

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Informatyka							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia niestacjonarne	
Specjalność / Ścieżka dyplomowania	Systemy Inteligentne							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Biometria w rozpoznawaniu człowieka							Kod przedmiotu	INZ2BRC	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Forma zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2/3	
	10			10	10			Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające										
Cele przedmiotu	<p>Studenci na zajęciach wykładowych, pracowni specjalistycznej oraz pracowni projektowej zostaną zapoznani z zaawansowanymi zagadnieniami dotyczącymi teorii i zastosowań biometrii. Ponadto, naberą umiejętność tworzenia systemów biometrycznych, w tym również z wykorzystaniem rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej.</p>									
Treści programowe	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metody akwizycji obrazu.</li> <li>2. Urządzenia biometryczne do zbierania danych - czujniki i sensory.</li> <li>3. Nietypowe cechy biometryczne: ucho, zapach, EEG, EKG.</li> <li>4. Wybrane cechy behawioralne: ruch ust; ruch ręki, palców, chód, podpis.</li> <li>5. Głos i rozpoznawanie mowy i mówcy jako cechy biometryczne.</li> <li>6. Biometria a biomedycyna.</li> <li>7. Biometryczne cechy behawioralno-fizjologiczne (podpis, głos).</li> <li>8. Biometria multimodalna.</li> <li>9. Biometria u zwierząt.</li> </ol> <p>Pracownia specjalistyczna:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Akwizycja danych z zastosowaniem dostępnych urządzeń oraz sensorów.</li> <li>2. Analiza zebranych danych pod kątem możliwości zastosowania ich w rozpoznawaniu człowieka.</li> <li>3. Własna implementacja algorytmów klasyfikacji próbek biometrycznych.</li> <li>4. Realizacja systemu multimodalnego wykorzystującego dostępne urządzenia oraz metodyki sztucznej inteligencji.</li> </ol> <p>Pracownia projektowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówienie urządzeń wykorzystywanych do implementacji rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej (AR, VR). Wprowadzenie do sposobów implementacji prostych algorytmów AR/VR. Wskazanie odpowiednich bibliotek i środowisk.</li> <li>2. Wprowadzenie do technik rzeczywistości wirtualnej (VR) w biometrii</li> <li>3. Wprowadzenie do technik rzeczywistości rozszerzonej (AR) w biometrii</li> <li>4. Realizacja projektu wykorzystującego technologię AR/VR w procesie rozpoznawania człowieka w oparciu o obraz jego twarzy.</li> </ol>									
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, wykład problemowy, programowanie z użyciem komputera, ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów,									
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny. Pracownia specjalistyczna - zadania wprowadzające wykonywane na zajęciach pracowni specjalistycznej, referat pisemny, odpowiedź ustna. Pracownia projektowa - zadania projektowe realizowane na zajęciach pracowni projektowej.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	zna zaawansowane zagadnienia z zakresu biometrii							INF2_W03 INF2_W09		
EU2	potrafi uzupełnić wiedzę z zakresu biometrii korzystając z literatury naukowej, skonsolidować zebrane informacje i przedstawiać je w postaci referatu							INF2_W01 INF2_W03 INF2_W05 INF2_U02 INF2_U11		
EU3	potrafi wykorzystać w praktyce metody biometryczne, zbierając dane, testując i analizując wyniki z użyciem wybranych metod i systemów							INF2_W03 INF2_W04 INF2_W07 INF2_U05 INF2_U06 INF2_U09		
EU4	rozumie i potrafi przedstawić w formie rozbudowanej wypowiedzi ustnej wyniki wykonanych badań biometrycznych, wyjaśniając wykorzystane metody i wyciągnięte wnioski							INF2_U02 INF2_U06 INF2_U11 INF2_K02		
EU5	potrafi samodzielnie zaimplementować prosty algorytm detekcji i rozpoznawania twarzy wykorzystujący techniki rzeczywistości wirtualnej bądź rozszerzonej, rozumie sposób działania urządzenia oraz potrafi samodzielnie ocenić jakość opracowanego rozwiązania							INF2_W05 INF2_W06 INF2_U02 INF2_U06 INF2_U07 INF2_U13 INF2_K04		
Symbol efektu uczenia się	Sposób weryfikacji efektu uczenia się							Forma zajęć na której zachodzi weryfikacja		
EU1	egzamin pisemny, zadania wprowadzające wykonywane na zajęciach pracowni specjalistycznej, zadania projektowe realizowane na zajęciach pracowni projektowej							W, Ps, P		
EU2	referat pisemny, zadania projektowe realizowane na zajęciach pracowni projektowej							Ps, P		
EU3	zadania wprowadzające wykonywane na zajęciach pracowni specjalistycznej, zadania projektowe realizowane na zajęciach pracowni projektowej							Ps, P		
EU4	odpowiedź ustna, zadania projektowe realizowane na zajęciach pracowni projektowej							Ps, P		
EU5	zadania projektowe realizowane na zajęciach pracowni projektowej							P		
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>									<b>Liczba godz.</b>	

<b>Wyliczenie</b>	1 - Udział w wykładach - 10x1h	10	
	2 - Udział w pracowni specjalistycznej - 10x1h	10	
	3 - Udział w pracowni projektowej - 10x1h	10	
	4 - Przygotowanie do wystąpienia ustnego -	16	
	5 - Przygotowanie do zajęć z pracowni specjalistycznej -	16	
	6 - Przygotowanie referatu -	5	
	7 - Udział w konsultacjach -	2	
	8 - Przygotowanie do zaliczenia egzaminu -	6	
<b>RAZEM:</b>		<b>75</b>	
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>ECTS</b>
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela</b>		32 (1)+(2)+(3)+(7)	1.3
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>		57 (6)+(4)+(2)+(3)+(5)	2.3
<b>Literatura podstawowa</b>	1. K. Slot, Wybrane zagadnienia biometrii, WKŁ, 2008. 2. Wilhelm Burger, Mark J. Burge, Digital Image Processing: An Algorithmic Introduction Using Java. Springer, 2016. 3. R. M. Bolle et al, Biometria, WNT, 2008.		
<b>Literatura uzupełniająca</b>	1. W. Malina, M. Smiatcz, Cyfrowe przetwarzanie obrazów, EXIT, 2008. 2. A. K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice Hall, 1989. 3. David Zhang, Guangming Lu, Lei Zhang, Advanced Biometrics. Springer, 2018.		
<b>Jednostka realizująca</b>	Katedra Mediów Cyfrowych i Grafiki Komputerowej	<b>Data opracowania programu</b>	
<b>Program opracował(a)</b>	prof. dr hab. inż. Khalid Saeed	2020.05.22	