

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Medyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sprzęt szpitalny i aparatura analityczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IMED oIS C5 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się ze strukturą oraz funkcjonowaniem placówek służby zdrowia a także wyposażeniem w sprzęt medyczny specjalistycznych oddziałów szpitalnych oraz aparaturą laboratoriów klinicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Absolwent zna i rozumie teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury w zakresie inżynierii mechanicznej.

EK2 Wiedza Absolwent zna i rozumie podstawy anatomii, fizjologii, biofizyki i biochemii w zakresie niezbędnym do zrozumienia i modelowania procesów z tych dziedzin zachodzących w organizmie człowieka, jak również projektowania, eksploatacji oraz konserwacji urządzeń biotechnicznych; posiada wiedzę z zakresu diagnostyki, kontroli, atestacji i walidacji oraz odbioru technicznego aparatury medycznej i analitycznej.

EK3 Wiedza Absolwent zna i rozumie podstawowe właściwości i zastosowania materiałów inżynierskich pozwalające na ich właściwy dobór jako biomateriałów oraz podstawowe metody inżynierii produkcji w zakresie technologii biomateriałów, implantów, zaopatrzenia ortopedycznego oraz sprzętu szpitalnego.

EK4 Wiedza Absolwent zna i rozumie podstawy zarządzania oraz organizacji pracy w służbie zdrowia i planowania logistycznego w ochronie zdrowia, systemy jakości produktów medycznych; zna podstawowe pojęcia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, szczególnie w szpitalach i ośrodkach służby zdrowia, jak również posiada wiedzę dotyczącą prawnych i etycznych aspektów inżynierii medycznej.

EK5 Umiejętności Absolwent potrafi zaplanować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji aparatury medycznej i diagnostycznej, jak również zaprojektować prosty układ elektroniczny wykorzystywany w aparaturze medycznej czy napisać prostą aplikację programową z zakresu miernictwa medycznego, sterowania i cyfrowego przetwarzania sygnałów.

EK6 Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do podejmowania decyzji, brania pod uwagę różnych aspektów swojej działalności oraz wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa; identyfikowania i rozwiązywania dylematów natury etycznej związanych z kontaktem ze współpracownikami z zespołu oraz podwładnymi, jak również dylematów zewnętrznych związanych z efektami i wpływem własnych działań na życie innych ludzi.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktura szpitala oraz charakterystyka oddziałów i pracowni specjalistycznych.	2
W2	Wymagania prawne związane z zaopatrzeniem w aparaturę i sprzęt medyczny w placówkach służby zdrowia. Ewidencja i zarządzanie sprzętem w szpitalach. Wyposażenie w sprzęt i aparaturę specjalistycznych oddziałów szpitalnych. Nadzór aparatury na oddziałach, zasady kontroli i przeglądu technicznego.	4
W3	Wyposażenie w sprzęt i aparaturę bloku operacyjnego oraz OIOM. Aparatura i urządzenia specjalistyczne, kolumny, oświetlenie, stoły operacyjne i łóżka na OIOM.	6
W4	Lasery w medycynie. Rodzaje laserów stosowanych w medycynie, kryteria wyboru urządzenia do zastosowań medycznych, zalety stosowania. Rodzaje oddziaływania laserów na organizm człowieka; biostymulacja laserowa. Zasady bezpieczeństwa pracy z laserami medycznymi.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Centralna sterylizatornia w szpitalu. Rodzaje sterylizacji. Urządzenia i sposoby kontroli procesu. Sprzęt i materiały jednorazowe. Instrumentarium chirurgiczne.	6
W6	Centralne laboratorium kliniczne. Specyfika diagnostyki laboratoryjnej, rodzaje badań. Przepisy i normy prawne w laboratorium. Metody pomiarowe stosowane w aparaturze laboratoryjnej (metody optyczne, elektryczne i mikroskopowe). Sprzęt i aparatura w laboratorium centralnym. Rodzaje analizatorów, budowa, kontrola jakości i kalibracja.	4
W7	Urządzenia do wspomagania pracy serca. Krążenie pozaustrojowe. System ECMO.	4

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Nowoczesne urządzenia stosowane w medycynie. Zasada działania, porównanie różnych rozwiązań konstrukcyjnych i parametrów pracy. Specyfikacja techniczna. Przydatność na specjalistycznych oddziałach szpitalnych.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zdefiniować istotne parametry pracy każdej aparatury i sprzętu szpitalnego. Potrafi sporządzić paszport techniczny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w opisać zasadę działania urządzeń znajdujących się na bloku operacyjnym, OIOM oraz w centralnym laboratorium klinicznym. Potrafi podać sposoby kontroli jakości oraz kalibracji stosowane w urządzeniach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić wszystkie materiały wykorzystywane w budowie aparatury i sprzętu medycznego. Potrafi uzasadnić ich zastosowanie, w szczególności omówić problem elementów aparatury mających bezpośredni kontakt z krwią.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaplanować wyposażenie w sprzęt szpitalny i aparaturę medyczną dla wybranego oddziału lub pracowni zgodnie z obowiązującymi przepisami. Potrafi dobrać aparaturę w oparciu o założone funkcjonowanie oraz stan finansowy placówki; wykazać przydatność urządzeń
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0

NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić w szerokim zakresie zadania związane z nadzorowaniem sprzętu szpitalnego i aparatury. Potrafi wykazać zagrożenia związane z brakiem takiego działania. Potra wskazać sposoby realizacji tego zadania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi podać zakres obowiązków inżyniera zatrudnionego w służbie zdrowia. Potrafi ocenić jego rolę w zakresie obsługi i nadzorowania sprzętu szpitalnego i aparatury, a także wykazać możliwości współpracy i wspomaganie personelu w zakresie decyzyjnym, szkoleniowym oraz naukowo-badawczym.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 W7 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 W7 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 W7 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5		Cel 1	W1 W4 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK6		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Dembińska-Kieć A., Nastalski J.W. (pod red) — *iagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej*, Wrocław, 2009, Urban&Partner
- [2] | Bielecki K. — *Narzędzia, protezy i szwy chirurgiczne*, Lublin, 2008, Wydawnictwo Makmed

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Nałęcz M. (pod red.) — *Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, tom 2. Biopomiary*, Warszawa, 2001, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit
- [2] | Nałęcz M. (pod red.) — *Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, tom 9. Fizyka medyczna*, Warszawa, 2002, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | — *Katalogi sprzętu medycznego i aparatury medycznej*, , 0,
- [2] | — *Dziennik ustaw nr.31*, , 0,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż., prof. PK Magdalena, Irena Kromka-Szydek (kontakt: mkszydek@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż., prof. PK Magdalena Kromka-Szydek (kontakt: magdalena.kromka-szydek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....