

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Przetwarzanie i kompresja obrazów wideo w systemach wbudow.		Kod 1010545131010559543
Kierunek studiów Automatyka i robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Wbudowane systemy sterowania	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: 20 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
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 nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Dr inż. Rafał Kapela email: Rafal.Kapela@put.poznan.pl tel. 61 6652184 Katedra Inżynierii Komputerowej PP ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z programowania, architektury systemów komputerowych, elektroniki cyfrowej, teorii sterowania, teorii sygnałów oraz obsługi komputerów.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność korzystania ze środowiska projektowania dostarczanego przez producentów sprzętu elektronicznego. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
3	Kompetencje społeczne	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: 1. Implementacja algorytmów przetwarzania obrazów w systemach wbudowanych. 2. Poznanie głównych problemów przy projektowaniu aplikacji na systemy wbudowane. 3. Obsługa oprogramowania i bibliotek przeznaczonych do przetwarzania obrazów. 4. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej poprzez realizację elementów projektu i połączenie ich w całość.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. ma szczegółową wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji i ich zastosowania w systemach automatyki i robotyki; - [K_W2] 2. ma poszerzoną wiedzę w ramach wybranych obszarów robotyki; - [K_W10] 3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu automatyki i robotyki i pokrewnych dyscyplin naukowych; - [K_W12] 4. zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego. Potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej; - [K_W16]		
Umiejętności:		

1. potrafi analizować i interpretować projektową dokumentację techniczną oraz wykorzystywać literaturę naukową związaną z danym problemem; - [K_U2]
2. potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku ojczystym i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych; - [K_U4]
3. potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i w języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu automatyki i robotyki; - [K_U5]
4. posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych; - [K_U6]
5. potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi; - [K_U8]
6. potrafi korzystać z zaawansowanych metod przetwarzania i analizy sygnałów w tym sygnału wizyjnego oraz ekstrahować informacje z analizowanych sygnałów; - [K_U11]
7. potrafi formułować i weryfikować (symulacyjnie lub eksperymentalnie) hipotezy związane z zadaniami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi z zakresu automatyki i robotyki; - [K_U15]
8. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie automatyki i robotyki (technik i technologii); - [K_U16]
9. potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania systemów sterowania lub systemów robotyki; posiada także umiejętność doboru systemów automatyki z wykorzystaniem sterowników programowalnych; - [K_U19]
10. potrafi zaprojektować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów i układów automatyki i robotyki - [K_U20]
11. potrafi krytycznie ocenić i dobrać odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązania zadania z zakresu automatyki i robotyki; potrafi wykorzystywać narzędzia nowatorskie i niekonwencjonalne z zakresu automatyki i robotyki oraz kształtować własności dynamiczne torów pomiarowych; - [K_U22]
12. potrafi zaprojektować i zrealizować złożone urządzenie, obiekt lub system uwzględniając aspekty pozatechniczne; - [K_U23]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób; - [K_K1]
2. posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania; - [K_K3]
3. potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; - [K_K5]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,
- b) w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie bieżącej oceny.

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez ocenę wiedzy i umiejętności na egzaminie pisemnym
- b) w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest na bieżąco w trakcie ćwiczeń oraz na podstawie projektu końcowego.

Treści programowe

<p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Projektowanie aplikacji przetwarzających obrazy i wideo. Wybór bibliotek i algorytmów docelowych. 2. Przechwytywanie i strumieniowanie danych multimedialnych. 3. Kalibracja kamery. 4. Analiza ruchu i śledzenie obiektów. 5. Detekcja obiektów, transformaty obrazowe (SIFT/SURF, itp.). 6. Kompresja obrazów JPEG. 7. Kompresja wideo h261/MPEG1. 8. Kompresja wideo MPEG2. 9. Kompresja wideo MPEG4. <p>Program ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy programowania wykorzystaniem biblioteki openCV. 2. Debugowanie aplikacji działających 3. Implementacja transformaty DCT wraz z kwantyzacją w celu uzyskania kompresji obrazu 4. Implementacja odwrotnej transformaty DCT wraz z dekwantyzacją w celu uzyskania dekompresji obrazu 5. Implementacja algorytmu Optical flow w celu uzyskania wektorów ruchu. <p>Część wymienionych wyżej treści programowych jest realizowana w pracy własnej studenta.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wykład: prezentacja multimedialna i tablicowa, 2. laboratoria: przygotowanie projektu, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych, 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. OpenCV library, http://opencv.org/ 2. Marek Domański, Obraz cyfrowy. Reprezentacja, kompresja, podstawy przetwarzania. Standardy JPEG i MPEG, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Andy Beach , Kompresja dźwięku i obrazu wideo Real World, Wydawnictwo Helion 		
<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach laboratoryjnych		20
2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		24
3. udział w wykładach		20
4. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie		28
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 280 stron		28 5
6. udział w konsultacjach (mogą być realizowane drogą elektroniczną) związanych z realizacją procesu kształcenia		
<p>Obciążenie pracą studenta</p>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	121	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	44	2