



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Techniki wytwarzania

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria w medycynie		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej		Kod przedmiotu 03IMES.PI4C.2390.24	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		Brak wymagań	
Przedmioty wprowadzające		brak przedmiotów wprowadzających	
Koordinator		Piotr Czyżewski	
Okres Semestr 3		Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 7.0
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 45 Ćwiczenia laboratoryjne: 30 Ćwiczenia projektowe: 15	

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 kluczowe zagadnienia z zakresu nauki o materiałach i urządzeniach, w tym zna budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń w zakresie technik wytwarzania.	IME_O1_K_W07	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Zna i rozumie programy komputerowe wspomagające pracę inżyniera z zakresu technik wytwarzania, zna podstawy metrologii i systemów pomiarowych oraz rozumie zasadę ich działania. Wie jak wytwarzane są elementy i urządzenia w zakresie medycznym.	IME_O1_K_W08	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania oraz ocenić istniejące rozwiązania techniczne z obszaru inżynierii w medycynie, dotyczące w szczególności materiałów, maszyn i urządzeń medycznych oraz produkcji elementów medycznych.	IME_O1_K_U03	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich oraz potrafi ocenić uwarunkowania ekonomiczne wytwarzania i użytkowania aparatury medycznej. Potrafi zaplanować podstawową produkcję urządzeń medycznych i oszacować jej koszty.	IME_O1_K_U10	P6S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Jest gotów do świadomego zrozumienia roli inżyniera w medycynie, opracowywania nowych rozwiązań technicznych w medycynie oraz aparatury medycznej.	IME_O1_K_K01	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Technologie ubytkowe w obróbce materiałów. Bezodpadowe technologie wytwarzania. Technologie spajania, wprowadzenie do metod spajania, gazy w technologiach spajania. spawanie gazowe i technologie pokrewne, procesów spawania łukowego w osłonach gazowych, cięcie i ukosowanie brzegów, zgrzewanie tarciove automatyzacja procesów spajania. badanie połączeń spajanych. Wprowadzenie do metod odlewania. podstawy odlewnictwa, procesy odlewnicze, narzędzia odlewnicze, metody odlewnicze, metody odlewania metali, metody odlewania tworzyw polimerowych, metody oceny wytworów odlewanych. Plastyczne kształtowanie wytworów. Wytwarzanie kompozytów hybrydowych. Industry 4.0 w odniesieniu do technologii wytwarzania i technologii przyrostowych. Wstęp do technologii przyrostowych. Wytwarzanie elementów z materiałów w stanie ciekłym technikami przyrostowymi SLA, Polijet, Clip. Wytwarzanie elementów z proszków polimerowych. Wytwarzanie elementów z proszków metalowych. Wytwarzanie wyrobów metodą FDM/FFF CFF. Inne technologie przyrostowe. Technologiczność projektowania w aspekcie cech użytkowych wytworów. Ekoprojektowanie w aspekcie recyklingu materiałów. Podsumowanie zajęć.	Wykład	W1, W2, U1, U2
2.	Prezentacja różnych technologii wytwarzania przyrostowego. Parametry procesu wytwarzania przyrostowego. Oprogramowanie do generowania g-code. Wytwarzanie przyrostowe w technologii SLA. Wytwarzanie przyrostowe w technologii FDM/FFF. Wytwarzanie przyrostowe w technologii SLS. Wytwarzanie przyrostowe w technologii CFF. Termoformowanie. Nanoszenie powłok. Wtryskiwanie. Symulator spawania. Technologie wytwarzania kompozytów. Obróbka plastyczna. Odlewnictwo – wykonanie prostego odlewu wykonanego z aluminium lub silikonu oraz ocena właściwości strukturalnych i użytkowych. Kontrola jakości. Podsumowanie przedmiotu.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, K1
3.	Zajęcia wprowadzające. Omówienie zadań projektowych. Koncepcja wytworów w odniesieniu do technologii wytwarzania. Weryfikacja założonej konstrukcji pod kątem technologiczności. Modelowanie geometrii przestrzennej wytworu. Modelowanie geometrii płaskiej wytworu. Obliczenia procesowe związane z zastosowaną techniką wytwarzania. Obliczenia związane z zastosowaną techniką wytwarzania. Zajęcia podsumowujące.	Ćwiczenia projektowe	W2, U2, K1

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

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie conajmniej 50% punktów z zaliczenia	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Oddanie wszystkich sprawozdań	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Prezentacja opracowanego projektu	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Egzamin pisemny	Sprawozdanie	Projekt
W1	x		
W2	x		
U1		x	x
U2		x	x
K1		x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Cichosz P., 2002, Techniki wytwarzania-obróbka ubytkowa: Laboratorium, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
2. Cichosz P., 2013, Narzędzia skrawające, WNT, Warszawa.
3. Żebrowski H., 2004, Techniki wytwarzania - Obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna, Oficjalne Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.

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	Wykład	45
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Konsultacje	15
	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	35
Łączny nakład pracy studenta		175
Liczba punktów ECTS		7

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut