Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane laboratorium fizyki medycznej , PG_00182192		
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
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	2	Liczba punktów ECTS	3.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca			
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Michał Mońka	
	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	45.0	75

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_W07] Zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę w jednostkach medycznych oraz laboratoriach badawczych.	Student zna przepisy oraz normy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w jednostkach medycznych i laboratoriach. Student rozumie zasady organizacji stanowiska pracy zgodnie z wymogami BHP, zna procedury postępowania w przypadku zagrożeń zdrowia lub życia a także rozumie znaczenie przestrzegania zasad BHP dla bezpieczeństwa pacjenta, personelu i jakości badań. Student potrafi samodzielnie stosować zasady BHP podczas wykonywania zadań zawodowych, umie rozpoznać i ocenić potencjalne zagrożenia w środowisku pracy. Potrafi dobrać i prawidłowo zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, umie reagować w sytuacjach awaryjnych zgodnie z obowiązującymi procedurami, potrafi organizować stanowisko pracy tak, aby zapewnić bezpieczeństwo własne i innych.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
	[FIZMEDMU2_U01] Potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów fizycznych i medycznych, realizacji eksperymentów i wnioskowania z zakresu fizyki i fizyki medycznej oraz innych dziedzin, w oparciu o posiadaną pogłębioną wiedzę, właściwy dobór źródeł oraz metod i narzędzi matematycznych i informatycznych.	Student zna zasady metody naukowej i etapy procesu badawczego oraz posiada pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki i fizyki medycznej, umożliwiającą formułowanie i analizę problemów badawczych. Student rozumie rolę narzędzi matematycznych i informatycznych w opisie i analizie zjawisk fizycznych oraz medycznych. Ponadto, zna źródła wiedzy naukowej oraz zasady ich krytycznej oceny i właściwego doboru. Student potrafi formułować problemy badawcze oraz hipotezy zgodnie z metodą naukową. Umie zaplanować i przeprowadzić eksperyment fizyczny lub medyczny. Analizuje dane doświadczalne i wyciąga na ich podstawie wnioski. Stosuje narzędzia matematyczne i informatyczne do modelowania i rozwiązywania problemów. Korzysta z literatury naukowej i krytycznie ocenia jej wartość.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[FIZMEDMU2_U02] Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment za pomocą nowych lub przystosowując istniejące metody i narzędzia oraz dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń numerycznych wraz z oceną dokładności wyników za pomocą znanych metod i narzędzi.	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

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDMU2_W05] Zna i rozumie w sposób pogłębiony teoretyczne podstawy metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do modelowania i symulacji układów fizycznych i biologicznych.	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_W03] Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zaawansowane techniki doświadczalne i numeryczne pozwalające zaplanować i wykonać złożony eksperyment fizyczny.	Student rozróżnia różne techniki doświadczalne i metody numeryczne pozwalające rejestrować sygnały medyczne oraz potrafi je analizować. Student potrafi prawidłowo przeprowadzić rejestrację sygnałów medycznych, rozróżnia błędy i weryfikuje poprawność akwizycji.	[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 transformata Hilberta-Huanga sygnałów fizjologicznych. Badanie przyczynowości w fizjologicznych seriach czasowych z wykorzystaniem metod teorii informacji.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	sprawozdania	51.0%	60.0%
	odpowiedzi ustne	51.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Traczyk W., Trzebski A. 2001. Fizjologia czlowieka 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 sygnalow 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	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.