



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biopomiary, PG_00053509						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
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 dr Tomasz Neumann dr hab. Marcin Gruszecki					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	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	2.0		28.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi technikami pomiarowymi wykorzystywanymi w metodach diagnostycznych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[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 zna podstawowe metody pomiarowe stosowane w medycynie, zna techniki diagnostyki systemów fizjologicznych i zasady działania technik obrazowania Student zna podstawowe pojęcia metrologiczne związane z biopomiarami		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
[K6_U10] potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie, w tym wykorzystując zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT) oraz komunikować się z otoczeniem, stanowczo uzasadniać swoje stanowisko, brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich a także komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z kierunkiem studiów		Student potrafi ocenić wpływ dostępnej technologii na jakość proponowanego rozwiązania. Śledzi rozwój przydatnej technologii.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			

Treści przedmiotu	1.Pomiary w diagnostyce i terapii, 2.Dokładność, powtarzalność, nieinwazyjność, bezpieczeństwo, 3.Pomiary in vitro, in situ, in vivo, 4.Wprowadzenie do analizy ilościowej i jakościowej, 5.Rodzaje pomiarów w medycynie, 6.Pomiary elektryczne, potencjału, prądu, 7.Modele matematyczne zjawisk bioelektrycznych, 8.Model przewodnika objętościowego, 9.Czułość przestrzenna, 10.Pomiary bioelektroimpedancyjne, 11.Dyspersyjny przewodnik objętościowy, 12.Czułość przestrzenna, 13.IKG klasyczna, 14.Odmiany IKG, 15.Spektroskopia elektroimpedancyjna (EIS), 16.Wybrane aplikacje EIS, 17.Pomiar magnetyczne, 18.Rodzaje czujników (klasyczne, SQUID), 19.Modele 3D przepływu prądów, 20.Czułość przestrzenna, 21.Pomiary magnetyczne w medycynie, MKG, 22.Pomiary rzutu serca, 23.Metody rozcieńczalnikowe, 24.Pomiary procesów oddechowych, 25.Gazometria, 26.Pomiary w psychologii, 27.Pomiary psychofizjologii, 28.Pomiary EDA, 29.Pomiary w BCI/BMI, 30.Metody fotodynamiczne		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy matematyki, fizyki, metrologii i układów elektronicznych		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	60.0%	60.0%
	Zaliczenie	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J. Wtorek, Materiały pomocnicze do wykładu „Biopomiary”  Brodzino [red.] The biomedical engineering handbook, IEEE Press  M. Nałęcz [red.] Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna, t. 2 Biopomiary, Exit, 2001	
	Uzupełniająca lista lektur	Enderle [red], Introduction to biomedical engineering, Elsevier, 2005  IEEE Transactions on Biomedical Engineering  IEEE Transactions on Instrumentation and Measurements	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przedstaw i oceń metody pomiaru pH.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		