



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie multimedialne i biometryczne dla Internetu Przedmiotów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Internet Przedmiotów

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

20

Laboratoria

30

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Ewa Łukasik

email: Ewa.Lukasik@cs.put.poznan.pl

tel: 61 665 2922

wydział: Wydział Informatyki i Telekomunikacji

adres: ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę dotyczącą platform programistycznych oraz analizy danych. Powinien posiadać umiejętności projektowania i implementacji programów komputerowych. Powinien umieć pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł (również w języku angielskim). Powinien być gotowy do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawczą, kreatywność, kulturę osobistą oraz szacunek dla innych ludzi.

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom rozszerzonej wiedzy o systemach komputerowych, w zakresie 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



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie systemów komputerowych wykorzystujących techniki multimedialnej biometryczne

ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: analiza, klasyfikacja i kompresja danych multimedialnych (biometrycznych), np. sygnałów mowy.

ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu biometrii zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w zakresie technik multimedialnych i biometrycznych.

### Umiejętności

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

potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody eksperymentalne

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

potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych

potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania informatyczne, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy

### Kompetencje społeczne

rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe rozumie znaczenie wykorzystania najnowszej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa systemów informatycznych i internetu przedmiotów

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

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.

### Treści programowe

Wykład:

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

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

### 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

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

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, wykonanie projektów) <sup>1</sup>	10	0,5

<sup>1</sup>niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności