



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechaniczne metody badań materiałów, PG_00039819						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 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	3	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS	1.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Mechaniki i Mechatroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Alicja Stanisławska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	15
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	15	1.0	9.0	25		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie metod stosowanych do wyznaczenia właściwości mechanicznych różnych rodzajów materiałów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W04] zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury naukowej z zakresu inżynierii materiałowej	Student rozumie sposób działania i budowę: nanoindentera, twardościomierzy Vickersa, Rockwella, Brinella oraz młota spadowego			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [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	Student 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			[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K6_U02] potrafi obsługiwać typową aparaturę laboratoryjną i wykonywać analizy dotyczące badań materiałowych	Student zostaje zapoznany ze sposobem obsługi nanoindentera, twardościomierzy oraz młota spadowego oraz potrafi przeprowadzić analizę wyników uzyskanych podczas badań.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	<p>Wyznaczanie twardości oraz zredukowanego moduły Younga, pracy plastycznej oraz elastycznej podczas testu nanoindentacji.</p> <p>Wyznaczanie rodzaju i wielkości naprężeń własnych w materiale.</p> <p>Mechanika pękania. Określenie współczynnika intensywności naprężeń.</p> <p>Badanie prędkości odkształceń podczas pełzania materiału.</p> <p>Badanie twardości metodą Brinella, Rockwella i Vickersa.</p> <p>Badanie odporności udarowej metali z warstwą tlenków.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość mechaniki, materiałoznawstwa i wytrzymałości materiałów											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej									
	Kolokwium	55.0%	100.0%									
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 741 1487 1917"> <tr> <td data-bbox="448 741 794 1861">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 741 1487 1861"> <p>[1] Bachmacz W.: Wytrzymałość materiałów. Badania doświadczalne. Skrypt Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1973.</p> <p>[2] Banasik M.: Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa 1977.</p> <p>[3] Boruszak A., Sykulski R., Wrześniowski K.: Wytrzymałość materiałów. Doświadczalne metody badań. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1977.</p> <p>[4] Dyląg Z., Orłoś Z.: Wytrzymałość zmęczeniowa materiałów. Warszawa. WNT 1962.</p> <p>[5] Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłoś W.: Wytrzymałość materiałów. Warszawa. Arkady 1985.</p> <p>[6] Katarzyński S., Kocańda S., Zakrzewski M.: Badania właściwości mechanicznych metali. WNT, Warszawa 1967.</p> <p>[7] Łączkowski R.: Wytrzymałość materiałów. Gdańsk. WPG 1988.</p> <p>[8] Mazurkiewicz S.: Laboratorium z wytrzymałości materiałów. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1978.</p> <p>[9] Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Wzory wykresy i tablice wytrzymałościowe. Warszawa. WNT 1996.</p> <p>[10] Orłoś Z.: Doświadczalna analiza odkształceń i naprężeń. PWN, Warszawa 1977.</p> <p>[11] Walczyk Z.: Wytrzymałość materiałów. Gdańsk. WPG 1998.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1861 794 1897">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1861 1487 1897">Normy PKN</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1897 794 1917">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1897 1487 1917"></td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<p>[1] Bachmacz W.: Wytrzymałość materiałów. Badania doświadczalne. Skrypt Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1973.</p> <p>[2] Banasik M.: Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa 1977.</p> <p>[3] Boruszak A., Sykulski R., Wrześniowski K.: Wytrzymałość materiałów. Doświadczalne metody badań. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1977.</p> <p>[4] Dyląg Z., Orłoś Z.: Wytrzymałość zmęczeniowa materiałów. Warszawa. WNT 1962.</p> <p>[5] Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłoś W.: Wytrzymałość materiałów. Warszawa. Arkady 1985.</p> <p>[6] Katarzyński S., Kocańda S., Zakrzewski M.: Badania właściwości mechanicznych metali. WNT, Warszawa 1967.</p> <p>[7] Łączkowski R.: Wytrzymałość materiałów. Gdańsk. WPG 1988.</p> <p>[8] Mazurkiewicz S.: Laboratorium z wytrzymałości materiałów. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1978.</p> <p>[9] Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Wzory wykresy i tablice wytrzymałościowe. Warszawa. WNT 1996.</p> <p>[10] Orłoś Z.: Doświadczalna analiza odkształceń i naprężeń. PWN, Warszawa 1977.</p> <p>[11] Walczyk Z.: Wytrzymałość materiałów. Gdańsk. WPG 1998.</p>		Uzupełniająca lista lektur	Normy PKN		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	<p>[1] Bachmacz W.: Wytrzymałość materiałów. Badania doświadczalne. Skrypt Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1973.</p> <p>[2] Banasik M.: Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów. PWN, Warszawa 1977.</p> <p>[3] Boruszak A., Sykulski R., Wrześniowski K.: Wytrzymałość materiałów. Doświadczalne metody badań. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1977.</p> <p>[4] Dyląg Z., Orłoś Z.: Wytrzymałość zmęczeniowa materiałów. Warszawa. WNT 1962.</p> <p>[5] Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłoś W.: Wytrzymałość materiałów. Warszawa. Arkady 1985.</p> <p>[6] Katarzyński S., Kocańda S., Zakrzewski M.: Badania właściwości mechanicznych metali. WNT, Warszawa 1967.</p> <p>[7] Łączkowski R.: Wytrzymałość materiałów. Gdańsk. WPG 1988.</p> <p>[8] Mazurkiewicz S.: Laboratorium z wytrzymałości materiałów. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1978.</p> <p>[9] Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Wzory wykresy i tablice wytrzymałościowe. Warszawa. WNT 1996.</p> <p>[10] Orłoś Z.: Doświadczalna analiza odkształceń i naprężeń. PWN, Warszawa 1977.</p> <p>[11] Walczyk Z.: Wytrzymałość materiałów. Gdańsk. WPG 1998.</p>											
Uzupełniająca lista lektur	Normy PKN											
Adresy eZasobów												

<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<p>1. Co oznacza pole pod krzywą obciążania i odciążania na wykresie siła w funkcji przemieszczenie wglębnika?</p> <p>2. Jaki znak/charakter mają naprężenia własne w materiale jeżeli w pomiarze nanoindentacji po wyżarzaniu odpężającym maksymalna siła jest większa niż maksymalna siła dla materiału przed wyżarzaniem odpężającym (przy takim samym przemieszczeniu wglębnika)?</p> <p>3. Jak w teście nanoindentacji można wyznaczyć krytyczny współczynnik intensywności naprężeń materiału?</p> <p>4. W jaki sposób można wyznaczyć prędkość pelzania materiału w teście nanoindentacji?</p> <p>5. Co jest miarą twardości w metodzie Rockwella i w metodzie Vickersa?</p> <p>6. Narysuj wykres siły w funkcji przemieszczenia podczas testu udarowego dla materiału, który wykazuje własności sprężyste.</p>
<p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>