

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Technologie multimedialne i biometryczne		Kod 1010515331010510120
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Aplikacje mobilne i wbudowane dla	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr inż. Ewa Łukasik email: ewa.lukasik@cs.put.poznan.pl tel. 61 6652922 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien mieć podstawową wiedzę z informatyki na poziomie inżynierskim, a w szczególności z przedmiotu komunikacja człowieka z komputerem.
2	Umiejętności:	Powinien mieć umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z dziedziny zastosowań informatyki oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł polsko-, a szczególnie angielskojęzycznych.
3	Kompetencje społeczne	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji w dziedzinach pokrewnych, być kreatywny i mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
<ol style="list-style-type: none"> Zapoznania studentów z nowymi trendami rozwoju technologii multimedialnych na poziomie akademickim i skonfrontowanie ich z aktualnym stanem rozwiązań komercyjnych dla systemów o ograniczonych zasobach Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie metod stratnej i bezstratnej kompresji i kodowania danych jakie stosuje się w technikach audiowizualnych i biometrii. Zapoznanie studentów z metodami pozyskiwania, analizy i klasyfikacji sygnałów biometrycznych, w tym sygnałów mowy. Rozwijanie u studentów umiejętności definiowania nowych obszarów zastosowań informatyki oraz rozwiązywania prostych problemów związanych z implementacją poznanych algorytmów w nowych zastosowaniach związanych z Interneem Przyszłości 		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		

1. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatycznych dotyczących przetwarzania sygnałów w zakresie niezbędnym do zrozumienia podstaw technologii multimedialnych i biometrycznych - [K_W2]
2. ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych działów technik multimedialnych oraz metod identyfikacji i weryfikacji stosowanych w biometrii - [K_W3]
3. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie zastosowań innowacyjnych technologii multimedialnych i biometrycznych - [K_W4]
4. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi technologii multimedialnych, takimi jak: kompresja, wzbogacona rzeczywistość, rozpoznawanie osób na podstawie różnych modalności. - [K_W5]
5. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce związanych z eksplozją danych multimedialnych oraz zapotrzebowaniem na wiarygodne systemy biometryczne w różnych dziedzinach - [K_W6]
6. ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów multimedialnych i biometrycznych - [K_W7]
7. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane w technologiach multimedialnych i biometrycznych - [K_W8]

Umiejętności:

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. - [K_U1]
2. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia. - [K_U5]
3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, zwłaszcza w kontekście zastosowania w biometrii i multimedialnych. - [K_U9]
4. potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki i dziedzin pokrewnych oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne. - [K_U10]
5. potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w zakresie technologii multimedialnych i biometrycznych - [K_U12]
6. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych w technologii multimedialnych i biometrycznych. - [K_U13]
7. potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać nietypowe zadania informatyczne oraz zadania zawierające komponent badawczy - [K_U25]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w informatyce, a zwłaszcza w przetwarzaniu danych, technologie i umiejętności związane technologiami multimedialnymi i biometrycznymi stale rozwijają się - [K_K1]
2. zna możliwości dalszego dokształcania się w zakresie technologii multimedialnych i biometrycznych i ich zastosowania w różnych dziedzinach - [K_K3]
3. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia. - [K_K4]
4. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. - [K_K6]
5. ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; - [K_K9]
6. podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia - [K_K9]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:
 - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na 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 pisemnym egzaminie: 40% pytań dotyczy podstawowej wiedzy i jest przedstawiona w postaci testowej (pytania testowe wielokrotnego wyboru, treść do uzupełnienia), 40% pytań stanowią proste zadania algorytmiczne lub interpretacyjne, natomiast pozostałe 20% pytań to zadania problemowe o większej złożoności; liczba pytań na egzaminie to ok. 10; wszystkie pytania są podobnie punktowane, łącznie można otrzymać 100 punktów;
 - omówienie wyników egzaminu.
 - dopuszcza się inną formę egzaminu uzgodnioną ze studentami na początku semestru
- b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
 - ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (punktowany sprawdzian wejściowy)
 - ocenę ciągłą umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych, które sprawdzane są ustnie i także punktowane.
 - ocenę sprawozdań, które wymagane są do niektórych ćwiczeń laboratoryjnych
 - ocenę realizacji zadania domowego - projektu dotyczącego zagadnień rozszerzających materiał realizowany na zajęciach.
 - jest możliwość uzyskania dodatkowych punktów za uwagi związane z udoskonaleniem i udoskonalanie materiałów dydaktycznych oraz za wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenie procesu dydaktycznego.

Treści programowe

Tematyka wykładów jest następująca:

- Omówienie kanałów wymiany informacji między człowiekiem i komputerem (słuch, wzrok, dotyk, gest i in.) oraz ich przełożenie na aplikacje komputerowe i mobilne je wykorzystujące.
- Pojęcia kompresji bezstratnej i stratnej, omówienie działalności standaryzacyjnej grupy MPEG i najnowszych standardów w zakresie multimediiów (np. H.265),
- Omówienie podstaw kodowania predykcyjnego jego zastosowań w kompresji sygnału mowy. Schematy typu analiza-synteza: Najprostszy koder predykcyjny oparty na modelu generowania mowy - LPC10. Kodery z książką kodową: CELP, RELP, MELP. Zastosowanie w telefonii komórkowej i VoIP, Kodery parametryczne dźwięku., kodery stereofoniczne i wielokanałowe. Uniwersalny koder mowy i sygnału fonicznego USART,
- Omówienie podstawowych metod znakowania wodnego, ich odporność na różne metody kompresji i inne formy przetwarzania danych,
- Przedstawienie podstawowych metod pozyskiwania danych biometrycznych (odcisków palców, obrazu tęczówki oka, cech charakterystycznych twarzy, układu linii papilarnych, głosu, sposobu chodu) i problemów związanych z ich analizą i kompresją. Przetwarzanie danych biometrycznych z sensorów umiejscowionych na ciele człowieka,
- Metody sieciowego nadzoru audio i wideo,
- Wzbogacona rzeczywistość, jej elementy i zastosowania w urządzeniach mobilnych.

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie dwugodzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium poprzedzonych godziną sesją informacyjną. Ćwiczenia realizowane są indywidualnie lub w parach. Studenci najpierw wykonują prace laboratoryjne dotyczące podstaw przetwarzania sygnałów multimedialnych i biometrycznych. Następnie eksplorują wybraną przez siebie tematykę związaną z aktualnymi trendami technik multimedialnych i biometrycznych, w tym analizą dźwięku mowy oraz analizy obrazu, w postaci wykonywanego projektu. Tematyka dotyczy akwizycji i kompresji danych multimodalnych pobranych z sensorów, rozpoznawania mówców, linii papilarnych, tęczówki oka, akwizycji, analizy i rozpoznawania dźwięków i obrazów środowiskowych. Prezentacja projektów na zajęciach.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, pokaz multimedialny, film, demonstracja..
2. ćwiczenia laboratoryjne: symulacje dotyczące przetwarzania danych multimedialnych oraz własne projekty programowe (co najmniej dotyczące wybranych technologii multimedialnych i biometrycznych)

Literatura podstawowa:

1. Kompresja danych - wprowadzenie, K. Sayood, Wydawnictwo RM, Warszawa, 2002
2. Obraz cyfrowy. Reprezentacja, kompresja, podstawy przetwarzania. Standardy JPEG i MPEG, Domański M., Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2010.
3. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: Od teorii do zastosowań, T. Zielński, WKŁ 2005
4. Biometria, R.M. Bolle, J.H Connel., S. Pankanti, N.K Ratha., A.W. Senior, WNT, 2008
5. Wybrane zagadnienia biometrii, K. Ślot, WKŁ, 2008.

Literatura uzupełniająca:		
1. Perception-Based Data Processing in Acoustics: Applications to Music Information Retrieval and Psychophysiology of Hearing, B. Kostek, Springer, 2010		
2. wskazane na zajęciach czasopisma z grupy A listy MNiSW dotyczące technologii multimedialnych i biometrii		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w zajęciach laboratoryjnych	16	
2. Przygotowanie się do kolejnych zajęć laboratoryjnych	10	
3. Zadanie domowe: przygotowanie projektu/programu z dziedziny biometrii lub multimediiów rozszerzającego materiał przekazywany na zajęciach	30	
4. Udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia (również drogą elektroniczną).	4	
5. Udział w wykładach	16	
6. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą i materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 150 stron	15	
7. przygotowanie do zaliczenia i udział w zaliczeniu (10+2 godz.)	12	
8. Omówienie wyników zaliczenia	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	105	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	46	2