



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ELEKTRONICZNA APARATURA MEDYCZNA, E:05175W0						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2017 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2018/2019				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS	3.0				
Profil kształcenia		Forma zaliczenia	egzamin				
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki -> Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Mateusz Moderhak					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Jerzy Wtorek, prof. zw. PG					
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 kształcenia/uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K_W02] zna podstawowe metody pomiarowe stosowane w medycynie, zna techniki diagnostyki systemów fizjologicznych i zasady działania technik obrazowania	Student zdobywa wiedzę o metodach pomiarowych niezbędnych do zrozumienia zasad działania omawianego sprzętu medycznego.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K_W09] zna podstawowe wymagania dotyczące projektowania sprzętu medycznego	Student zdobywa wiedzę dotyczącą podstawowych wymagań stawianych urządzeniom medycznym.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K_W16] ma wiedzę pozwalającą wyliczyć zasady certyfikacji wyrobów medycznych i ochrony własności intelektualnej, oraz rozumie podstawowe problemy etyki w medycynie, zna zagadnienia w zakresie organizacji przedsiębiorczości	Student zdobywa wiedzę związana z procesami dopuszczania aparatury na rynek.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K_W07] zna wymagania i normy dotyczące wymagań stawianych różnym klasom sprzętu medycznego, podstawowe metody rozwiązywania zagadnień konstrukcyjnych, sposoby wspomaganie funkcji życiowych, w tym zastosowanie sztucznych narządów i implantów, zna materiały do ich produkcji oraz ich właściwości	Student zdobywa wiedzę w zakresie wymagań i norm obowiązujących elektroniczną aparaturę medyczną.			[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 kształcenia	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		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Jakże czynniki decydują o bezpieczeństwie użytkowania aparatury?		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		