



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy CAD/CAM w medycynie, PG_00068260						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odowiedzialny za przedmiot	dr inż. Adam Bujnowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Adam Bujnowski Jacek Ryń Hubert Toczko					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	15.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	45	4.0	51.0	100		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy, zarówno teoretycznej, jak i praktycznej w zakresie rozwiązań CAD/CAM stosowanych w elektronice medycznej						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W10] zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów	Student zna i potrafi dobrać narzędzia do realizacji celu projektowego	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Student - potrafi przygotować dokumentację techniczną wykonanego projektu dla producenta	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	Student - zna i potrafi wykorzystać narzędzia służące do projektowania układów elektronicznych w zastosowaniach medycznych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do tematu 2. Programy CAD/CAM - trendy rozwojowe współczesnych aplikacji 3. Proces projektowania urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem wymagań dla sprzętu medycznego 4. Klasy IPC w zakresie urządzeń elektronicznych 5. Praca z dokumentacją techniczną 6. Wymagania dla przygotowania schematów elektrycznych 7. Proces projektowania płytek drukowanych 8. Modelowanie 3D do celów wydruku na drukarkach 3D 9. Przygotowanie dokumentacji produktu 10. Specyfika projektowania obwodów giętkich 11. CAD/CAM w aplikacjach medycznych - specyfika, zastosowania, ograniczenia 11. Zastosowanie systemów CAD/CAM w medycynie <ul style="list-style-type: none"> - terapia i planowanie terapii - implanty i planowanie implantów - systemy wspierające - osoby niepełnosprawne i wspieranie ruchowe osób sprawnych 		

Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	50.0%	40.0%
	Projekt	50.0%	40.0%
	Wykład	50.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • EMC and the Printed Circuit Board: Design, Theory, and Layout Made Simple. Mark I. Montrose Copyright 1999 Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. ISBN: 0-780-34703-X • Printed Circuit Board Design Techniques for EMC Compliance: A Handbook for Designers 2nd Edition. Mark I. Montrose, Wiley-IEEE Press; 2nd edition (July 4, 2000) • Wprowadzenie do CAD Podstawy komputerowo wspomaganego projektowania Maciej Sydor, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012 • Complete PCB Design Using OrCad Capture and Layout 1st Edition Kraig Mitzner, Newnes 2007, ISBN: 9780750682145 • Medical Device Design - Innovation from Concept to Market, Peter J. Ogrodnik, Academic Press; 2nd edition 	
	Uzupełniająca lista lektur	dostępna u prowadzącego	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.