

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: Biomechanika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Protezy i aparaty medyczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IMED oIS C2 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	15	0	0	0	0	30

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie klasyfikacji oraz stopni niepełnosprawności jak również metod wspomagania utraconych funkcji.

Cel 2 Zapoznanie z rodzajami protez i aparatów medycznych oraz poznanie procesu doboru protezy/aparatu do indywidualnych potrzeb pacjenta.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość zagadnień z biomechaniki rehabilitacyjnej, biomateriałów oraz implantów i sztucznych narządów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot zna definicje i rodzaje oraz stopnie niepełnosprawności. Zna możliwości pokonywana barier architektonicznych, ekonomicznych oraz społecznych przez osoby niepełnosprawne.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot zna rodzaje protez oraz aparatów medycznych dedykowanych dla wskazanego typu niepełnosprawności. W oparciu o znajomość podstawowych właściwości i zastosowań materiałów inżynierskich pozwalających na ich właściwy dobór jako biomateriałów oraz w oparciu o znajomość podstawowych metod inżynierii produkcji w zakresie technologii wytwarzania zaopatrzenia ortopedycznego rozumie procedury projektowania, eksploatacji oraz konserwacji protez i aparatów medycznych.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot umie opisać zjawiska z zakresu biomechaniki układów anatomicznych człowieka wykorzystywane w procesie doboru protezy/aparatu medycznego dla osoby niepełnosprawnej.

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski w zakresie: specyfikacji zadania konstrukcyjnego, doboru rozwiązań materiałowych i technologicznych, projektowania urządzeń biotechnicznych wspomagających utracone funkcje człowieka w zakresie zaopatrzenia ortotycznego i protetycznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje niesprawności oraz metody wspomagania utraconych funkcji.	2
W2	Podział i rola protez, ortez i zaopatrzenia ortopedycznego. Wyroby pomocnicze dla osób z niepełnosprawnością. Zasady doboru i projektowania protez i aparatów medycznych.	4
W3	Protezy i aparaty wspomagające lokomocję oraz ruchy precyzyjne. Zewnętrzne protezy i ortozy kończyn.	3
W5	Protezy i aparaty stomatologiczne. Rola, zasady działania, wymagania ogólne i szczegółowe.	2
W6	Protezy i aparaty słuchowe. Rola, zasady działania, wymagania ogólne i szczegółowe.	2
W7	Protezy i aparaty wspomagające wzrok. Pomoce techniczne dla osób niewidomych i słabowidzących. Rola, zasady działania, wymagania ogólne i szczegółowe.	2

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Optyka oftalmiczna. Studia norm w zakresie soczewek okularowych oprawionych oraz soczewek kontaktowych i produktów do konserwacji soczewek kontaktowych. Charakterystyka wymagań właściwości fizykochemicznych materiałów soczewek kontaktowych, metod pomiaru, tolerancji wymiarowych. Implanty oftalmiczne. Charakterystyka wymagań oraz metody badań właściwości mechanicznych optycznych i soczewek wszczepialnych. Środki ochrony narządu wzroku w tym procedury kontroli dawki radiologicznej dla soczewki oka, skóry i kończy. Zaopatrzenie w zakresie optyki okularowej.	4
S2	Aparaty słuchowe. Charakterystyka metod badań parametrów aparatów słuchowych z wyjściem w postaci słuchawki kostnej. Metody określania przetwarzania sygnału w aparatach słuchowych przy użyciu sygnału podobnego do mowy. Systemy pętli indukcyjnych o częstotliwościach akustycznych do wspomagania słuchu. Układy pętli indukcyjnych wykorzystywane do współpracy z aparatami słuchowymi (wymagania dotyczące parametrów układu). Wymagania szczególne dotyczące systemów implantów ślimakowych i pniowych. Ochronniki słuchu – metody badań fizycznych i akustycznych. Pomiary tłumienia wtrącenia nauszników przeciwhałasowych wykonywane z użyciem testera akustycznego. Zaopatrzenie w zakresie protetyki słuchu	4
S3	Pomoce do chodzenia. Wyroby pomocnicze do chodzenia obsługiwane jedną ręką. Pomoce do chodzenia obsługiwane obydwoma rękoma. Podnośniki do przemieszczania osób niepełnosprawnych. Wymagania i metody badań .	4
S4	Urządzenia do samodzielnego użytkowania przez pacjentów. Wyposażenie hospicjum domowego. Informacje i wymagania w zakresie instalacji sprzętu medycznego w domu pacjenta. Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wykazu wyrobów medycznych wydawanych na zlecenie. Zaopatrzenie w środki pomocnicze - z wyłączeniem protetyki słuchu i optyki okularowej. Systemy kontroli środowiskowej stosowane w codziennym życiu .	4
S5	Ustawodawstwo w sprawie osób niepełnosprawnych. Ustawy o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych. Zakłady pracy chronionej. Organizacje i fundacje dla osób niepełnosprawnych rola i znaczenie, formy wsparcia.	4
S6	Transport publiczny i specjalistyczny przewóz osób niepełnosprawnych. Regulacje prawne, przywileje i obowiązki. Adaptacje pojazdów dla niepełnosprawnych.	2
S7	Bariery architektoniczne. Wymagania projektowe budynków użyteczności publicznej w tym adaptacje obiektów istniejących. Budynki mieszkaniowe zabudowa jednorodzinna, zabudowa zbiorowa. Analiza przypadków (kampus, miasto). Dostępność obiektów i urządzeń dla osób niepełnosprawnych – Znaki informacji publicznej .	4
S8	Rola opiekuna osób niepełnosprawnych. Wymagania, normy i regulacje prawne w Polsce. Pies przewodnik , pies asystent formy szkolenia.	2
S9	Protezy kosmetyczne (estetyczne). Obszary zastosowań, wymagania biozgodności. Studia przypadków: ubytki mięśniowe; ubytki stomatologiczne, ektoprotezy i obturatory twarzy.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Praca w grupach

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	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	115
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena przygotowania i prezentacji seminarium

F2 Egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących: Ocena przygotowania i prezentacji seminarium (0,4), egzamin (0,6)

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W2 Konieczność uzyskania pozytywnych ocen formujących.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**B1** Ocena przygotowania prezentacji tematycznej na seminarium**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student zna definicje i rodzaje oraz stopnie niepełnosprawności. Zna możliwości pokonywana barier architektonicznych, ekonomicznych oraz społecznych przez osoby niepełnosprawne. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 3,00-3,30.
NA OCENĘ 3.5	Student zna definicje i rodzaje oraz stopnie niepełnosprawności. Zna możliwości pokonywana barier architektonicznych, ekonomicznych oraz społecznych przez osoby niepełnosprawne. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 3,31-3,75.
NA OCENĘ 4.0	Student zna definicje i rodzaje oraz stopnie niepełnosprawności. Zna możliwości pokonywana barier architektonicznych, ekonomicznych oraz społecznych przez osoby niepełnosprawne. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 3,76-4,30.
NA OCENĘ 4.5	Student zna definicje i rodzaje oraz stopnie niepełnosprawności. Zna możliwości pokonywana barier architektonicznych, ekonomicznych oraz społecznych przez osoby niepełnosprawne. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 4,31-4,75.
NA OCENĘ 5.0	Student zna definicje i rodzaje oraz stopnie niepełnosprawności. Zna możliwości pokonywana barier architektonicznych, ekonomicznych oraz społecznych przez osoby niepełnosprawne. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 4,76-5,0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać rodzaje protez i aparatów medycznych dla wskazanego typu niepełnosprawności. W oparciu o znajomość podstawowych właściwości i zastosowań materiałów inżynierskich pozwalających na ich właściwy dobór jako biomateriałów oraz w oparciu o znajomość podstawowych metod inżynierii produkcji w zakresie technologii wytwarzania zaopatrzenia ortopedycznego rozumie procedury projektowania, eksploatacji oraz konserwacji protez, aparatów medycznych i zaopatrzenia ortopedycznego. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 3,00-3,30.

NA OCENĘ 3.5	Student potrafi opisać rodzaje protez i aparatów medycznych dla wskazanego typu niepełnosprawności. W oparciu o znajomość podstawowych właściwości i zastosowań materiałów inżynierskich pozwalających na ich właściwy dobór jako biomateriałów oraz w oparciu o znajomość podstawowych metod inżynierii produkcji w zakresie technologii wytwarzania zaopatrzenia ortopedycznego rozumie procedury projektowania, eksploatacji oraz konserwacji protez, aparatów medycznych i zaopatrzenia ortopedycznego. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 3,31-3,75.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opisać rodzaje protez i aparatów medycznych dla wskazanego typu niepełnosprawności. W oparciu o znajomość podstawowych właściwości i zastosowań materiałów inżynierskich pozwalających na ich właściwy dobór jako biomateriałów oraz w oparciu o znajomość podstawowych metod inżynierii produkcji w zakresie technologii wytwarzania zaopatrzenia ortopedycznego rozumie procedury projektowania, eksploatacji oraz konserwacji protez, aparatów medycznych i zaopatrzenia ortopedycznego. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 3,76-4,30.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi opisać rodzaje protez i aparatów medycznych dla wskazanego typu niepełnosprawności. W oparciu o znajomość podstawowych właściwości i zastosowań materiałów inżynierskich pozwalających na ich właściwy dobór jako biomateriałów oraz w oparciu o znajomość podstawowych metod inżynierii produkcji w zakresie technologii wytwarzania zaopatrzenia ortopedycznego rozumie procedury projektowania, eksploatacji oraz konserwacji protez, aparatów medycznych i zaopatrzenia ortopedycznego. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 4,31-4,75.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi opisać rodzaje protez i aparatów medycznych dla wskazanego typu niepełnosprawności. W oparciu o znajomość podstawowych właściwości i zastosowań materiałów inżynierskich pozwalających na ich właściwy dobór jako biomateriałów oraz w oparciu o znajomość podstawowych metod inżynierii produkcji w zakresie technologii wytwarzania zaopatrzenia ortopedycznego rozumie procedury projektowania, eksploatacji oraz konserwacji protez, aparatów medycznych i zaopatrzenia ortopedycznego. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 4,76-5,00.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student umie opisać zjawiska z zakresu biomechaniki układów anatomicznych człowieka wykorzystywane w procesie doboru protezy/aparatu medycznego dla osoby niepełnosprawnej. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 3,00-3,30.
NA OCENĘ 3.5	Student umie opisać zjawiska z zakresu biomechaniki układów anatomicznych człowieka wykorzystywane w procesie doboru protezy/aparatu medycznego dla osoby niepełnosprawnej. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 3,31-3,75.
NA OCENĘ 4.0	Student umie opisać zjawiska z zakresu biomechaniki układów anatomicznych człowieka wykorzystywane w procesie doboru protezy/aparatu medycznego dla osoby niepełnosprawnej. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 3,76-4,30.

NA OCENĘ 4.5	Student umie opisać zjawiska z zakresu biomechaniki układów anatomicznych człowieka wykorzystywane w procesie doboru protezy/aparatu medycznego dla osoby niepełnosprawnej. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 4,31-4,75.
NA OCENĘ 5.0	Student umie opisać zjawiska z zakresu biomechaniki układów anatomicznych człowieka wykorzystywane w procesie doboru protezy/aparatu medycznego dla osoby niepełnosprawnej. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 4,76-5,00.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski w zakresie: specyfikacji zadania konstrukcyjnego, doboru rozwiązań materiałowych i technologicznych, projektowania urządzeń biotechnicznych wspomagających utracone funkcje człowieka w zakresie zaopatrzenia ortotycznego i protetycznego. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 3,00-3,30.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski w zakresie: specyfikacji zadania konstrukcyjnego, doboru rozwiązań materiałowych i technologicznych, projektowania urządzeń biotechnicznych wspomagających utracone funkcje człowieka w zakresie zaopatrzenia ortotycznego i protetycznego. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 3,31-3,75.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski w zakresie: specyfikacji zadania konstrukcyjnego, doboru rozwiązań materiałowych i technologicznych, projektowania urządzeń biotechnicznych wspomagających utracone funkcje człowieka w zakresie zaopatrzenia ortotycznego i protetycznego. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 3,76-4,30.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski w zakresie: specyfikacji zadania konstrukcyjnego, doboru rozwiązań materiałowych i technologicznych, projektowania urządzeń biotechnicznych wspomagających utracone funkcje człowieka w zakresie zaopatrzenia ortotycznego i protetycznego. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 4,31-4,75.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski w zakresie: specyfikacji zadania konstrukcyjnego, doboru rozwiązań materiałowych i technologicznych, projektowania urządzeń biotechnicznych wspomagających utracone funkcje człowieka w zakresie zaopatrzenia ortotycznego i protetycznego. Uzyskał średnią ważoną z seminarium i egzaminu 4,76-5,00.

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 Cel 2	W1 W2 W7 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W2 W3 W5 W6 W7 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 2	W2 W3 W5 W6 W7 S1 S2 S3 S4 S6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 2	W2 W3 W5 W6 W7 S1 S2 S3 S4 S6 S7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Nałęcz M. (red.) — *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 3. Sztuczne narządy*, Warszawa, 2001, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT
- [2] | Przeździak B., Nyka W. — *Zastosowanie kliniczne protez, ortoz i środków pomocniczych*, Gdańsk, 2008, Via Medica
- [3] | Kromka-Szydek M., Łagan S. — *Podstawy rehabilitacji i zaopatrzenia ortopedycznego*, Kraków, 2011, Politechnika Krakowska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Nałęcz M. (red.) — *Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna. Tom 5. Biomechanika i inżynieria rehabilitacyjna*, Warszawa, 2001, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sylwia, Dominika Łagan (kontakt: sylwia.lagan@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sylwia Łagan (kontakt: sylwia.lagan@pk.edu.pl)

2 dr inż. Magdalena Kromka-Szydek (kontakt: mkszydek@mech.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....