

## SYLABUS (KARTA PRZEDMIOTU/MODUŁU)

Nazwa przedmiotu/modułu (zgodna z zatwierdzonym programem studiów na kierunku) <b>Neuronowa analiza obrazu A</b>		Punkty ECTS <b>4</b>	Numer katalogowy
Nazwa w j. angielskim <b>Neural image analysis A</b>			
Jednostka(i) realizująca(e) przedmiot/moduł (instytut/katedra) <b>Instytut Inżynierii Biosystemów</b>			
Kierownik przedmiotu/modułu <b>prof. dr hab. inż. Piotr Boniecki</b>			
Kierunek studiów <b>Informatyka stosowana</b>	Poziom <b>Studia II stopnia</b>	Profil <b>ogólnoakademicki</b>	Semestr <b>6</b>
Specjalność -	Specjalizacja magisterska -		
<b>RODZAJE ZAJĘĆ I ICH WYMIAR GODZINOWY</b> (zajęcia zorganizowane i praca własna studenta)			
Forma studiów: stacjonarne		Forma studiów: niestacjonarne	
- wykłady	<b>15</b>	- wykłady	<b>10</b>
- ćwiczenia	<b>30</b>	- ćwiczenia	<b>20</b>
- inne z udziałem nauczyciela	<b>15</b>	- inne z udziałem nauczyciela	<b>5</b>
- praca własna studenta	<b>40</b>	- praca własna studenta	<b>65</b>
Łączna liczba godzin: <b>100</b>		Łączna liczba godzin: <b>100</b>	
<b>CEL PRZEDMIOTU/MODUŁU</b>			
<p>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności praktycznych z następującego zakresu: elementy zaawansowanego modelowania neuronowego, techniki konwolucyjnych sieci neuronowych, metody uczenia głębokiego spłotowych sieci neuronowych, podstawowe pojęcia związane z obrazem cyfrowym, obrazy rastrowe oraz wektorowe, klasy obrazów cyfrowych, histogramy, współczynniki kształtu, reprezentacje struktury barw, identyfikacja oraz analiza tekstur, metody przetwarzania obrazu: wybrane operacje punktowe, podstawowe operacje kontekstowe, operacje morfologiczne, krawędziowanie, segmentacja, transformata Fouriera, steganografia.</p> <p>Po zakończonym kursie student nabywa wiedzę z zakresu modelowania neuronowego w kontekście aplikacji w przetwarzaniu oraz analizie obrazu cyfrowego, wykorzystanie programowych symulatorów SSN zaimplementowanych w dostępnych systemach informatycznych (Statistica, MatLab, Matematica) w procesie neuronowej analizy obrazu</p>			
<b>METODY DYDAKTYCZNE</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wykłady - przedstawienie wiedzy teoretycznej i praktycznej w postaci oryginalnych treści w formie autorskich prezentacji</li> <li>Ćwiczenia - samodzielne tworzenie projektu z wykorzystaniem internetu oraz istniejącego oprogramowania</li> <li>Ćwiczenia w sali komputerowej: samodzielne generowanie SSN z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania specjalistycznego</li> </ol>			
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>			Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<b>E1.</b> Ma ogólną wiedzę o funkcjonowaniu mózgu oraz cyfrowych technik symulacyjnych do generowania SSN <b>E2.</b> Ma wiedzę na temat metod, technologii i narzędzi wykorzystywanych przy tworzeniu modeli neuronowych <b>E3.</b> Zna wady i zalety oraz obszary zastosowania różnych technik modelowania neuronowego <b>E4.</b> Zna wady i zalety różnych topologii SSN oraz wie jak dobrać odpowiedni typ sieci do konkretnego problemu <b>E5.</b> Ma wiedzę odnośnie zakresu zastosowania modelowania neuronowego w rolnictwie		<b>IS2A_W12</b>

Umiejętności	<p><b>E6.</b> Posiada umiejętność wytworzenia SSN oraz oceny przydatności wygenerowanych modeli neuronowych, również w obszarze rolnictwa</p> <p><b>E7.</b> Umie wygenerować SSN w postaci modelu użytkowego dla wybranego problemu, w tym z obszaru rolnictwa</p> <p><b>E8.</b> Potrafi zbudować zbiór uczący niezbędny do generowania SSN modelujących zagadnienia z obszaru inżynierii rolniczej</p> <p><b>E9.</b> Ma umiejętność obsługi wybranych programów do generowania SSN</p>	<p><b>IS2A_U14</b> <b>IS2A_U15</b></p>
Kompetencje społeczne	<p><b>E10.</b> Ma świadomość aktualnych możliwości jakie stwarzają nowoczesne techniki komputerowe w zakresie tworzenia SSN</p> <p><b>E11.</b> Wykazuje kreatywność w zakresie opracowania i tworzenia adekwatnych modeli neuronowych</p> <p><b>E12.</b> Ma umiejętność współpracy w zespole w celu opracowania złożonych, neuronowych systemów informatycznych wspomagających procesy decyzyjne zachodzące w rolnictwie</p> <p><b>E13.</b> Ma świadomość odnośnie możliwych wykorzystania oraz aplikacji dynamicznie rozwijających się technik symulacyjnych do generowania SNN</p>	<p><b>IS2A_K05</b> <b>IS2A_K06</b></p>
<p><b>Metody weryfikacji efektów kształcenia</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kontrola projektów realizowanych w ramach ćwiczeń.</li> <li>Kolokwium sprawdzające umiejętności praktyczne z zakresu rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych</li> </ol>		<p>Numery efektów <b>E1-E13</b></p>
<p><b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b> <b><u>Tematy wykładów</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wstęp do metod neuronowej analizy obrazu</li> <li>– Podstawowe wiadomości związane z budową obrazów cyfrowych</li> <li>– Modele barw oraz szumy</li> <li>– Podstawowe wiadomości związane z Przetwarzaniem obrazów</li> <li>– Wybrane operacje punktowe: geneza oraz zastosowanie</li> <li>– Operacje punktowe jednoargumentowe oraz wieloargumentowe</li> <li>– Podstawowe operacje kontekstowe</li> <li>– Morfologia matematyczna w przetwarzaniu obrazów</li> <li>– Techniki krawędziowania oraz segmentacji obrazów</li> <li>– Transformacja Fouriera w przetwarzaniu obrazów</li> <li>– Metody neuronowej analizy obrazów</li> <li>– Obraz cyfrowy jako informacja zakodowana graficznie-metoda PCA redukcji wymiaru</li> <li>– Tworzenie zbiorów uczących w oparciu o informację graficzną</li> <li>– Przykłady wykorzystania metod neuronowej analizy obrazów cz.1</li> <li>– Przykłady wykorzystania metod neuronowej analizy obrazów cz.2</li> </ul>		
<p><b>Formy i kryteria zaliczenia przedmiotu/modułu</b></p> <p>Zaliczenie ćwiczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena z kolokwium</li> <li>- ocena z projektu</li> <li>- ocena z prezentacji</li> </ul> <p>Wykłady - zaliczenie na podstawie wiedzy i obecności</p>		<p>Procentowy udział w końcowej ocenie</p> <p><b>40% oceny z ćwiczeń</b></p> <p><b>40% oceny z ćwiczeń</b></p> <p><b>20% oceny z ćwiczeń</b></p> <p><b>100% oceny z wykładów</b></p>
<p><b>WYKAZ LITERATURY</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tadeusiewicz R. (1993). Sieci neuronowe. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza.</li> <li>Korbicz J. I inni (1994). Sztuczne sieci neuronowe – podstawy i zastosowania. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ.</li> <li>Korzyńska A., Przytułska M. (2005). Przetwarzanie obrazów – ćwiczenia. Warszawa: Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Szkoły Technik Komputerowych</li> <li>Tadeusiewicz T. Korohoda P. (1997). Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów. Kraków: Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji</li> <li>Tadeusiewicz R., Flasiński M. (2000). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN</li> <li>Tadeusiewicz R. (2009). Systemy wizyjne robotów przemysłowych. Warszawa: WNT</li> </ol>		