

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023 – 2025
 Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>przedmiot obieralny 2 - systemy wizyjne</i>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Kierunek studiów	<i>informatyka</i>
Poziom studiów	<i>studia II stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>studia stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok II, semestr 3</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy do wyboru</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Koordinator	<i>dr Zbigniew Gomółka</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1 Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
3	15			30					4

1.2 Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Dla zrozumienia przedmiotu potrzebna jest wiedza w zakresie: zaawansowane algorytmy i struktury danych, analiza i przetwarzanie obrazów, sztuczna inteligencja.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1 Cele przedmiotu**

C1	Zapoznanie z budową i funkcjonowaniem systemów wizyjnych.
C2	Zapoznanie ze sposobami przetwarzania informacji wizyjnej.

C ₃	Zapoznanie z wybranymi metodami rozpoznawania kształtu przedmiotów i detali oraz metodami tworzenia trójwymiarowych map sceny roboczej.
----------------	---

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Posiada wiedzę dotyczącą budowy systemu wizyjnego i identyfikuje jego poszczególne elementy.	K_Wo1
EK_02	Potrafi zaprojektować algorytm realizujący określone zadanie cyfrowego przetwarzania obrazu w systemie wizyjnym, dobiera parametry optyczne i akwizycyjne uwzględniając naturę obserwowanych procesów.	K_Uo2, K_Ko1

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Budowa i zastosowania systemów wizyjnych wykorzystywanych w zadaniach przemysłowych
Podstawy programowania systemów wizyjnych oraz algorytmów przetwarzających informację obrazową.
Metody splotowe i częstotliwościowe filtrowania obrazu. Detektory krawędziowe.
Parametry pracy systemu wizyjnego, dobór konfiguracji systemu do zastosowań przemysłowych.
Systemy wizyjne do identyfikacji i kontroli dostępu (biometria) - analiza linii papilarnych, wzoru siatkówki oka.
Metody pomiaru na obrazie: realizacja pomiaru długości, kąta, obwodu, średnicy oraz kontroli kształtu.
Rozpoznawanie obrazów w systemach wizyjnych.
Budowa i zastosowania systemów wizyjnych wykorzystywanych w zadaniach przemysłowych

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Wprowadzenie do Matlab Image Processing Toolbox
Filtry dolno i górno przepustowe
Filtracja morfologiczna, erozja i dylacja
Pomiary zjawisk szybkozmiennych
Pomiary kamerą termowizyjną
Pomiary skanerem światła spójnego
Pomiary skanerem światła strukturyzowanego
Biometryczne metody autentykacji
Implementacja wybranego problemu z wykorzystaniem tematyki zagadnień poruszanych na wykładzie

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną,

Ćwiczenia laboratoryjne: wyjaśnianie, komentowanie i interpretacja zagadnień przedstawionych na wykładzie, rozwiązywanie przykładowych zadań i dyskusja, zadanie projektowe.

4. METODY I KRYTERIA OCENY**4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się**

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie, projekt	w, lab
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie, projekt	w, lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: wiedza z treści reprezentowanych na wykładzie jest oceniana na podstawie aktywności na wykładzie oraz poziomu merytorycznej dyskusji nad prezentowanymi przez poszczególne zespoły problematykami zadań projektowych.

Laboratorium: ocena dokonywana jest na podstawie poszczególnych sprawozdań oraz na podstawie wykonanego projektu wdrożenia, zgodnie z przyjętym schematem:

- sformułowanie wymagań funkcjonalnych systemu wizyjnego,
- zaproponowanie oryginalnego zestawienia urządzeń do akwizycji i przetwarzania sygnału wizyjnego,
- ocena bezpieczeństwa zaprojektowanego systemu,
- zaproponowane warunki do praktycznej implementacji projektu.

Składowe oceny zajęć laboratoryjnych:

- średnia ocena z poszczególnych sprawozdań oraz z zadania projektowego - 80% oceny końcowej
- aktywność na obu formach zajęć - 20% oceny końcowej

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	1
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	54
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-----
zasady i formy odbywania praktyk	-----

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1. Marian Wysocki, Tomasz Kapuściński Systemy wizyjne /. - Rzeszów: Uniwersytet Rzeszowski. Katedra Mechatroniki i Automatyki, 2013 lub nowsze. 2. T. Zieliński T. P. Korohoda, R. Rumian (red.), Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji, PWN, Warszawa 2014.
Literatura uzupełniająca: 1. John Russ, The image processing handbook, CRC Press 2017, seventh edition. 2. V.Villegas „ Advanced Topics on Computer Vision, Control and Robotics in Mechatronics", Springer 2018

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej