



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Widzenie komputerowe [S2Inf1-PB>WKOM]

Przedmiot

Kierunek studiów
Informatyka

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
Przetwarzanie brzegowe

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
30

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Mariusz Naumowicz
mariusz.naumowicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

dr inż. Mariusz Naumowicz
mariusz.naumowicz@put.poznan.pl
mgr inż. Paweł Marczewski
pawel.marczewski@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu grafiki komputerowej. Powinien posiadać umiejętność obsługi wybranych programów obróbki obrazów. Powinien posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł (w tym anglojęzycznych –na podstawowym poziomie znajomości języka). Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / 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

1. Przekazanie studentom wiedzy na temat zaawansowanych form przetwarzania danych, które prowadzą do właściwej ich interpretacji 2. Rozwijanie u studentów umiejętności praktycznego wykorzystania zaawansowanych metod przetwarzania obrazów na użytek przetwarzania brzegowego. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności wykorzystania skąpych zasobów sprzętowych urządzeń brzegowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu informatyki (zaawansowanego przetwarzania obrazów) (k2st_w3)
2. zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze informatyki (k2st_w6)

Umiejętności:

1. potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne (k2st_u5)
2. potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, system informatyczny lub proces oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia (k2st_u11)

Kompetencje społeczne:

rozumie znaczenie działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu informatyki (k2st_k3)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

- na podstawie przygotowanej prezentacji w ramach wykładu,

b) w zakresie laboratoriów:

- na podstawie oceny realizacji poszczególnych zadań,

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie przeprowadzonym w wybranym serwisie do zdalnej nauki, test egzaminacyjny składa się z kilkudziesięciu pytań testowych zamkniętych Do zaliczenia testu niezbędne jest zdobycie co najmniej połowy z możliwej do zdobycia liczby punktów,

- omówienie wyników testu,

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę wiedzy i umiejętności na podstawie realizowanych zadań laboratoryjnych,

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- zaproponowanie własnych przykładów praktycznych zastosowań przyswajanych metod,
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
- pomoc w zrozumieniu prezentowanego materiału dydaktycznego pozostałym studentom.

Treści programowe

Treści programowe powiązane są z zagadnieniami związanymi z widzeniem komputerowym, w tym budową i sposobem działania urządzeń związanych z akwizycją danych w postaci obrazu oraz algorytmami obróbki i analizy obrazu.

Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- podstawy fizyczne widzenia, metody reprezentowania obrazów - wektorowe, rastrowe, Sposoby reprezentacji barw. Sposoby pozyskiwania obrazów. Typy i właściwości sprzętu do pozyskiwania obrazów.
- algorytmy przetwarzania obrazów - proste metody przetwarzania jednopunktowego, metody splotowe, arytmetyka obrazowa, wykorzystanie transformaty Fouriera do przetwarzania obrazów w dziedzinie częstotliwości,
- obrazy stereoskopowe, kanoniczny układ kamer, pojęcie dysparycji, metody estymacji głębi z dysparycji,
- analiza ruchu. Przepływ optyczny (optical flow). Metody estymacji i predykcji ruchu,
- wybrane algorytmy segmentacji obrazu. Segmentacja obrazu metodą wykrywania krawędzi, rozrostu i podziału obszaru, zlewiskowa, progowanie.

- aspekty złożoności obliczeniowej i pamięciowej algorytmów przetwarzania obrazów. Klasyfikacja algorytmów.

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie piętnastu 2-godzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium. Podczas ćwiczeń studenci wykorzystują gotowe lub implementują własne algorytmy przetwarzania obrazów zaprezentowane na wykładzie. Ćwiczenia realizowane są przez studentów samodzielnie lub w parach.

Metody dydaktyczne

1. wykład: prezentacja multimedialna, demonstracja wykorzystania dostępnych narzędzi.
2. ćwiczenia laboratoryjne: praktyczne wykorzystywanie dostępnych narzędzi, w tym wybranego środowiska programowania .

Literatura

Podstawowa

1. R. Krishna, Computer Vision, Stanford Univeristy (dostępne online)
2. W.Mokrzycki, Wprowadzenie do przetwarzania informacji wizualnej. Tom 1, Exit, 2021

Uzupełniająca

1. Przetwarzanie obrazów grafiki 2D (eBook), praca zbiorowa, PWN, 2015

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 125 | 5,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 60 | 2,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 65 | 2,50 |