

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

| | | | | | |
|---------------------|--|----------------|----------------------|--------------|---|
| Nazwa modułu zajęć: | Pracownia systemów wizyjnych | | | | |
| Rok akademicki: | 2019/2020 | Kod: | EAIr-1-717-s | Punkty ECTS: | 5 |
| Wydział: | Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej | | | | |
| Kierunek: | Automatyka i Robotyka | Specjalność: | — | | |
| Poziom studiów: | Studia I stopnia | Forma studiów: | Stacjonarne | | |
| Język wykładowy: | Polski | Profil: | Ogólnoakademicki (A) | Semestr: | 7 |
| Strona www: | — | | | | |
| Prowadzący moduł: | prof. dr hab. inż. Gorgoń Marek (mago@agh.edu.pl) | | | | |

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

W ramach Pracowni systemów wizyjnych realizowane są dwa odrębne rodzaje zajęć:

- zajęcia przygotowujące i wspierające wykonanie pracy inżynierskiej w trakcie których omawiane będą zasady analizy źródeł literatury, postępy w pisaniu pracy, prezentowane będą wyniki prac projektowych i uzyskane w pracy inżynierskiej;
- zajęcia laboratoryjne, obejmujące wykonanie grupowego projektu z zakresu systemów wizyjnych.

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

| Kod MEU | Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do | Powiązania z KEU | Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć |
|-----------------------|--|------------------|---|
| Wiedza: zna i rozumie | | | |
| M_W001 | Zdobędzie ugruntowaną wiedzę w zakresie implementacji w systemach obliczeniowych metod i algorytmów przetwarzania obrazów lub sygnałów | AiR1A_W04 | Projekt |
| M_W002 | Zdobędzie niezbędną do wykonania projektu wiedzę na temat systemów obliczeniowych, w których można dokonywać implementacji metod i algorytmów przetwarzania obrazów lub sygnałów | AiR1A_W07 | Projekt |
| Umiejętności: potrafi | | | |

| | | | |
|--------------------------------------|---|-------------------------|--------------------|
| M_U001 | Zdobędzie umiejętność analizy źródeł informacji w stopniu umożliwiającą wykorzystanie ich do przygotowania pracy inżynierskiej oraz w prezentacji technicznej, związanej z realizowanym projektem oraz realizowaną pracą lub projektem inżynierskim. | AiR1A_U01 | Prezentacja |
| M_U002 | Zdobędzie umiejętność współpracy z zespołem nad wspólnym projektem lub przedyskutuje w grupie studenckiej osiągnięte rezultaty oraz będzie potrafił w dyskusji uzasadnić podjęte decyzje projektowe. | AiR1A_U03 | Wykonanie projektu |
| Kompetencje społeczne: jest gotów do | | | |
| M_K001 | W ramach moderowanej dyskusji potrafi uzasadnić i obronić zastosowane algorytmy, metody i systemy oraz wskazać na możliwe obszary ich zastosowań, w szczególności wskaże na potencjalne znaczenie wykonanych prac dla postępu techniki, nauki i przemian cywilizacyjnych. | AiR1A_K01, AiR1A_K02 | Prezentacja |

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

| Suma | Forma zajęć dydaktycznych | | | | | | | | | | |
|------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|-------------------------------|----------|
| | Wykład | Ćwiczenia audytoryjne | Ćwiczenia laboratoryjne | Ćwiczenia projektowe | Konwersatorium | Zajęcia seminaryjne | Zajęcia praktyczne | Zajęcia terenowe | Zajęcia warsztatowe | Prace kontrolne i przejściowe | Lektorat |
| 56 | 0 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

| Kod MEU | Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do | Forma zajęć dydaktycznych | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|---------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|-------------------------------|----------|
| | | Wykład | Ćwiczenia audytoryjne | Ćwiczenia laboratoryjne | Ćwiczenia projektowe | Konwersatorium | Zajęcia seminaryjne | Zajęcia praktyczne | Zajęcia terenowe | Zajęcia warsztatowe | Prace kontrolne i przejściowe | Lektorat |
| Wiedza: zna i rozumie | | | | | | | | | | | | |
| M_W001 | Zdobędzie ugruntowaną wiedzę w zakresie implementacji w systemach obliczeniowych metod i algorytmów przetwarzania obrazów lub sygnałów | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M_W002 | Zdobędzie niezbędną do wykonania projektu wiedzę na temat systemów obliczeniowych, w których można dokonywać implementacji metod i algorytmów przetwarzania obrazów lub sygnałów | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Umiejętności: potrafi | | | | | | | | | | | | |
| M_U001 | Zdobędzie umiejętność analizy źródeł informacji w stopniu umożliwiającym wykorzystanie ich do przygotowania pracy inżynierskiej oraz w prezentacji technicznej, związanej z realizowanym projektem oraz realizowaną pracą lub projektem inżynierskim. | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_U002 | Zdobędzie umiejętność współpracy z zespołem nad wspólnym projektem lub przedyskutuje w grupie studenckiej osiągnięte rezultaty oraz będzie potrafił w dyskusji uzasadnić podjęte decyzje projektowe. | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kompetencje społeczne: jest gotów do | | | | | | | | | | | | |
| M_K001 | W ramach moderowanej dyskusji potrafi uzasadnić i obronić zastosowane algorytmy, metody i systemy oraz wskazać na możliwe obszary ich zastosowań, w szczególności wskaże na potencjalne znaczenie wykonanych prac dla postępu techniki, nauki i przemian cywilizacyjnych. | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

| Forma aktywności studenta | Obciążenie studenta |
|---|---------------------|
| Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka | 56 godz |
| Samodzielne studiowanie tematyki zajęć | 69 godz |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 125 godz |
| Punkty ECTS za moduł | 5 ECTS |

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Ćwiczenia laboratoryjne

Realizacja grupowego projektu z zakresu systemów wizyjnych

Dekompozycja większego projektu na mniejsze projekty cząstkowe

- Podział zespołu studenckiego na grupy zadaniowe
- Opracowanie hierarchii zarządzania projektem wraz z podziałem kompetencji i odpowiedzialności
- Opracowanie systemu oceny postępów projektu i oceny aktywności poszczególnych członków grup zadaniowych
- Przygotowanie i realizacja procesu twórczego: koncepcja, analiza literatury, projekt, tworzenie (wybór odpowiednich narzędzi), weryfikacja
- Opracowanie, przygotowanie, przeprowadzenie i dyskusja wyników testów funkcjonalnych.
- Zarządzanie ryzykiem (np. ograniczonym czasem, potencjalnymi problemami – poprzez ich wcześniejszą identyfikację itp.)
- Przygotowanie końcowej dokumentacji projektowej lub raportu.

Realizacja indywidualnej pracy dyplomowej, przygotowanie jej opisu i prezentacji

Przedstawienie zasad procesu dyplomowania (wymagane dokumenty, reguły oceny, system antyplagiatowy)

- Przedstawienie zasad redagowania pracy dyplomowej
- Wybór najbardziej odpowiedniego edytora tekstu
- Przedstawienie zasad przygotowania prezentacji pracy dyplomowej
- Nadzór na postępami w realizacji praktycznych aspektów pracy dyplomowej
- Nadzór nad postępami w pisaniu pracy
- Publiczna dyskusja nad problemami powstającymi przy realizacji pracy i próby ich wspólnego rozwiązania w ramach grupy (burza mózgów)
- Pomoc w technicznych aspektach realizacji pracy.

Metody i techniki kształcenia:

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Uczestnictwo w obu częściach zajęć jest obowiązkowe (dopuszczalna jest jedna nieobecność nieusprawiedliwiona na każdej z dwóch części zajęć), a warunkiem koniecznym zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny od osoby nadzorującej projekt, jak również prowadzącego zajęcia wspierających wykonanie pracy inżynierskiej.

Ocena z części projektowej dokonana zostanie na podstawie stopnia wykonania postawionych zadań w projekcie i zaangażowania studenta.

Ocena z części zajęć przygotowujących i wspierających wykonanie pracy inżynierskiej dokonana będzie na podstawie wykonania na bieżąco postawionych zadań np.: dokonanie przeglądu literatury, terminowych postępów w pisaniu pracy inżynierskiej, wykonania prezentacji efektów projektu i umiejętności obrony w dyskusji w grupie studenckiej uzyskanych efektów i prezentacji wyników pracy inżynierskiej.

Usprawiedliwienia nieobecności na zajęciach dokonuje się na najbliższych zajęciach, po zakończeniu okresu zwolnienia z zajęć, a w przypadku nieobecności na kolokwium, w ciągu 7 dni osobiście lub, w przypadku braku możliwości osobistego usprawiedliwienia, wysyłając email na adres prowadzącego zajęcia z załączonym skanem zwolnienia lekarskiego lub usprawiedliwienia urzędowego.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie ze wskazówkami i materiałami przekazanymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się z tematyki wykonywanego ćwiczenia. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie pisemnego sprawozdania i prezentacji rozwiązania postawionego problemu.

Sposób obliczania oceny końcowej

Warunkiem koniecznym uzyskania Pozytywnej oceny z Pracowni jest uzyskanie pozytywnych ocen z obu części zajęć, o których mowa w części "Warunki i sposób zaliczenia" oraz sformułowanych tam warunków frekwencji na zajęciach. W przypadku braku postępów w pisaniu pracy inżynierskiej, potwierdzonych jednoznacznie negatywną opinią promotora pracy inżynierskiej, student nie uzyskuje zaliczenia z zajęć przygotowujących i wspierających wykonanie pracy inżynierskiej i w konsekwencji nie zalicza przedmiotu Pracownia systemów wizyjnych.

W przypadku wykonania zadania projektowego w grupie bądź zespole, nauczyciel akademicki lub upoważniony pracownik naukowy lub techniczny nadzorujący projekt może wystawić ocenę wspólną dla całej grupy lub zespołu, lub oceny indywidualne za wkład poszczególnych osób w wykonane zadania i ich zaangażowanie. Frekwencję na zajęciach ocenia się zawsze indywidualnie.

Ocena z Pracowni systemów wizyjnych = $0,6 \cdot$ Ocena z zadania projektowego + $0,4 \cdot$ Ocena z zajęć przygotowujących i wspierających wykonanie pracy inżynierskiej

Ocena końcowa = Ocena z Pracowni systemów wizyjnych

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Zadania w ramach zajęć przygotowujących i wspierających wykonanie pracy inżynierskiej mogą być przedstawione po ich wykonaniu w terminach dodatkowych wskazanych przez prowadzącego tę część Pracowni.

Możliwość nadrobienia postępów i ew. dodatkowe terminy i treści w zakresie zadania projektowego określi nauczyciel akademicki lub upoważniony pracownik naukowy lub techniczny nadzorujący projekt. Nadrobienie zadań nie zwalnia studenta z obowiązku uczestnictwa w zajęciach i usprawiedliwienia ew. nieobecności.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Uczestnictwo w Pracowni uwarunkowane jest wybraniem pracy inżynierskiej dotyczącej tematyki z zakresu przedmiotów Przetwarzanie Sygnałów Cyfrowych, Systemy Wizyjne, Systemy Rekonfigurowalne, zainteresowanie szeroko pojętymi systemami przetwarzania sygnałów oraz obrazów, a także akceptacji przez opiekuna pracy inżynierskiej. Zakwalifikowanie do udziału w Pracowni osoby niespełniającej powyższych warunków wymaga indywidualnej zgody Prowadzącego moduł.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. R. TADEUSIEWICZ: Systemy wizyjne robotów przemysłowych, WNT, Warszawa, 1992.
2. R. TADEUSIEWICZ, P. KOROHODA, Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazu, Wyd. Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1997.
3. M. Gorgoń, Układy FPGA w rekonfigurowalnych systemach wizyjnych czasu rzeczywistego, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Seria Automatyka i Informatyka, Warszawa, 2013.
4. M. Gorgoń, Architektury rekonfigurowalne do przetwarzania i analizy obrazu oraz dekodowania cyfrowego sygnału wideo, UWND AGH, Kraków, 2007
5. K. Wiatr, Akceleracja obliczeń w systemach wizyjnych, WNT, Warszawa 2003

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Hardware – software implementation of a SFM module for navigation an unmanned aerial vehicles – a demo / Karol Radwan, Tomasz KRYJAK, Marek GORGON // W: dasip [Dokument elektroniczny] : the 2018 conference on Design & Architectures for Signal & Image Processing : Porto, Portugal, October 10-12, 2018 w: IEEE, cop. 2018. — e-ISBN: 978-1-5386-8237-1. — S. 60-61.

Kryjak T. Gorgoń M. Komorkiewicz M., An efficient hardware architecture for block based image processing algorithms, Applied Reconfigurable Computing : 12th international symposium, ARC 2016 : Mangaratiba, RJ, Brazil, March 22-24, 2016 : proceedings / eds. Vanderlei Bonato, Christos Bouganis, Marek Gorgoń. — Switzerland : Springer, cop. 2016. — (Lecture Notes in Computer Science ; ISSN 0302-

9743 ; 9625). — ISBN: 978-3-319-30480-9 ; e-ISBN: 978-3-319-30481-6. — S. 54-65. — Bibliogr. s. 65, Abstr. An efficient hardware architecture for block based image processing algorithms: Applied Reconfigurable Computing : 12th international symposium, ARC 2016 : Mangaratiba, RJ, Brazil, March 22-24, 2016 : proceedings / eds. Vanderlei Bonato, Christos Bouganis, Marek Gorgoń. — Switzerland : Springer, cop. 2016. — (Lecture Notes in Computer Science ; ISSN 0302-9743 ; 9625). — ISBN: 978-3-319-30480-9 ; e-ISBN: 978-3-319-30481-6. — S. 54-65.

Zawadzki A. Gorgoń M., Automatically controlled pan-tilt smart camera with FPGA based image analysis system dedicated to real-time tracking of a moving object *Journal of Systems Architecture* ; ISSN 1383-7621. — 2015 vol. 61 iss. 10, s. 681-692.

Gorgoń M., Układy FPGA w rekonfigurowalnych systemach wizyjnych czasu rzeczywistego, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Seria Automatyka i Informatyka, Warszawa, 2013.

Gorgoń M., Parallel Performance of the Fine-Grain Pipeline FPGA Image Processing System, *Opto-Electronics Review*, ISSN 1230-3402, vol. 20, no. 2, pp. 153-158, 2012, DOI: 10.2478/s11772-012-0021-2 (IF=0,923; lista MNiSW 25 pkt).

Informacje dodatkowe

Brak