



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Praca przejściowa

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria w medycynie Specjalność: innowatyka w medycynie Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia niestacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 03IMEIMEN.DI6.1637.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu: • biomechaniki, • podstaw konstrukcji urządzeń medycznych, • oprogramowania CAD.		
Przedmioty wprowadzające	brak przedmiotów wprowadzających		
Koordynator	Paweł Maćkowiak		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe: 9	Liczba punktów ECTS 1.0	

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe: 9	Liczba punktów ECTS 2.0
---------------------------	---	-----------------------------------

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	zna i rozumie metody organizacji i zarządzania pracą w interdyscyplinarnych zespołach, opracowujących innowacyjne rozwiązania dla medycyny.	IME_O2_K_W04	P7S_WK
W2	posiada wiedzę z elektrotechniki, elektroniki i sterowania w zakresie wykorzystania układów elektrycznych w urządzeniach medycznych.	IME_O2_K_W06	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	potrafi zaplanować zadania projektowe oraz zastosować właściwe materiały i metody obliczeniowe, w tym ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie wdrażania innowacyjnych rozwiązań dla medycyny.	IME_O2_K_U03	P7S_UW P7S_UW_inż
U2	potrafi integrować wiedzę z zakresu nauk technicznych i medycznych, uwzględniając aspekty eksploatacyjne i pozatechniczne oraz planować i realizować działania projektowe urządzeń medycznych, odpowiadających na potrzeby pacjentów, klientów oraz różnych grup społecznych, a także wpływających na promowanie zdrowia.	IME_O2_K_U04	P7S_UW P7S_UK P7S_UW_inż
U3	potrafi właściwie formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie oraz problemy badawcze, wykorzystując metody analityczne i graficzne, pomiary i symulacje komputerowe.	IME_O2_K_U08	P7S_UW P7S_UW_inż P7S_UU P7S_UK
U4	potrafi pracować w zespole projektowym, a także pełnić rolę lidera zespołu posługując się różnymi metodami zarządzania, potrafi dobrać metodę organizacji pracy w zespole w zależności od typu realizowanego projektu oraz kompetencji członków zespołu.	IME_O2_K_U12	P7S_UK P7S_UO
Kompetencje społeczne:			
K1	jest gotów do pogłębiania wiedzy ogólnej, technicznej, biologicznej oraz medycznej, a także ma świadomość ważnej roli inżyniera medycznego obecnie oraz w przyszłości; ponadto rozumie techniczne i pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej, w tym zna własne ograniczenia i role ekspertów w projektowaniu maszyn i urządzeń.	IME_O2_K_K01	P7S_KK P7S_KO

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
K2	jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz prawidłowo identyfikować i rozstrzygać dylematy techniczno-medyczne, ma świadomość ograniczeń i potencjalnych niebezpieczeństw związanych z wykonywanym zawodem magistra inżyniera w medycynie.	IME_O2_K_K03	P7S_KK P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Projekt realizowany w zespołach 3-6 osobowych. Część 1 1. Przedstawienie i wybór tematu związanego z zaprojektowaniem urządzenia medycznego. 2. Opracowanie istoty działania, danych ilościowych i sytuacyjnych. Wykonanie opisów budowy i zasady działania koncepcji. 3. Opracowanie kryteriów wyboru i wybór koncepcji do dalszej realizacji. 4. Wykonanie podstawowych obliczeń inżynierskich. Wyznaczenie obciążeń i warunków brzegowych do obliczeń. 5. Dobór podstawowych elementów zakupowych i wykonanie modelu bryłowego w oprogramowaniu CAD. 6. Wykonanie obliczeń numerycznych i analiza ich wyników w oprogramowaniu CAD. 7. Optymalizacja projektowanego urządzenia.	Ćwiczenia projektowe	W1, U1, U2, U3, U4, K1, K2
2.	Projekt realizowany w zespołach 3-6 osobowych. Część 2 1. Opracowanie algorytmu sterowania urządzenia. 2. Dobór brakujących elementów elektronicznych i mechanicznych projektowanego urządzenia. 3. Opracowanie kompletnego modelu bryłowego złożenia projektowanego urządzenia. 4. Wykonanie dokumentacji technicznej części i złożów projektowanego urządzenia. 5. Opracowanie technologii wykonania części oraz montażu podzespołów. 6. Opracowanie szacunkowego kosztorysu budowy projektowanego urządzenia. 7. Sformułowanie wniosków i określenie dalszej perspektywy rozwoju projektowanego urządzenia.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 2

Forma zajęć	
-------------	--

Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt, Praca w grupie	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia projektu jest przedłożenie w wyznaczonym terminie sprawozdania z projektu oraz uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej. Skala ocen jest zgodna z Regulaminem Studiów Politechniki Bydgoskiej.	

Semestr 3

Forma zajęć		
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt, Praca w grupie	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia projektu jest przedłożenie w wyznaczonym terminie projektu składającego się ze sprawozdania z projektu i wymaganych rysunków (wykonawczych i złożeniowych) oraz uzyskanie oceny co najmniej dostatecznej. Skala ocen jest zgodna z Regulaminem Studiów Politechniki Bydgoskiej.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji
	Projekt
W1	x
W2	x
U1	x
U2	x
U3	x
U4	x
K1	x
K2	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Dziurski A., Mazanek E., Kania L., 2012. Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. WNT, wyd. 2.
2. Isermann R., 2005. Mechatronic Systems. Fundamentals. Springer, London.
3. Childs P., 2014. Mechanical Design Engineering Handbook. Butterworth-Heinemann, Amsterdam.
4. Jaskulski A., 2023. Autodesk Inventor 2024 PL / 2024+ / Fusion 360. Podstawy metodyki projektowania. Helion.

Literatura uzupełniająca

1. Dobrzański T., 2017. Rysunek techniczny maszynowy. Wydawnictwo Naukowo Techniczne.
2. Materiały informacyjne producentów komponentów maszyn i urządzeń, katalogi on-line, normy.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Ćwiczenia projektowe	18
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Przygotowanie projektu	36
	Przygotowanie do zajęć	11
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut