

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Robotyzacja procesów wytwórczych
Studia pierwszego stopnia

| | |
|--|--|
| Przedmiot: | Algorytmy przetwarzania obrazów |
| Rodzaj przedmiotu: | Obieralny |
| Kod przedmiotu: | RPW-1-S-0-5-MK47-2_0 |
| Rok: | III |
| Semestr: | 5 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | |
| Wykład: | 15 |
| Ćwiczenia: | |
| Laboratorium: | 30 |
| Projekt: | |
| Liczba punktów ECTS: | 3 |
| Sposób zaliczenia: | zaliczenie |
| Język wykładowy: | polski |

Cel przedmiotu

| | |
|----|---|
| C1 | Dostarczenie wiedzy na temat cyfrowego zapisu obrazu oraz algorytmów przetwarzania, metod filtracji i kompresji obrazów i szeregów czasowych w celu ekstrakcji z obrazu cech jakościowych obiektów. |
| C2 | Zdobycie umiejętności projektowania i programowania algorytmu przetwarzania obrazów. |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|---|---|
| 1 | Ma znajomość matematyki oraz fizyki na poziomie wyższym w zakresie niezbędnym dla opisu ilościowego i rozwiązywania prostych problemów inżynierskich. |
| 2 | Zna podstawy metod obliczeniowych i technologii informacyjnych. |
| 3 | Posiada wiedzę na temat tworzenia systemów zapewnienia jakości, standardowe metody statystyczne, typowe metody badań poziomu jakości i produktów. |

Efekty kształcenia

| | |
|-----|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK1 | Ma wiedzę dotyczącą algorytmów przetwarzania, metod filtracji i kompresji obrazów i szeregów czasowych. |
| EK2 | Ma wiedzę na temat cyfrowego zapisu obrazu oraz ekstrakcji cech jakościowych obiektów, |
| EK3 | Ma wiedzę na temat budowy inteligentnych systemów monitorowania i sterowania. |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK4 | Ma umiejętność projektowania i programowania algorytmu przetwarzania obrazów |
| EK5 | Ma umiejętność filtracji sygnałów (szeregów czasowych i obrazów) i wykorzystania sygnału w układzie sterowania |

| Treści programowe przedmiotu | |
|-------------------------------------|---|
| Forma zajęć: wykłady | |
| | Treści programowe: |
| W1 | Wprowadzenie do przetwarzania obrazu i wideo Pojęcia podstawowe percepcji ludzkiej potrzebne do zrozumienia przetwarzania obrazu. |
| W2 | Filtracja obrazu z zastosowaniem operacji jednopunktowych. Interpretacja cech i poprawy jakości obrazu na podstawie histogramu. Metody wyrównywania i rozciągania histogramu. |
| W3 | Algorytmy kompresji obrazu JPEG i wideo (MPEG). Ekstrakcja cech w zastosowaniach. Oprogramowanie do projektowania algorytmów przetwarzania obrazów. |
| W4 | Niskopoziomowe algorytmy filtracji obrazów, operacje morfologiczne, zastosowanie maski, uwzględnienie sąsiedztwa podczas kształtowania struktury obrazu. |
| W5 | Podstawy rekonstrukcji obrazu. Algorytmy wykrywania konturów i kształtów. |
| W6 | Algorytmy segmentacji obrazu i zastosowanie w obrazowaniu medycznym i rozpoznawaniu obiektów. |
| W7 | Metody matematyczne w analizie obrazu i wideo. Równania różniczkowe cząstkowe w geometrii. Teselacje. Miary rozmieszczenia. |
| W8 | Algebra liniowa i optymalizacja w przetwarzaniu obrazu i wideo. |
| W9 | Obrazowanie medyczne |
| Forma zajęć: laboratoria | |
| | Treści programowe: |
| L1 | Operacje morfologiczne |
| L2 | Filtracja obrazu z zastosowaniem operacji jednopunktowych. Interpretacja cech i poprawy jakości obrazu na podstawie histogramu. Metody wyrównywania i rozciągania histogramu. |
| L3 | Algorytmy kompresji obrazu (JPEG) i wideo (MPEG). Ekstrakcja cech w zastosowaniach. Oprogramowanie do projektowania algorytmów przetwarzania obrazów. |
| L4 | Niskopoziomowe algorytmy filtracji obrazów, operacje morfologiczne, zastosowanie maski, uwzględnienie sąsiedztwa podczas kształtowania struktury obrazu. |
| L5 | Podstawy rekonstrukcji obrazu. Algorytmy wykrywania konturów i kształtów. |
| L6 | Algorytmy segmentacji obrazu i zastosowanie w obrazowaniu medycznym i rozpoznawaniu obiektów. |
| L7 | Metody matematyczne w analizie obrazu i wideo. Równania różniczkowe cząstkowe w geometrii. Teselacje. Miary rozmieszczenia. |
| L8 | Algebra liniowa i optymalizacja w przetwarzaniu obrazu i wideo. |
| L9 | Obrazowanie medyczne |

| Metody dydaktyczne | |
|---------------------------|---|
| 1 | Wykład z prezentacją multimedialną |
| 2 | Ćwiczenia w laboratorium komputerowym: projektowanie algorytmów przetwarzania według instrukcji |
| 3 | Ćwiczenia laboratoryjne: projekt algorytmu przetwarzania do samodzielnie zaproponowanego zastosowania |

| Obciążenie pracą studenta | |
|--|--|
| <i>Forma aktywności</i> | <i>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</i> |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą: | 45 |
| W tym: Udział w wykładach: | 15 |
| Udział w ćwiczeniach: | |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych: | 30 |
| Udział w zajęciach projektowych: | |
| Praca własna studenta: | 40 |
| W tym: Samodzielne studiowanie tematyki wykładów, przygotowanie i udział w kolokwium zaliczającym wykład: | |
| Przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych | |
| Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdań: | 5 |
| Przygotowanie projektu: | 35 |
| Łączny czas pracy studenta: | 85 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu: | 3 |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty): | 2 |

| Literatura podstawowa | |
|------------------------------|--|
| 1 | Grafika i przetwarzanie obrazów : algorytmy / Theo Pavlidis ; z ang. przeł. Jerzy Loska, Jerzy Chmurzyński, Ludwik Urbaniak. Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1987 |
| 2 | Przetwarzanie obrazów : ćwiczenia / Anna Korzyńska, Małgorzata Przytułska ; Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych. Warszawa : Wydawnictwo PJWSTK, cop. 2005. |
| 3 | Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych : wybrane zastosowania / Dominik Sankowski, Volodymyr Mosorov, Krzysztof Strzecha. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011. |

| Literatura uzupełniająca | |
|---------------------------------|--|
| 1 | Komputerowe przetwarzanie obrazów trójwymiarowych/Cyganek, Bogusław . Warszawa : Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2002 |
| 2 | Cyfrowe przetwarzanie obrazów medycznych : algorytmy, technologie, zastosowania / Jerzy Cytowski, Jerzy Gielecki, Artur Gola. Warszawa : Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2008. |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK1 | RPW1A_W07++ | C1 | W1, W2, W3, W4, L1, L2 | 1 | O1, O3 |
| EK2 | RPW1A_W07++ RPW1A_W11+ | C1 | W4, W5, W6, W7, L3, L4 | 1 | O1, O3 |
| EK3 | RPW1A_W07+ RPW1A_W11++ | C1 | W6, W7, W8, W9, L5, L76 | 1 | O1, O3 |
| EK4 | RPW1A_U06+ RPW1A_U10++ | C2 | W5, W6, W7, L7, L8 | 2, 3 | O2 |
| EK5 | RPW1A_U06+ RPW1A_U10++ | C2 | W5, W6, W7, L9 | 2, 3 | O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | Komplet poprawnie przygotowanych sprawozdań | 100% |
| O2 | Samodzielnie przygotowany projekt | 51% |
| O3 | Pisemny sprawdzian „ankieta wiedzy” | 51% |

| | |
|---------------------------------|-------------------------|
| Autor programu: | dr inż. Piotr Wolszczak |
| Adres e-mail: | p.wolszczak@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Automatykacji |