

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Technologie multimedialne i biometryczne dla Internetu Przed</b>		Kod <b>1010512331010510010</b>
Kierunek studiów <b>Informatyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Internet Przedmiotów</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>20</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>30</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>100 2%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Ewa Łukasik email: Ewa.Lukasik@cs.put.poznan.pl tel. 61 6652922 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z systemów komputerowych, komunikacji człowieka z komputerem oraz cyfrowego przetwarzania sygnałów.
2	<b>Umiejętności:</b>	Powinien posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
1. Przekazanie studentom rozszerzonej wiedzy o systemach komputerowych, w kontekście biometrii i systemów multimedialnych, zwłaszcza w kontekście Internetu Przedmiotów (Rzeczy)		
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów związanych realizacją zadań związanych z technologiami biometrycznymi i rozumienia działania systemów multimedialnych		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie systemów komputerowych wykorzystujących techniki multimedialnej biometryczne - [K2st_W2]		
2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: analiza, klasyfikacja i kompresja danych multimedialnych (biometrycznych), np. sygnałów mowy. - [K2st_W3]		
3. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu biometrii - [K2st_W4]		
4. zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w zakresie technik multimedialnych i biometrycznych. - [K2st_W6]		
<b>Umiejętności:</b>		

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie - [K2st_U1]
2. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody eksperymentalne - [K2st_U4]
3. potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne - [K2st_U5]
4. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych - [K2st_U6]
5. potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania informatyczne, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy - [K2st_U10]
<b>Kompetencje społeczne:</b>
1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K2st_K1]
2. rozumie znaczenie wykorzystania najnowszej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa systemów informatycznych i internetu przedmiotów - [K2st_K2]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
Ocena formująca: a) w zakresie wykładów: - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach, b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń: - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań, Ocena podsumowująca: a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: - ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium pisemnym o charakterze problemowym. Kolokwium składa się z około 5-7 pytań. Każde z pytań wymaga dobrej znajomości materiału i umiejętności rozwiązywania problemów. Otrzymanie oceny pozytywnej wymaga uzyskania co najmniej 50% punktów. Kolokwium ma charakter podsumowujący i przewidziane jest pod koniec semestru (13 lub 14-ty tydzień) - omówienie wyników kolokwium, b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: - ocenę odpowiedzi na bieżące pytania oraz realizację dwóch projektów dotyczących rozpoznawania człowieka na podstawie dwóch różnych modalności i obronę przez studenta sprawozdania z realizacji projektu, Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: - omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia, - efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu, - umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium, - uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych, - wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.
<b>Treści programowe</b>
Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia: 1. Wprowadzenie do problematyki technologii multimedialnych: przypomnienie wiadomości z dziedziny cyfrowego przetwarzania sygnałów 1D i 2D, reprezentacji sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, pojęcia deskryptorów, podobieństwa i klasyfikacji danych oraz przedstawienie związków z technikami biometrycznymi. 2. Metody analizy i parametrycznej reprezentacji sygnału mowy, jako jednej z modalności biometrycznych i sposoby rozpoznawania mówców. 3. Wyznaczanie podobieństwa szeregów czasowych - algorytm DTW 4. Standard MPEG7 audio jako referencyjne podejście do parametryzacji i wyszukiwania sygnału audio 5. Kompresja stratna obrazu - standardy JPEG oraz JPEG 2000 6. Kompresja obrazu ruchomego - ewolucja standardów, H.264 i H.265 7. MPEG 7 obraz - referencyjne podejście do deskrypcji obrazu i jego wyszukiwania. 8. Algorytmy kompresji bezstratnej 9. Ewolucja systemów biometrycznych - przegląd modalności 10. Charakterystyka wybranych modalności: odciski palców, tęczęwka, dłoń, naczynia krwionośne, ucho, twarz, kroki, DNA. 11. Wielomodalne systemy biometryczne oraz biometria i Internet Przedmiotów (Rzeczy) 12. Kompresja oszczędna (Compressive sensing) 13. Nowe trendy w technikach multimedialnych i biometrycznych Program laboratorium obejmuje pogłębienie zagadnień omawianych na wykładach. Wykonywane są ćwiczenia związane z

analizą, kompresją, klasyfikacją i wyszukiwaniem sygnałów dźwiękowych oraz obrazów. Ponadto na studenci realizują bronią (prezentują) dwa projekty związane z dwoma modalnościami biometrycznymi.

Sposoby realizacji:

1. wykład: prezentacja multimedialna, demonstracja przykładowych rozwiązań
2. ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, dyskusja, praca w zespole, akwizycja danych, prezentacja projektów wykonanych w domu oraz przeczytanej literatury

**Literatura podstawowa:**

1. Wybrane zagadnienia biometrii, K. Ślot, WKŁ, 2008
2. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji : podstawy, multimedia, transmisja / red. nauk./ Tomasz P. Zieliński oraz Przemysław Korohoda, Roman Rumian, PWN 2014.
3. Obraz cyfrowy. Reprezentacja, kompresja, podstawy przetwarzania. Standardy JPEG i MPEG. Domański M., WKŁ, Warszawa 2010.
4. IET Biometrics (Journal), IEEEXplore DL

**Literatura uzupełniająca:**

1. Kompresja danych ? wprowadzenie, K.Sayood, Wydawnictwo RM, Warszawa 2002
2. Biometria, R.M. Bolle, J.H. Connel, S. Pankanti, R.N. Ratha, A.W. Senior, WNT, 2008

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>
1. udział w wykładach	20
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	30
3. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	4
4. dokończenie (w ramach pracy własnej) ćwiczeń laboratoryjnych	2
5. realizacja projektu (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	10
6. udział w konsultacjach związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych i projektu (również drogą elektroniczną)	4 8
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 80 stron	

**Obciążenie pracą studenta**

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	78	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	54	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	42	1