



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Biopomiary, PG_00068217						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Marcin Gruszecki					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. Marcin Gruszecki					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	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	2.0		18.0		50
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_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		
[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			

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>Podstawy biopomiarów (MG)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomiary w diagnostyce i terapii,</li> <li>• Dokładność, powtarzalność, bezpieczeństwo,</li> <li>• Rodzaje pomiarów w medycynie</li> <li>• inwazyjne i nieinwazyjne,</li> <li>• in vitro, in situ, in vivo,</li> </ul> <p>Zjawiska bioelektryczne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomiary elektryczne, potencjału, prądu,</li> </ul> <p>Wprowadzenie do elektrod w biopomiarach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zjawiska bioelektryczne</li> <li>• Modele matematyczne zjawisk bioelektrycznych,</li> <li>• Rola elektrod w systemach biopomiarowych</li> <li>• Pojęcia potencjału elektrody, różnicy potencjałów, impedancji</li> <li>• Rodzaje elektrod stosowanych w biopomiarach</li> <li>• Charakterystyka materiałowa i konstrukcja elektrod</li> <li>• Parametry techniczne i pomiarowe elektrod</li> </ul> <p>Mechanika Płynów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemodynamika i reologia,</li> </ul> <p>Pomiary magnetyczne w medycynie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• czujniki pola magnetycznego</li> <li>• MEG</li> <li>• przepływ</li> </ul> <p>Promieniowanie Elektromagnetyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spektrofotometria UV-VIS</li> <li>• NIRS</li> <li>• Kapnometria</li> <li>• PPG</li> </ul>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy matematyki, fizyki, metrologii i układów elektronicznych											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Laboratorium</td> <td>60.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> <tr> <td>Zaliczenie</td> <td>60.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Laboratorium	60.0%	60.0%	Zaliczenie	60.0%	40.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Laboratorium	60.0%	60.0%										
Zaliczenie	60.0%	40.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>J. Wtorek, Materiały pomocnicze do wykładu „Biopomiary”</p> <p>Brodzino [red.] The biomedical engineering handbook, IEEE Press</p> <p>M. Nałęcz [red.] Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna, t. 2 Biopomiary, Exit, 2001</p>										
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Enderle [red], Introduction to biomedical engineering, Elsevier, 2005</p> <p>IEEE Transactions on Biomedical Engineering</p> <p>IEEE Transactions on Instrumentation and Measurements</p>										
	Adresy eZasobów											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przedstaw i oceń metody pomiaru pH.											
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.