



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-525
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-525
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie systemów CAD/CAM w medycynie	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Application of CAD/CAM in medicine	
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	Protetyka i implantologia	
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordynator przedmiotu	dr inż. Michał Skrzyński	
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 V
	studia niestacjonarne	Semestr V
Wymagania wstępne	Rysunek techniczny, Grafika komputerowa (SolidWorks lub CAD), Protezy narządów ruchu	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna metody oraz narzędzia do projektowania wspomaganego komputerowo oraz komputerowego wspomaganie wytwarzania konstrukcji protez i implantów. Zna prawa dotyczące tych dziedzin i wnioski inżynierskie z nich wynikające.	IB1P_W11
	W02	Zna metody produkcji w zakresie technologii biomateriałów, implantów oraz endoprotez.	IB1P_W13
Umiejętności	U01	Potrafi modelować, odwzorowywać obiekty z zastosowaniem metod komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania	IB1P_U03
	U02	Zna zasady dokumentacji technicznej, projektowania wspomaganego komputerowo, w szczególności w bioinżynierii mechanicznej.	IB1P_U12
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu techniki i technologii na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę te aspekty swojej działalności.	IB1P_K02
	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_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Definicja systemów CAD/CAM. Przegląd wybranych najpopularniejszych systemów CAD/CAM. Metodyka komputerowego wspomaganie prac technologa. Projektowanie technologii dla obrabiarek sterowanych numerycznie - moduł tokarski i moduł frezarski. Bazy danych narzędzi, materiałów obrabianych i parametrów obróbki. Projektowanie technologii dla trzyosiowych i pięćosiowych frezarek sterowanych numerycznie. Symulacja obróbki. Praca z wirtualną maszyną.
laboratorium	Wprowadzenie do systemu CAD/CAM. Zapoznanie z modułem konstrukcyjnym wybranego programu. Moduły technologiczne systemów CAD/CAM. Opracowanie technologii obróbki implantu lub endoprotezy z wykorzystaniem tokarki sterowanej numerycznie. Opracowanie technologii obróbki implantu lub endoprotezy z wykorzystaniem frezarki trzy lub pięćosiowej sterowanej numerycznie.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01					X	
U02					X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie 50 pkt. na 100 możliwych z kolokwium.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie, co najmniej 50 pkt. na 100 możliwych z opracowanego sprawozdania.

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		15			9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Augustyn K.,(2009), *NX CAM. Programowanie ścieżek dla obrabiarek CNC*
2. SIEMENS, (2011), *Dokumentacja programu NX*
3. Szadkowski J., Stryczek R., Nikiel G.,(1995), *Projektowanie procesów technologicznych na obrabiarki sterowane numerycznie*, Bielsko-Biała
4. SIEMENS, (2011), *NX CAST dla modułu Manufacturing*
5. Andrzej O., Sobieski S.; (2004), *Podręcznik użytkownika narzędziowego Mastercam Mili v. 9. Cz. 1*, Warszawa
6. Andrzej O., (2005), *Podręcznik użytkownika narzędziowego Mastercam Mili v. 9. Praktyczna nauka systemu CAD/CAM Cz. 2*, Warszawa
7. Grzesik W., Niesiony P., Bartoszczyk M., (2006), *Programowanie obrabiarek NC/CNC*, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, Warszawa
8. Mastercam X (2006), *Podręcznik użytkownika*, ZALCO Sp. z o.o., Warszawa