



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Pomiary i przetwarzanie biosygnatów, PG_00053359						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		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 dr Tomasz Neumann dr inż. Adam Bujnowski Ignacy Rogoń				
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	4.0	26.0	75		
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów, na wybranych przykładach biosygnatów, z metodami pomiaru i przetwarzania.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Student potrafi opisać, za pomocą języka matematycznego, wybrane problem z zakresu biosygnalów zarówno w zakresie pomiaru jak i przetwarzania, w tym ekstrakcji cech i klasyfikacji.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W05] zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów	Student przedstawi metody i powiązane oprogramowanie do zaawansowanej analizy biosygnalów.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U02] potrafi wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz formułować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem nowej wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki	Student zaprojektuje i zaimplementuje rozwiązanie wykorzystujące metody przetwarzania do zautomatyzowania analizy biosygnalów dla osiągnięcia określonego celu.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	Student zna i rozumie podstawy fizjologii i patologii umożliwiające przypisanie i wykorzystanie wybranych praw i zjawisk fizycznych do opisu wybranych biosygnalów oraz do zrozumienia występujących relacji pomiędzy nimi.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – zastosowanie właściwych metod i narzędzi	Student zaprojektuje i zaimplementuje procedurę wspomaganą zaawansowanych metod analizy biosygnalów.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
Treści przedmiotu	Podstawowe pojęcia, Klasyfikacja sygnałów, definicja biosygnalów. Problemy metrologiczne. Elektrokardiografia - modelowanie sygnału. Elektrokardiografia niestandardowa. Elektrokardiograficzne sygnały pochodne. Elektrokardiografia - metody przetwarzania, ekstrakcji i klasyfikacji. Elektrokardiografia - nowe zastosowania. Elektromiografia - źródło sygnału, model matematyczny. Elektromiografia metody przetwarzania, analizy i klasyfikacji. Elektromiografia - aplikacje (protetyka, sterowanie, ocena zmęczenia, chodu...)		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość Anatomia, fizyka, matematyka na poziomie I stopnia studiów inżynierskich		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład	60.0%	40.0%
	Laboratorium	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Gari D. Clifford, Francisco Azuaje, Patrick E. McSharry, Advanced Methods and Tools for ECG Data Analysis, artechhouse.com	
	Uzupelniająca lista lektur	Leif Sornmo, Pablo Laguna, BIOELECTRICAL SIGNAL PROCESSING IN CARDIAC AND NEUROLOGICAL APPLICATIONS, Elsevier ACADEMIC PRESS	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Zaprojektuj filtr usuwający interferencje sieci z sygnału EKG/EMG		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		