

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Brain-Computer Interfaces, PG_00064472						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Ekoinżynierii i Silników Spalinowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jacek Kropiwnicki				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	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		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Wykład wprowadza do podstawy neurologii, przetwarzania sygnału, uczenia maszynowego oraz pomiarów i eksperymentów z EEG w ramach tworzenia i wykorzystania interfejsów: mózg komputer.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Podstawy neurologii; Podstawowe struktury mózgu; Funkcje tkanki nerwowej; Anatomia mózgu; Umieszczenie elektrod; Kondycjonowanie sygnału; Przetwarzanie sygnałów; transformata Fouriera; transformacja falkowa; parametry Hjortha; Analiza głównych składowych; Niezależna analiza komponentów; Wspólne wzorce przestrzenne; Podstawowe techniki uczenia maszynowego; Rodzaje BCI; Inwazyjne i półinwazyjne BCI; Przywrócenie zmysłów.						
Wymagania wstępne i dodatkowe							
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Przygotowanie opracowania i prezentacja		50.0%		100.0%		
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		- Cohen, M. X. (2014). Analyzing neural time series data: Theory and practice. The MIT Press. - Geron, A. (2019). Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. O'Reilly Media - Wolpaw, J.R & Wolpaw, E.W. (Eds.) (2012). Brain Computer Interfaces Principles and Practice. Oxford University Press				
	Uzupełniająca lista lektur		- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2016). Neuroscience: Exploring the brain (4th edition). Wolters Kluwer.				
	Adresy eZasobów						

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	- Zwięźle opisać zasady stojące za paradygmatem BCI opartym na obrazach motorycznych. - Opisać 2 metody oceny wydajności systemu BCI. - Z jakiego obszaru mózgu pobierany jest sygnał EEG dla paradygmatu VEP BCI w stanie ustalonym? - Czym jest fala P300 i dlaczego jest istotna dla budowy BCI? - Wymień i krótko wyjaśnij 3 wyzwania stojące przed projektowaniem systemu BCI.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.