



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	FUNCTIONAL MATERIALS, PG_00044106						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2021 r.			Rok akademicki realizacji przedmiotu	2021/2022		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć	Grupa zajęć fakultatywnych			
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji	na uczelni			
Rok studiów	1		Język wykładowy	polski Zajęcia mogą być prowadzone w j. angielskim.			
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS	2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia	zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Biomechatroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Arkadiusz Żak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	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	5.0	15.0	50		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z osiągnięciami inżynierii materiałowej w kontekście nowoczesnym materiałów inteligentnych zwanych również materiałami funkcjonalnymi. Na zajęciach studenci poznają takie materiały funkcjonalne jak: materiały piezoelektryczne, stopy z pamięcią kształtu, ciecz elektro- i magnetoreologiczne, bądź metamateriały.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U03] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia		Student charakteryzuje właściwości materiałów funkcjonalnych, potrafi dokonać pomiarów ich wybranych właściwości elektromechanicznych oraz ocenia ich przydatność w kontekście wskazanych problemów technicznych.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K7_U02] potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną na wybrany temat techniczny		Student potrafi ocenić wybrane aspekty doboru materiałów funkcjonalnych, wymienia argumenty na rzecz zrównoważonego rozwoju oraz potrafi wskazać obszary ich wykorzystania w technice.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
Treści przedmiotu	W części wykładowej zajęcia dotyczą: <ul style="list-style-type: none">• Materiałów sterowanych polem elektrycznym.• Materiałów sterowanych polem magnetycznym.• Materiałów sterowanych polem temperatury.• Materiałów o zmiennych własnościach optycznych.• Wykorzystania materiałów funkcjonalnych w technice. W części laboratoryjnej zajęcia dotyczą: <ul style="list-style-type: none">• Pomiaru stratności dielektrycznej cieczy elektroteologicznej.• Badania efektu pamięci kształtu.• Badania supersprężystości.• Pomiaru wytrzymałości elektrycznej cieczy reologicznej.• Badania wybranych własności przetworników piezoelektrycznych.• Pomiarów charakterystyk elektrodynamicznych struktury periodycznej.						

Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test z wykładu	50.0%	50.0%
	Zajęcia laboratoryjne	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	M. Krawczuk, M. Palacz, A. Żak: Materiały o sterowalnych własnościach fizycznych i ich zastosowania. Wydawnictwo PG, 2009. H. Abramovich: Intelligent materials and structures. de Gruyter, 2016.	
	Uzupełniająca lista lektur	Na podstawie materiałów dostępnych w Internecie.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> Oceń wpływ temperatury na zmiany efektu pamięci kształtu. W jakim zakresie napięć materiały piezoelektryczne mogą pracować jako elementy aktywne? Jakie wartości pola elektrycznego są wymagane w przypadku cieczy elektoreologicznych? 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		