C3 Nabycie umiejętności implementacji komputerowych systemów rozpoznawania z wykorzystaniem nowoczesnych technologii.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Znajomość podstawowych pojęć oraz algorytmów rozpoznawania obrazów.

PEK\_W02 Znajomość zastosowań poznanych metod rozpoznawania obrazów w różnych dziedzinach.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Stosuje zasady korzystania z sali i wyposażenia laboratorium.

PEK\_U02 Potrafi opracować i przeanalizować system rozpoznawania obrazów dla konkretnego problemu praktycznego z wybranych dziedzin.

PEK\_U03 Umie wykorzystać dowolne środowisko programistyczne do opracowania systemu rozpoznawania obrazów.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi udokumentować wyniki swojej pracy w sposób zrozumiały.

## TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Rozpoznawanie. Pojęcia podstawowe. Interpretacja graficzna zadania rozpoznawania i zadania selekcji cech.	2
Wy2	Rozpoznawanie przy pełnej informacji probabilistycznej. Bayesowski algorytm rozpoznawania. Klasyfikator k-NN, klasyfikator liniowy.	2
Wy3	Rozpoznawanie z ciągiem uczącym. Parametryczna i nieparametryczna estymacja rozkładów prawdopodobieństwa.	2
Wy4	Metody testowania algorytmów rozpoznawania. Walidacja krzyżowa.	1
Wy5	Metody sztucznej inteligencji w rozpoznawaniu. Klasyfikator regułowy, klasyfikator neuronowy.	2
Wy6	Złożone metody rozpoznawania. Sterowane łańcuchy Markowa. Rozpoznawanie wieloetapowe, wielozadaniowe i wielopoziomowe. Klasyfikatory złożone.	2
Wy7	Selekcja cech. Analiza komponentów głównych (PCA). Analiza dyskryminacyjna.	2
Wy8	Grupowanie danych. Algorytm k-średnich. Sieci samoorganizujące się. Uczenie na różnicach.	2
Suma godzin		<b>15</b>

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie BHP. Przykłady rzeczywistych zadań rozpoznawania na przykładzie zbioru <i>UCI Machine Learning Repository</i> .	2
La2	Algorytmy detekcji zmian	2
La3	Implementacja wybranych metod detekcji zmian na wybranym przykładzie w środowisku MATLAB. Opracowanie sprawozdania.	4
La4	Algorytmy ekstrakcji cech	2
La5	Implementacja wybranych metod ekstrakcji cech na wybranym przykładzie w środowisku MATLAB. Opracowanie sprawozdania.	6
La6	Algorytmy selekcji cech	2
La7	Implementacja wybranych metod selekcji cech na wybranym przykładzie w środowisku MATLAB. Opracowanie sprawozdania.	6

La8	Algorytmy klasyfikacji	2
La9	Implementacja wybranych metod klasyfikacji na wybranym przykładzie w środowisku MATLAB. Opracowanie sprawozdania.	4
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Wykład tradycyjny. Prezentacje multimedialne.</p> <p>N2. Praca wspólna – rozmowa indywidualna studenta z prowadzącym.</p> <p>N3. Praca własna studenta – studia literaturowe.</p> <p>N4. Praca własna studenta – programowanie z wykorzystaniem nowoczesnego środowiska programistycznego.</p> <p>N5. Praca własna studenta – badania symulacyjne.</p> <p>N6. Praca własna studenta – prezentacja wyników.</p>

### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (La)	PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania.
F2 (La)	PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania.
F3 (La)	PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania.
F4 (La)	PEK_U01 – PEK_U03 PEK_K01	Obserwacja działań studenta. Indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego. Ocena na podstawie przygotowanego przez studenta sprawozdania.
P1 (Wy)	PEK_W01 – PEK_W02	Egzamin pisemny.
P2 (La)	PEK_U01- PEK_U03 PEK_K01	Na podstawie ocen F1, F2, F3, F4

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] Bishop C.M., <i>Pattern Recognition and Machine Learning</i> , Springer, 2006. [2] Duda R.O., Hart P.E., Stork D.G., <i>Pattern Classification</i> , John Wiley & Sons, 2001. [3] Kurzyński M., <i>Rozpoznawanie obiektów. Metody statystyczne</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1997. [4] Sobczak W., Malina W., <i>Metody selekcji i redukcji informacji</i> , WNT, 1985  <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [5] Theodoridis S., Koutroumbas K., <i>Pattern Recognition</i> , Elsevier, 2009. [6] Webb A.R., Copsey K.D., <i>Statistical Pattern Recognition</i> , John Wiley & Sons, 2011.  <b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b> prof. Jerzy Świątek, <a href="mailto:jerzy.swiatek@pwr.wroc.pl">jerzy.swiatek@pwr.wroc.pl</a>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Rozpoznawanie obrazów**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria Systemów.**  
**I SPECJALNOŚCI .....**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K1_INS_W11	C1,C2	Wy1-Wy8	N1
<b>PEK_W02</b>	K1_INS_W11	C1,C2	Wy1-Wy8 L2, L4, L6, L8	N1,N2
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K1_INS_U06	C1-C3	La1-La9	N2
<b>PEK_U02</b>	K1_INS_U05, K1_INS_U19	C1-C3	La2-La9	N3,N4,N5
<b>PEK_U03</b>	K1_INS_U05, K1_INS_U19	C1-C3	La2-La9	N3,N4,N5
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>		C2	La3,La5, La7, La9	N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej