



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|-----------------------|---------|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Wizja komputerowa, PG_00053374 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2025 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | 2025/2026 | | | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | na uczelni | | | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | polski | | | | |
| Semestr studiów | 2 | Liczba punktów ECTS | 4.0 | | | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | egzamin | | | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Od odpowiedzialny za przedmiot | dr inż. Magdalena Mazur-Milecka | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | dr inż. Magdalena Mazur-Milecka | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 30.0 | 0.0 | 15.0 | 15.0 | 0.0 | 60 |
| | 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 | 60 | 5.0 | 35.0 | 100 | | |
| Cel przedmiotu | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z algorytmami widzenia komputerowego z szczególnym uwzględnieniem metod opartych na sieciach neuronowych i uczeniu maszynowym. | | | | | | |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|-------------------------------|---|--|---|
| | [K7_U02] potrafi wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz formułować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem nowej wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki | Efektem procesu uczenia jest zdobycie przez studenta umiejętności poprawnego rozwiązania rzeczywistych problemów wizji komputerowej w dziedzinie inżynierii biomedycznej, odpowiednie dobranie metod oraz ocena wyników. | [SU1] Ocena realizacji zadania |
| | [K7_W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia | Efektem procesu uczenia jest zdobycie przez studenta wiedzy w zakresie znajomości i umiejętności zastosowania metod i technik programowania a także bibliotek stosowanych podczas rozwiązywania zagadnień wizji komputerowej, m.in. detekcji i segmentacji obiektów, rozpoznania obrazu, czy klasyfikacji. | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| | [K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji | Efektem procesu uczenia jest zdobycie przez studenta umiejętności praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy na temat algorytmów wizji komputerowej; zastosowanie odpowiednich metod i narzędzi, ocena ich skuteczności poprzez zastosowanie odpowiednich miar i ich właściwą interpretację. | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |
| | [K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia | Efektem procesu uczenia jest zdobycie przez studenta wiedzy w zakresie teorii i metod dedykowanych rozwiązaniom zagadnień wizji komputerowej w inżynierii biomedycznej. | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |

| Treści przedmiotu | <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do wizji komputerowej 2. Analiza tekstury i cechy tekstury (ocena ruchu) 3. Analiza kształtu i cechy opisu kształtu w obrazach 4. Analiza koloru/intensywności i powiązane cechy 5. Metody redukcji/selekcji cech, optymalizacja 6. Autoenkodery - poprawa jakości obrazów 7. Klasyfikacja obrazów z wykorzystaniem metod uczenia głębokiego 8. Metody segmentacji obrazów 9. Segmentacja obrazów (semantyczna) 10. Segmentacja obrazów (instance) 11. Metody lokalizacji i detekcji obiektów 12. Metody lokalizacji i detekcji obiektów 13. Generacja obrazów, adversarial images, poprawa jakości 14. Modele GAN w wizji komputerowej 15. Modele GAN w uczeniu maszynowym (augmentacje) | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|-----------------------------|-------------------|-------------------------|---------|-------|-------|--------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe | <p>Wymagania wstępne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • w zakresie wiedzy teoretycznej - znajomość algorytmów przetwarzania i analizy obrazów oraz podstaw sieci neuronowych, • w zakresie wiedzy praktycznej - podstawy języka Python oraz znajomość bibliotek dedykowanych do przetwarzania obrazów (np. OpenCV) | | | | | | | | | | | | | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>projekt</td> <td>50.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>laboratorium</td> <td>50.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>wykład</td> <td>50.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> </tbody> </table> | | | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | projekt | 50.0% | 30.0% | laboratorium | 50.0% | 30.0% | wykład | 50.0% | 40.0% |
| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | | | | | | | | | | | | | |
| projekt | 50.0% | 30.0% | | | | | | | | | | | | | |
| laboratorium | 50.0% | 30.0% | | | | | | | | | | | | | |
| wykład | 50.0% | 40.0% | | | | | | | | | | | | | |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> 1. Computer Vision: Algorithms and Applications, <i>Richard Szeliski</i> 2. Programming Computer Vision with Python: Tools and algorithms for analyzing images, <i>Erik Solem</i> 3. Computer Vision: A Modern Approach, David Forsyth, Jean Ponce | | | | | | | | | | | | | |
| | Uzupełniająca lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> 1. Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning series), Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville 2. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition, Aurélien Géron | | | | | | | | | | | | | |

| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: |
|---|--|----------------------------------|
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | 1. Autoenkodery i GAN 2. Detekcja obiektów 3. Rozpoznanie twarzy 4. Segmentacja 5. Klasyfikacja obrazów - inferencja na urządzeniach mobilnych | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.