



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Elektroniczna aparatura medyczna I, PG_00047789						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Jerzy Wtorek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Jerzy Wtorek					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	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	30	13.0		32.0		75
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z rodzajami i wymaganiami stawianymi aparaturze medycznej, a szczególnie elektronicznej aparaturze medycznej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym 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 zdobywa wiedzę dotyczącą podstawowych wymagań stawianych urządzeniom medycznym.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów		Student zdobywa wiedzę o metodach pomiarowych niezbędnych do zrozumienia zasad działania omawianego sprzętu medycznego.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_W06] zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów specyficznych dla danego kierunku studiów		Student zdobywa wiedzę w zakresie wymagań i norm obowiązujących elektroniczną aparaturę medyczną.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_W54] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu diagnostyki biomedycznej		Student zna podstawowe metody pomiarowe stosowane w medycynie, zna techniki diagnostyki systemów fizjologicznych i zasady działania technik obrazowania			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	

Treści przedmiotu	1. Charakterystyka aparatury medycznej (AM) i warunki jakim powinna odpowiadać konstrukcja takiej aparatury, 2. Podstawy bezpiecznego użytkowania elektronicznej AM 3. Źródła elektrycznych sygnałów biologicznych i ich cechy, 4. Właściwości elektrografów i ich konstrukcja, 5. Elektrografy komórkowe 6. EKG – elektrody i układy pomiarowe, 7. Wektokardiografia, 8. Aparatura holterowska i specjalna, 9. Elektromiografia i pletyzmografia, 10. Podstawy pomiarów EEG, 11. Problemy analizy sygnałów elektrograficznych, 12. Pomiary elektroimpedancyjne – reografia i IKG, 13. Sygnały biomechaniczne i ich pomiary, 14. Poligrafy i ich zastosowania, 15. Stymulatory nerwów i mięśni, 16. Defibrylatory, kardiostymulatory i kardiowertery, 17. Spirometria, 18. Audiometria, 19. Sala intensywnego nadzoru i jej wyposażenie, 20. Systemy badań przesiewowych, 21. Aparatura ultradźwiękowa – podstawy działania, 22. Ultrasonografy, 23. Metody dopplerowskie w technice ultradźwiękowej, 24. Podstawy pomiarów radiologicznych, 25. Detektory promieniowania RTG, 26. Koncepcja pomiarów tomograficznych, 27. Rodzaje skanerów tomograficznych, 28. Magnetografia i jej aplikacje, 29. Przegląd optycznych metod diagnostycznych, 30. Tendencje rozwojowe w konstrukcji aparatury medycznej		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy fizyki, matematyki i anatomii.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Materiały pomocnicze do wykładu i laboratorium, Gdańsk, 2010 M. Nałęcz [red.] Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna, t.2. Biopomiary, Exit, Warszawa, 2001 J. D. Bronzino [ed.], The Biomedical Engineering Handbook, CRC, 2006	
	Uzupełniająca lista lektur	Enderle [red], Introduction to biomedical engineering, Elsevier, 2005 Pawlicki G., Podstawy Inżynierii Medycznej, OWPW, Warszawa, 1997	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Jakie czynniki decydują o bezpieczeństwie użytkowania aparatury?		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		