



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanizmy niszczenia materiałów, PG_00040096						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na odległość (e-learning)		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Marek Szkodo					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Marek Szkodo					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 15.0						
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	15	5.0		30.0		50
Cel przedmiotu	Przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie podstawowych mechanizmów degradacji materiałów inżynierskich. Student poznaje mechanizmy nagłego pęknięcia metali i stopów, pęknięcia zmęczeniowego, utleniania wysokotemperaturowego, korozji w środowisku wodnym oraz pełaznia. Osoba realizująca przedmiot ma świadomość istotnego znaczenia wpływu środowiska i obciążeń na trwałość elementów maszyn i urządzeń. Student poznaje sposoby przewidywania trwałości elementów konstrukcyjnych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W03] zna i potrafi wykorzystać w praktyce wiedzę o budowie, właściwościach i metodach badań materiałów konstrukcyjnych		Student potrafi samodzielnie ocenić trwałość eksploatacyjną elementów maszyn i urządzeń na podstawie działających na nie obciążeń i środowiska			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji	
	[K6_U05] potrafi zaplanować eksperyment z zakresu pomiaru podstawowych parametrów pracy urządzeń mechanicznych z wykorzystaniem specjalistycznej aparatury, dokonać interpretacji wyników i wyciągnąć właściwe wnioski		Student samodzielnie umie identyfikować zagrożenia wynikające z oddziaływania środowiska i obciążeń na elementy maszyn i urządzeń. i ocenić trwałość eksploatacyjną tych elementów.			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	

Treści przedmiotu	<p>mechanizmy nagłego pękania metali i stopów,</p> <p>pękanie zmęczeniowe,</p> <p>utlenianie wysokotemperaturowe,</p> <p>korozja w środowisku wodnym,</p> <p>pełaznie,</p> <p>zużycie ściernie i adhezyjne,</p> <p>erozja kawitacyjna.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	wykład	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>M. F. Ashby, D. R. H. Jones: Materiały inżynierskie - właściwości i zastosowania, WNT</p> <p>M. F. Ashby, D. R. H. Jones: Materiały inżynierskie - kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Materials and Design Ashby Michael F. Johnson Kara</p>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Mechanizmy niszczenia materiałów, W, TMiMK, I st., niest., sem. 7, zimowy 2024/25 - Moodle ID: 41768</p> <p><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=41768">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=41768</a></p>	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Sformułuj energetyczny warunek konieczny do tego aby zaszło nagłe pęknięcie materiału</p> <p>Podaj kiedy zachodzi nagłe pęknięcie dla materiałów, w których podczas pęknięcia strefa odkształceń plastycznych u wierzchołka pęknięcia nie występuje wcale bądź też jest niewielka</p> <p>Narysuj wykres jak zmienia się siła w funkcji rozwarcia pęknięcia podczas nagłego pęknięcia. Na wykresie zaznacz obszary, dla których stosuje się różne kryteria nagłego pęknięcia</p> <p>Opisz mechanizm plastycznego rozrywania przy nagłym pęknięciu materiału</p> <p>Opisz mechanizm kruchego pęknięcia przy nagłym pęknięciu materiału</p> <p>Wymień i opisz parametry opisujące zmienność naprężeń w czasie</p> <p>Narysuj wykres Wöhlera w układzie półlogarytmicznym oraz podwójnie logarytmicznym.</p> <p>Na wykresie półlogarytmicznym zaznacz naprężenia, dla których występuje trwała oraz ograniczona wytrzymałość zmęczeniowa, a na wykresie podwójnie logarytmicznym zaznacz obszary zmęczenia nisko i wysokocyklowego.</p> <p>Sformułuj prawo Basquina oraz podaj kiedy można je stosować do określania trwałości zmęczeniowej</p> <p>Sformułuj prawo Coffina-Mansona oraz podaj kiedy można je stosować do określania trwałości zmęczeniowej</p> <p>Jak obliczyć bezpieczną liczbę cykli obciążenia jeżeli jest znana początkowa długość pęknięcia <math>a_0</math>, a końcowa długość pęknięcia <math>a_f</math>, przy której pęknięcie staje się niestabilne i nagłe wzrasta, może być obliczona. Przykład zilustrować wykresem <math>\log(da/dN) = f(\log DK)</math></p> <p>Omówić mechanizm inicjacji pęknięć zmęczeniowych podczas zmęczenia niskocyklowego</p> <p>Narysuj krzywe pełzania w stałej temperaturze i przy stałym obciążeniu</p> <p>Narysuj w układzie podwójnie logarytmicznym jak zmienia się szybkość pełzania w funkcji naprężeń</p> <p>Podaj równanie na zależność szybkości pełzania od temperatury</p> <p>Wymień jakie są konsekwencje wynikające z potęgowego prawa pełzania</p> <p>Opisz mechanizm pełzania dyslokacyjnego w metalach i ceramikach</p> <p>Opisz mechanizm pełzania dyfuzyjnego w metalach i ceramikach</p> <p>Opisz typy utleniania wysokotemperaturowego różnych metali</p> <p>Wymień czynniki wpływające na szybkość wysokotemperaturowego utleniania</p> <p>Opisz mechanizm wysokotemperaturowego utleniania wg prawa parabolicznego</p> <p>Opisz mechanizm wysokotemperaturowego utleniania wg prawa liniowego</p> <p>Opisz mechanizm utleniania metali w środowisku wilgotnym</p> <p>Opisz zużycie adhezyjne materiałów wywołane tarciem</p> <p>Opisz zużycie ścierne materiałów wywołane tarciem</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.