



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie multimedialne i biometryczne [N2Inf1-AMiWdIP>TMIB]

Przedmiot

Kierunek studiów
Informatyka

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Aplikacje mobilne i wbudowane dla Internetu
Przedmiotów

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
18

Laboratorium
24

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Ewa Łukasik prof. PP
ewa.lukasik@put.poznan.pl

Wykładowcy

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 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 sytemów multimedialnych

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu szeroko rozumianych systemów informatycznych, w tym multimedialnych, podstaw teoretycznych ich budowania oraz metod, narzędzi i środowisk programistycznych wykorzystywanych do ich implementacji
ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie systemów komputerowych wykorzystujących techniki multimedialne i 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 (K2st_W4) zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w zakresie technik multimedialnych i biometrycznych.
ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych lub programowych, zwłaszcza szybko rozwijających się systemów multimedialnych
ma wiedzę nt. kodeksów etycznych związanych z pracą naukowo-badawczą prowadzoną w zakresie systemów biometrycznych

Umiejętności:

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

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

potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia, w tym innych osób
potrafi współdziałać w zespole, przyjmując w nim różne role

Kompetencje społeczne:

ma świadomość potrzeby rozwijania dorobku zawodowego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej
rozumie znaczenie działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu informatyki

rozumie znaczenie wykorzystania najnowszej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa systemów informatycznych i internetu przedmiotów

rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe

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 egzaminie pisemnym o charakterze problemowym. Na egzamin 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.

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. Ewolucja systemów biometrycznych - przegląd modalności
9. Charakterystyka wybranych modalności: odciski palców, tęczówka, dłoń, naczynia krwionośne, ucho, twarz, kroki, DNA.
10. Wielomodalne systemy biometryczne oraz biometria i Internet Przedmiotów (Rzeczy)
11. Kompresja oszczędna (Compressive sensing)
12. Nowe trendy w technikach multimedialnych i biometrycznych oraz zagadnienia etyczne związane z ich stosowaniem wśród ludzi.

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

Tematyka zajęć

Tematyka zajęć obejmuje podstawy technologii multimedialnych i biometrycznych, w tym analizę i reprezentację sygnałów 1D i 2D, metody parametryzacji sygnału mowy i rozpoznawania mówców, algorytmy porównywania szeregów czasowych (DTW), standardy kompresji audio, obrazu i wideo (JPEG, JPEG 2000, H.264, H.265) oraz deskrypcję obrazu (MPEG7). Omówiona zostanie ewolucja systemów biometrycznych, ich modalności (np. odciski palców, tęczówka, twarz, kroki, DNA), wielomodalne rozwiązania oraz zastosowanie biometrii w Internecie Rzeczy.

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), IEEEExplore 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	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	81	3,00