POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyczne metody badań materiałów II, PG_00039814		
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024
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	4	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Ciała Stałego		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Marek Chmielewski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Leszek Piotrowski dr inż. Marek Chmielewski	

Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	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	45	2.0	3.0	50

Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przygotowanie studenta do pracy doświadczalnej w zakresie wielotorowego badania materiałów z wykorzystaniem nieniszczących technik diagnostycznych, służących do badania właściwości fizycznych materii, stanu struktury oraz wykrywania defektów.

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U08] posiada umiejętność przygotowania typowych prac pisemnych w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla inżynierii materiałowej, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł	Student tworzy raporty ze swojej pracy w sposób właściwy dla dokumentacji naukowej, potrafi kontrolować kompletność i kolejność prezentowanych w opracowaniu tez, posiada umiejętność logicznego wnioskowania i potrafi w sposób czytelny, stylistycznie poprawny te informacje zapisać.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_W06] zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej	Student pozna budowę i działanie urządzeń wykorzystywanych w dziedzinie badan materiałów, ze szczególnym naciskiem na defektoskopy ultradźwiękowe, mierniki pola magnetycznego, mierniki p[prądów wirowych, urządzenia do pomiaru impulsów napięciowych efektu Barkhausena, systemów rejestrujących pole magnetyczne rozproszone, urządzenia do generacji i detekcji impulsów magnetostrykcyjnych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K01] rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań	Realizując zadania związane z tematami laboratoryjnymi uczy się poprawnej metody przeprowadzenia eksperymentu, Realizuję i rozumie konieczność wielotorowej analizy uzyskanych wyników. Poprawnie przeprowadza procedury kalibracyjne oraz skutecznie wykorzystuje ich wyniki w celu określania parametrów nieznanych elementów badanych	[SK2] Ocena postępów pracy [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie
	[K6_U02] potrafi obsługiwać typową aparaturę laboratoryjną i wykonywać analizy dotyczące badań materiałowych	Realizacja zadań laboratoryjnych wymagających pogłębionej wiedzy na temat wykorzystania i działania z współczesnymi układami pomiarowo rejestrującymi. Nabycie wiedz na temat obsługi programowanych generatorów arbitralnych, oscyloskopów cyfrowych, oscyloskopowych kart pomiarowych, programowalnych kart pomiarowych.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W02] ma wiedzę z zakresu fizyki i chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu nauki o materiałach	Student poznaje techniki wykorzystywane w procesach pomiarowych wykorzystywanych w nanotechnologii, poznaje możliwości i ograniczenia technologii i produktów nanotechnologii	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu	W trakcie prowadzonych wykładów prezentowane będą następujące tematy: Metody wykrywania wad typu nieciągłości Metoda radiograficzna Metoda optyczna endoskopowa, wziernikowa Metoda magnetyczna - pole rozproszone Metoda ultradźwiękowa Metoda prądów wirowych Metoda emisji akustycznej Metody inne Metody badania jakości materiałów Metoda radiograficzna (dyfraktometria) Metoda ultradźwiękowa Metoda elektromagnetyczna Metoda spektroskopii mechanicznej Metody pomiaru twardości. Metody pomiaru naprężeń własnych Metoda rentgenograficzna Metoda neutronograficzna Metoda ultradźwiękowa Metody magnetyczne Laboratorium: Realizacja 5 ćwiczeń laboratoryjnych o następujących tytułach. 1. Wyznaczanie naprężeń w złączu spawanym metodą pomiaru natężenia szumu efektu Barkhausena. 2. Detekcja wad powierzchniowych i podpowierzchniowych, wraz z oceną ich wielkości, za pomocą pomiaru pola magnetycznego rozproszonego. 3. Wykorzystanie ultradźwięków w badaniach defektoskopowych stali. 4. Wykorzystanie impulsów magnetostrykcyjnych w bezkontaktowej, daleko zasięgowej, defektoskopii rur. 5. Badanie metali za pomocą prądów wirowych przy wykorzystaniu sondy różnicowej. Seminarium: Każdy ze studentów ma za zadanie wygłoszenie seminarium z tematyki zbliżonej do realizowanych tematów laboratorium. Wystąpienie powinno zawierać informacje na temat metody pomiarowej, opis i cechy układu pomiarowego, przykładowe wyniki uzyskiwane za pomocą danej aparatury oraz analizę wyników uzyskaną za pomocą prezentowanej techniki pomiarowej. Prowadzący wskaże lub dostarczy źródła literatury dotyczące możliwych tematów wystąpień. Zalecany język materiałów to angielski.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Laboratorium	100.0%	60.0%
Wykład	50.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J. Deputat; *Nieniszczące metody badania własności materiałów,* Biuro Gamma, Warszawa, 1997.*Badania metodami nieniszczącymi;* Koli, Gdańsk, 1991.T. Piech; *Badania magnetyczne*, Biuro Gamma, Warszawa, 1998.*Badania mechanicznych właściwości materiałów i konstrukcji*, IPPT, SEM, Biuro Gamma, Zakopane, 1996*;* A. Śliwiński; Ultradźwięki i ich zastosowanie; WNT, Warszawa, 1993. Anna Lewińska-Romicka *Badania Nieniszczące Podstawy defektoskopii* WNT Warszawa 2001
	Uzupełniająca lista lektur	brak
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Detekcja i rejestracja impulsów ultradźwiękowych Rejestracja pola magnetycznego rozproszonego i jego wykorzystanie w zakresie poszukiwania nieciągłości struktury Efekt Barkhausena wykorzystany w zakresie określenie wielkości odkształceń.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	