POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nazwa i kod przedmiotu | Widzenie komputerowe, PG_00058853 | | |
| Kierunek studiów | Informatyka | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2024 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | 2026/2027 |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | Grupa zajęć | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |
| Forma studiów | niestacjonarne | Sposób realizacji | na uczelni |
| Rok studiów | 3 | Język wykładowy | polski |
| Semestr studiów | 6 | Liczba punktów ECTS | 6.0 |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | zaliczenie |
| Jednostka prowadząca | Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inteligentnych Systemów Interaktywnych | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | dr inż. Wioleta Szwoch | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | dr inż. Wioleta Szwoch<br>dr inż. Jerzy Dembski | |

| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Liczba godzin zajęć | 15.0 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 0.0 | 30 |
| | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 | | | | | | |

| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | Udział w konsultacjach | Praca własna studenta | RAZEM |
|---|---|---|---|---|---|
| | Liczba godzin pracy studenta | 30 | 12.0 | 108.0 | 150 |

| | |
|---|---|
| Cel przedmiotu | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami i algorytmami związanymi z widzeniem komputerowym (ze szczególnym uwzględnieniem metod przetwarzania obrazu) oraz umożliwienie im zdobycia umiejętności praktycznych, pozwalających na samodzielną implementację prostych systemów widzenia komputerowego. |

**Efekty uczenia się przedmiotu**

| Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|---|---|---|
| [K6_W41] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu działanie i kryteria oceny metod przetwarzania, składowania i przesyłania danych, w tym algorytmów obliczeniowych, sztucznej inteligencji i eksploracji danych | Student tłumaczy działanie najważniejszych algorytmów przetwarzania i klasyfikacji obrazów. | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| [K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez:<br>– właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,<br>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi | Student dobiera algorytmy przetwarzania i klasyfikacji obrazów niezbędne do realizacji praktycznych zadań. | [SU1] Ocena realizacji zadania |
| [K6_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów oraz ich rozwiązywaniu:<br>− wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,<br>− dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,<br>− dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich | Student dobiera dane uczące i przeprowadza trening klasyfikatora obrazów. | [SU1] Ocena realizacji zadania |
| [K6_U43] potrafi analizować dane oraz formułować, stosować i oceniać właściwe modele formalne i algorytmy rozwiązywania problemów w zakresie systemów i aplikacji informacyjnych | Student implementuje algorytmy przetwarzania obrazów w języku C++.<br>Student implementuje podstawowe algorytmy klasyfikacji w języku C++. | [SU1] Ocena realizacji zadania |
| [K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów | Student definiuje podstawowe pojęcia z dziedziny widzenia komputerowego.<br>Student tłumaczy podstawy teoretyczne algorytmów przetwarzania i klasyfikacji obrazów. | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |

**Treści przedmiotu**

1. Wprowadzenie. Przeznaczenie przetwarzania obrazów 2. Proste metody przekształcania obrazów 3. Histogram obrazu. Operacje na histogramie 4. Globalne metody wyznaczania progu 5. Lokalne metody wyznaczania progu 6. Wieloprogowanie, segmentacja 7. Adaptacyjna technika progowania 8. Filtry cyfrowe. Typowe zakłócenia obrazu 9. Filtry dolnoprzepustowe. Własności i przykłady 10. Filtry górnoprzepustowe wykrywające krawędzie 11. Filtry wyostrzające i wykrywające narożniki 12. Filtry nieliniowe 13. Algorytm wykrywania krawędzi Canny'ego 14. Szkieletyzacja. Przeznaczenie i używane pojęcia 15. Metody szkieletyzacji: ścienianie 16. Morfologia matematyczna w przetwarzaniu obrazów 17. Dylatacja i erozja 18. Otwarcie, zamknięcie 19. Operacje morfologiczne na obrazach w odcieniach szarości 20. Transformacja Hougha 21. Podstawowe parametry obrazu 22. Model matematyczny systemu rozpoznawania obrazów 23. Klasyfikator statystyczny 24. Klasyfikatory minimalnoodległościowe 25. Gradientowy algorytm znajdowania minimum funkcji 26. Algorytm perceptronowy

**Wymagania wstępne i dodatkowe**

**Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się**

| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
|---|---|---|
| Egzamin pisemny | 50.0% | 60.0% |
| Ćwiczenia praktyczne | 50.0% | 40.0% |

**Zalecana lista lektur**

| | |
|---|---|
| Podstawowa lista lektur | W. Malina, M. Smiatacz, Cyfrowe przetwarzanie obrazów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2008<br><br>W. Malina, M. Smiatacz, Rozpoznawanie obrazów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2010 |
| Uzupełniająca lista lektur | M. Seul, L. O'Gorman and M. Sammon, Practical Algorithms for Image Processing, Cambridge University Press, USA, 2000. |

| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: |
|---|---|---|
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | 1. Jaka jest różnica między wyrównywaniem a wygładzaniem histogramu? Do czego służy każda z tych metod?<br><br>2. Podać praktyczne znaczenie parametrów metody Canny'ego.<br><br>3. Podać algorytm Otsu i przedstawić jego związek z analizą dyskryminacyjną.<br><br>4. Przedstawić model matematyczny systemu rozpoznawania obrazów.<br><br>5. Podać zasadę działania klasyfikatora statystycznego i sposób uczenia takiego klasyfikatora.<br><br>6. Wykonać program komputerowy ilustrujący działanie wybranych metod przetwarzania obrazu | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.