



KARTA PRZEDMIOTU

| | | |
|--------------------------------------|--|------------------|
| Kod przedmiotu | studia stacjonarne: | Z-IB-203 |
| | studia niestacjonarne: | Z-IBN-203 |
| Nazwa przedmiotu | Techniki obrazowania medycznego | |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Technics of Medical Imaging | |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2022/2023 | |

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Kierunek studiów | INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA | |
| Poziom kształcenia | I stopień | |
| Profil studiów | Praktyczny | |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Studia stacjonarne i niestacjonarne | |
| Zakres | Wszystkie zakresy | |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Uczelnia | Politechnika Świętokrzyska |
| | Jednostka | Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki |
| Koordinator przedmiotu | dr hab. inż. Grzegorz Radomski dr inż. Katarzyna Ciosk | |
| Zatwierdził | dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk | |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | | |
|--|-----------------------------|-------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Przedmiot kierunkowy | |
| Status przedmiotu | Obowiązkowy | |
| Język prowadzenia zajęć | Polski | |
| Usytuowanie w planie studiów - semestr | studia stacjonarne | Semestr II |
| | studia niestacjonarne | Semestr II |
| Wymagania wstępne | Brak | |
| Egzamin (TAK/NIE) | NIE | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |

| Forma prowadzenia zajęć | | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|---------------------------|------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------|
| Liczba godzin w semestrze | studia stacjonarne: | 15 | | | 15 | |
| | studia niestacjonarne: | 9 | | | 9 | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Sym- bol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|-----------------------|---|--|
| Wiedza | W01 | Student zna matematyczne podstawy obrazowania medycznego i podstawowe zjawiska fizyczne występujące w wybranych metodach obrazowania medycznego Zna zasady działania oraz zastosowania kliniczne wybranych metod obrazowania medycznego. Zna podstawy komputerowej analizy danych uzyskanych za pomocą technik obrazowania biomedycznego. Posiada wiedzę na temat archiwizacji danych oraz systemów fuzji obrazów. | IB1P_W03 IB1P_W07 IB1P_W14 IB1P_W18 |
| Umiejętności | U01 | Definiuje podstawowe metody matematyczne obrazowania biomedycznego | IB1P_U02 |
| | U02 | Definiuje podstawowe techniki komputerowej analizy i przetwarzania obrazów. | IB1P_U02 |
| | U03 | Potrafi zdefiniować podstawowe procedury wykorzystania różnorodnych parametrów morfometrycznych w pomiarach biomedycznych oraz podstawy rozpoznawania obrazów. | IB1P_U02 |
| | U04 | Potrafi przygotować i przedstawić prezentację i wystąpienie dotyczące podstawowych problemów z zakresu badań interdyscyplinarnych z wykorzystaniem różnych źródeł wiedzy | IB1P_U01 IB1P_U20 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Rozumie konieczność stosowania metod analizy i przetwarzania obrazów w ochronie zdrowia | IB1P_K07 |
| | K02 | Widzi potrzebę stosowania różnorodnych metod matematycznych w medycynie. | IB1P_K02 |
| | K03 | Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi. | IB1P_K04 |
| | K04 | Potrafi formułować i uzasadniać opinie dotyczące kwestii wykorzystywania metod matematyki i fizyki w rozwoju cywilizacyjnym. | IB1P_K06 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć | Treści programowe |
|-------------|---|
| wykład | Matematyczne podstawy obrazowania medycznego. Podstawy komputerowej analizy danych uzyskanych za pomocą technik obrazowania biomedycznego. Poznanie podstaw działania technik tomograficznych. Metody tomograficzne w badaniach anatomicznych i czynnościowych. Tomografia rezonansu magnetycznego. Komputerowa analiza obrazów koronarograficznych. Obrazowanie ultrasonograficzne. Komputerowa analiza obrazów wentrykulograficznych serca. Archiwizacja danych i systemy fuzji obrazów |
| Projekt | Rozwiązywanie prostych problemów inżynierski z zakresu wyświetlania, przetwarzania lub analizy obrazów biomedycznych. |

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia | | | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01 | | | X | X | | |
| U01 | | | X | X | | |
| U02 | | | X | X | | |
| U03 | | | X | X | | |
| U04 | | | X | X | | |
| K01 | | | | | | X |
| K02 | | | | | | X |
| K03 | | | | | | X |
| K04 | | | | | | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|-------------|--------------------|---|
| wykład | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia końcowego |
| projekt | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć i pozytywna ocena projektu. |

NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------------------|---|---|----|---|-----------------------|---|---|---|---|-----------|
| Lp. | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta | | | | | | | | | | Jednostka |
| | | studia stacjonarne | | | | | studia niestacjonarne | | | | | |
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 15 | | | 15 | | 9 | | | 9 | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 2 | | | 2 | | 2 | | | 2 | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 34 | | | | | 22 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 1,4 | | | | | 0,9 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 16 | | | | | 28 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 0,6 | | | | | 1,1 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 25 | | | | | 25 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 1,0 | | | | | 1,0 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 50 | | | | | 50 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 2 | | | | | | | | | | ECTS |

LITERATURA

1. Tadeusiewicz R, Korohoda P, (1997), *Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów, Społeczeństwo globalnej informacji*, wyd. Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków
https://winntbg.bg.agh.edu.pl/skrypty2/0098/komputerowa_analiza.pdf
2. Malina W., Smiatcz M, (2005), *Metody cyfrowego przetwarzania obrazów*, wyd. EXIT
3. Chmielewski L., Kulikowski J., Nowakowski A, (2003), *Obrazowanie biomedyczne*, wyd. Exit;
4. Cytowski J., Gielecki J., Gola A., (2008), *Cyfrowe przetwarzanie obrazów medycznych. Algorytmy. Technologie. Zastosowania*, wyd. EXIT
5. Ogiela M., Tadeusiewicz R., (2008), *Modern Computational Intelligence Methods for the Interpretation of Medical Images*, Springer, Berlin;
6. Tadeusiewicz R., Flasiński M, (1991), *Rozpoznawanie obrazów*, wyd. PWN, Warszawa
7. Hrynkiewicz A., Rokita E, (2013), *Fizyczne metody diagnostyki i terapii*, wyd. PWN, Warszawa