

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Wizja komputerowa i rozpoznawanie obrazów (InfAu>SM1WKiRO19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Computer vision and pattern recognition

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/rau2/course/view.php?id=279>

Skrócony opis:

: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami konstrukcji komputerowych systemów rozpoznawania, a więc głównie klasyfikatorów ze szczególnym uwzględnieniem systemów wizyjnych (podstaw przetwarzania obrazów cyfrowych)

Opis:

ECTS: 4

suma godzin: 120h (kontaktowa 60h / praca własna 60h)

Wykład: 30h

Laboratoria: 15h

Projekt: 15h

Praca własna studenta: przygotowanie sprawozdania oraz raportu, przygotowanie do testu, przygotowanie prezentacji

• Wykład

szczegółowe treści programowe:

o moduł akwizycji (kamera, skaner, dyskretyzacja obrazu), dziedzina przestrzenna i częstotliwościowa (transformata Fouriera)
o moduł przetwarzania wstępnego obrazu (polepszanie kontrastu, odsumowanie, filtracje liniowe i nieliniowe, wyrównywanie histogramu, przekształcenia morfologiczne),
o moduł segmentacji obrazu (detekcja krawędzi, progowanie),
o moduł ekstrakcji cech (detekcja punktów krytycznych, szkieletyzacja, wektoryzacja, przykłady deskryptorów kształtu, tworzenie wektora cech),
o moduł selekcji cech,
o moduł klasyfikacji: metody oparte na rozkładach prawdopodobieństwa (optymalny klasyfikator Bayesa, klasyfikator empiryczny oparty na parametrycznej i nieparametrycznej estymacji rozkładu, metoda najbliższych sąsiadów), metody bezpośrednie: liniowe (dyskryminacja Fishera, metoda konstrukcji optymalnej hiperpłaszczyzny rozdzielającej przez maksymalizację marginesu) i nieliniowe (maszyna wektorów podpierających), drzewa klasyfikacyjne. Zadanie grupowania danych: pojęcie podziału i dendrogramu, algorytmy hierarchiczne i podziałowe (algorytm k-średnich twardy i rozmyty, algorytm gęstościowy).
o Widzenie w 3D: model kamery, parametry wewnętrzne i zewnętrzne, kalibracja kamery, stereowidzenie, znajdowanie odpowiedniości punktów w parze obrazów dla wyznaczenia 3-go wymiaru, wybrane algorytmy odtwarzania kształtu 3D.

stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

Prezentacje multimedialna, dyskusja

forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

egzamin pisemny

organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa, prezentacja treści programowych zgodnie z kartą przedmiotu / obecność na 80% realizowanych zajęć wykładowych

• opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

a. Laboratorium: przetwarzanie wstępne obrazu, projektowanie klasyfikatorów dla danych EEG, segmentacja obrazów biomedycznych i stereowizja.

b. Projekt: Tworzenie w grupach wielomodularnych systemów automatycznego widzenia dla różnych zagadnień praktycznych.

Literatura:

- K. Stapor: Metody klasyfikacji obiektów w wizji komputerowej. PWN, Warszawa 2011
- R. Tadeusiewicz, P. Korohoda: Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów. Wyd. Fundacji Postępu telekomunikacji, Kraków, 1997
- R.O. Duda, P.E.Hart, D.G. Stork: Pattern classification and scene analysis. Wiley, New York, 2000
- Ch. Bishop: Pattern recognition and machine learning. Springer Berlin 2006
- R.C. Gonzalez, R.E. Woods: Digital image processing, Prentice-Hall, N.Y., 2002
- E. Trucco, A. Verri: Introductory techniques for 3D computer vision, Prentice Hall, N.J., 19

Efekty uczenia się:

K2A_W04: pogłębić zagadnienia z zakresu wizji komputerowej oraz metod przetwarzania i klasyfikacji obrazów

K2A_U01: wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: - właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT)

K2A_U04: posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii informatycznej

K2A_U07: planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu informatyki, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

K2A_U09: przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, - dokonać wstępnej oceny ekonomicznej

USOS: Szczegóły przedmiotu: InfAu>SM1WKiRO19, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich

Metody i kryteria oceniania:

Egzamin pisemny, średnia ocena z laboratorium (krótki test sprawdzający przygotowanie do zajęć, sprawozdanie końcowe), prezentacje oraz raport z uzyskanych wyników podczas projektu.

Sylabus obowiązuje od roku akademickiego 2025/2026, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2023/2024-L	