

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Laboratorium fizyki medycznej 2, PG_00154478						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski brak		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Sebastian Mahlik				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	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		0.0		60.0	90
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z technikami pomiaru podstawowych wielkości elektrofizjologii układu krążenia i oddechowego, a także z podstawową interpretacją kliniczną zmierzonych własności. Zapoznanie studentów z metodami analizy zarejestrowanego sygnału za pomocą wysokospecjalistycznego oprogramowania						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDMU2_U03] potrafi dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń teoretycznych wraz z oceną dokładności wyników	Student posiada umiejętność: • planowania i przeprowadzania pomiarów sygnałów fizjologicznych; krytycznej analizy wyników pomiarów i wyciągania wniosków z pomiarów sygnałów fizjologicznych.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[FIZMEDMU2_U02] posiada umiejętności planowania i przeprowadzenia podstawowych oraz zaawansowanych eksperymentów lub obserwacji w określonych obszarach fizyki lub jej zastosowań	Student posiada umiejętność: • planowania i przeprowadzania pomiarów sygnałów fizjologicznych; krytycznej analizy wyników pomiarów i wyciągania wniosków z pomiarów sygnałów fizjologicznych.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[FIZMEDMU2_W05] zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do modelowania i symulacji układów fizycznych	Student zna: • zaawansowane metody analizy sygnałów fizjologicznych; zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych stosowanych analizy sygnałów medycznych.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[FIZMEDMU2_W02] posiada: pogłębioną wiedzę w zakresie zaawansowanej matematyki oraz metod matematycznych i komputerowych, konieczną do rozwiązywania problemów fizycznych o średnim poziomie złożoności oraz zaawansowaną w wybranym obszarze fizyki	Student zna: • zaawansowane metody analizy sygnałów fizjologicznych; zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych stosowanych analizy sygnałów medycznych.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
Treści przedmiotu	Analiza stacjonarności sygnałów fizjologicznych oraz metody analizy sygnałów niestacjonarnych. Zastosowanie transformaty Fouriera do wyznaczenia widma mocy zarejestrowanych sygnałów fizjologicznych. Badanie synchronizacji w układzie sercowo-oddechowym. Empiryczna modowa dekompozycja sygnałów oraz transformaty Hilberta-Huanga sygnałów fizjologicznych. Badanie przyczynowości w fizjologicznych seriach czasowych z wykorzystaniem metod teorii informacji.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	odpowiedzi ustne	51.0%	40.0%
	sprawozdania	51.0%	60.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Traczyk W., Trzebski A. 2001. Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. Wydawnictwa Lekarskie PZWL, Warszawa. R. Tadeusiewicz "Informatyka Medyczna" PWN, 2012 T. P Zieliński "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów," 2006 P. Augustuyniak " Przetwarzanie sygnałów elektrodiagnostycznych", AGH 2001 Kantz H., Schreiber T. 2004. Nonlinear time series analysis. University Press, Cambridge Kitlas Golińska A. 2011. Coherence function in biomedical signal processing: a short review of applications in Neurology, Cardiology and Gynecology. Studies in Logic, Grammar and Rhetoric, 25(38), 73-82 A gnieszka Kitlas Golińska Schafer C., Rosenblum M.G., Abel H.H., Kurths J. 1999. Synchronization in the human cardiorespiratory system. Phys. Rev. E 60, 857-870 Glass L. 2001. Synchronization and rhythmic processes in physiology. Nature, 410, 277-284 Kim D., Oh H.S. 2009. EMD: A Package for Empirical Mode Decomposition and Hilbert Spectrum. The R Journal, 1, 40-46. Fonseca-Pinto R. A New Tool for Nonstationary and Nonlinear Signals: The Hilbert-Huang Transform in Biomedical Applications, w: Laskovski A.N. 2011. Biomedical Engineering, Trends in Electronics, Communications and Software. Montalto A, Faes L, Marinazzo D (2014) MuTE: A MATLAB Toolbox to Compare Established and Novel Estimators of the Multivariate Transfer Entropy. PLoS ONE 9(10): e109462. doi:10.1371/journal.pone.0109462 L Faes, G Nollo, A Porta, 'Compensated transfer entropy as a tool for reliably estimating information transfer in physiological time series', Entropy; special issue on Transfer Entropy, 2013; 15(1):198-219. Faes, L.; Porta, A.; Nollo, G. Information Decomposition in Bivariate Systems: Theory and Application to Cardiorespiratory Dynamics. Entropy 2015, 17, 277-303.
	Uzupełniająca lista lektur	brak
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
	Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.