

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Przetwarzanie i kompresja obrazów wideo w systemach wbudow.</b>		Kod <b>1010545131010559543</b>
Kierunek studiów <b>Automatyka i robotyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Wbudowane systemy sterowania</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>20</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>20</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>kierunkowy z danego kierunku</b>		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  dr inż. Rafał Kapela email: rafal.kapela@put.poznan.pl tel. 61 6652184 Wydział Informatyki ul.Piotrowo 3, 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 programowania, architektury systemów komputerowych, elektroniki cyfrowej, teorii sterowania, teorii sygnałów oraz obsługi komputerów.
2	<b>Umiejętności:</b>	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	<b>Kompetencje społeczne</b>	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. 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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 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]		
<b>Umiejętności:</b>		

<ol style="list-style-type: none"><li>1. potrafi analizować i interpretować projektową dokumentację techniczną oraz wykorzystywać literaturę naukową związaną z danym problemem; - [K_U2]</li><li>2. potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku ojczystym i krótkie doniesienie naukowe w języku angielskim, przedstawiające wyniki własnych badań naukowych; - [K_U4]</li><li>3. potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i w języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu automatyki i robotyki; - [K_U5]</li><li>4. posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych; - [K_U6]</li><li>5. potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi; - [K_U8]</li><li>6. potrafi korzystać z zaawansowanych metod przetwarzania i analizy sygnałów w tym sygnału wizyjnego oraz ekstrahować informacje z analizowanych sygnałów; - [K_U11]</li><li>7. potrafi formułować i weryfikować (symulacyjnie lub eksperymentalnie) hipotezy związane z zadaniami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi z zakresu automatyki i robotyki; - [K_U15]</li><li>8. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie automatyki i robotyki (technik i technologii); - [K_U16]</li><li>9. potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania systemów sterowania lub systemów robotyki; posiada także umiejętność doboru systemów automatyki z wykorzystaniem sterowników programowalnych; - [K_U19]</li><li>10. potrafi zaprojektować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów i układów automatyki i robotyki - [K_U20]</li><li>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]</li><li>12. potrafi zaprojektować i zrealizować złożone urządzenie, obiekt lub system uwzględniając aspekty pozatechniczne; - [K_U23]</li></ol>
<b>Kompetencje społeczne:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>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]</li><li>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]</li><li>3. potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; - [K_K5]</li></ol>

### 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

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

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.

Program ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia:

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.

Część wymienionych wyżej treści programowych jest realizowana w pracy własnej studenta.

<p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład: prezentacja multimedialna i tablicowa,</li> <li>2. laboratoria: przygotowanie projektu, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych,</li> </ol>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. OpenCV library, <a href="http://opencv.org/">http://opencv.org/</a></li> <li>2. Marek Domański, Obraz cyfrowy. Reprezentacja, kompresja, podstawy przetwarzania. Standardy JPEG i MPEG, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andy Beach , Kompresja dźwięku i obrazu wideo Real World, Wydawnictwo Helion</li> </ol>		
<p><b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b></p>		
<p><b>Czynność</b></p>		<p><b>Czas (godz.)</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. udział w wykładach</li> <li>2. udział w zajęciach laboratoryjnych</li> <li>3. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych</li> <li>4. udział w konsultacjach (mogą być realizowane drogą elektroniczną) związanych z realizacją procesu kształcenia</li> <li>5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 280 stron</li> <li>6. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie</li> </ol>		<p>20 20 24 5 28 28</p>
<p><b>Obciążenie pracą studenta</b></p>		
<p><b>forma aktywności</b></p>	<p><b>godzin</b></p>	<p><b>ECTS</b></p>
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	44	2