



KARTA PRZEDMIOTU

| | | |
|--------------------------------------|--|------------------|
| Kod przedmiotu | studia stacjonarne: | Z-IB-731 |
| | studia niestacjonarne: | Z-IBN-731 |
| Nazwa przedmiotu | Zarządzanie aparaturą medyczną i kontrola jakości | |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Medical equipment management and quality control | |
| 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 | Uniwersytet Jana Kochanowskiego |
| | Jednostka | Instytut Fizyki |
| Koordynator przedmiotu | prof. dr hab. Janusz Braziewicz | |
| Zatwierdził | dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk | |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | | |
|--|----------------------------------|--------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Przedmiot specjalnościowy | |
| Status przedmiotu | Obowiązkowy | |
| Język prowadzenia zajęć | Polski | |
| Usytuowanie w planie studiów - semestr | studia stacjonarne | Semestr VII |
| | studia niestacjonarne | Semestr VII |
| Wymagania wstępne | Brak | |
| Egzamin (TAK/NIE) | NIE | |
| Liczba punktów ECTS | 1 | |

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|--|--|
| Wiedza | W01 | Zna terminologię, symbolikę i podstawowe pojęcia stosowane w zakresie aparatury wykorzystywanej w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej. Zna podstawowe metody fizyczne i aparaturę wykorzystujące promieniowanie niejonizujące stosowane w medycynie Zna podstawowe metody fizyczne i aparaturę wykorzystujące promieniowanie jonizujące stosowane w medycynie Zna podstawy interpretacji wyników pomiarowych metod fizycznych w badaniach medycznych Zna podstawowe procedury przygotowania aparatury medycznej do pracy w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej Posiada podstawową wiedzę i umiejętności pozwalające na korzystanie z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania informacji oraz zdolność oceny rzetelności tych informacji | IB1P_W03 IB1P_W06 IB1P_W10 IB1P_W14 IB1P_W18 |
| Umiejętności | U01 | Definiuje podstawy fizyczne działania aparatury medycznej wykorzystujących promieniowanie jonizujące stosowanych w medycynie Definiuje podstawy fizyczne działania aparatury medycznej wykorzystujących promieniowanie niejonizujące stosowanych w medycynie | IB1P_U01 IB1P_U03 IB1P_U05 |
| | U02 | Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment pozwalający na ocenę efektu i prawidłowości działania aparatury lub systemu medycznego, jak również wyciągnąć wnioski na podstawie analizy statystycznej wyników badań własnych i porównać je z wynikami badań dostępnymi w piśmiennictwie. | IB1P_U04 IB1P_U11 |
| | U03 | Posiada umiejętność oceny technicznej aparatury radiologicznej, radioterapeutycznej i medycyny nuklearnej | IB1P_U05 IB1P_U13 IB1P_U21 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Rozumie zagrożenia i korzyści związane ze wykorzystaniem promieniowania jonizującego w różnych zastosowaniach Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykorzystaniem metod fizyki jądrowej Rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi | IB1P_K01 |
| | K02 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | IB1P_K06 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć | Treści programowe |
|-------------|---|
| wykład | Budowa, zastosowanie i wykorzystanie urządzeń diagnostycznych: aparatów rtg, tomografów komputerowych, aparatów do rezonansu magnetycznego, do pozytonowej tomografii emisyjnej, gamma kamery, SPECT. Oprogramowanie specjalistyczne wykorzystywane w urządzeniach terapeutycznych, urządzeniach do przygotowania i realizacji radioterapii oraz w urządzeniach diagnostycznych. Budowa, zastosowanie i wykorzystanie urządzeń terapeutycznych: przyspieszaczy liniowych, terapeutycznych aparatów rtg, urządzeń wykorzystujących źródła promieniotwórcze, aparatów do brachyterapii z małą i wysoką mocą dawki. Budowa, zastosowanie i wykorzystanie urządzeń do terapii z zastosowaniem modulowanego natężenia wiązki. Budowa, zastosowanie i wykorzystanie urządzeń do kontroli, przygotowania i realizacji radioterapii: symulatory terapeutyczne, aparaty tomograficzne stosujące wiązkę stożkową. Testy akceptacyjne i eksploatacyjne urządzeń wykorzystywanych w diagnostyce i terapii w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej. Polskie i europejskie aspekty prawne konieczności wykonywania kontroli jakości sprzętu wykorzystywanego w diagnostyce i terapii w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej. |

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|-------------|--------------------|--|
| wykład | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia końcowego |

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 | | | | | 9 | | | | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 2 | | | | | 2 | | | | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 17 | | | | | 11 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 0,7 | | | | | 0,4 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 8 | | | | | 14 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 0,3 | | | | | 0,6 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 0 | | | | | 0 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 0,0 | | | | | 0,0 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 25 | | | | | 25 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 1 | | | | | | | | | | ECTS |

LITERATURA

1. R. Tadeusiewicz, *Inżynieria biomedyczna*. Wydawnictwo AGH;
2. G. Pawlicki, T. Pałko, B. Gwiazdowska, L. Królicki, *Fizyka medyczna*, Akademicka oficyna wydawnicza Exit, Warszawa;
3. A. Pilawski, Podstawy biofizyki, PZWL; L. Chmielewski, J. Kulikowski, A. Nowakowski, *Obrazowanie biomedyczne*,
4. Akademicka oficyna wydawnicza Exit; W. Ponikło, *Infrastruktura techniczna szpitala*, Wolters Kluwer, Warszawa;
5. Dzienniki Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej – Rozporządzenia Ministra Zdrowia w zakresie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego w celach medycznych,
6. Dzienniki Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej – Ustawa Prawo Atomowe