

**OPIS PROGRAMU KSZTAŁCENIA
W SZKOLE DOKTORSKIEJ UNIWERSYTETU KAZIMIERZA WIELKIEGO**

OPIS PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu	Wykład monograficzny
Typ zajęć	przedmiot specjalistyczny
Dziedzina nauk	nauki inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina nauki	inżynieria mechaniczna
Rok akademicki	2020/2021
Tytuł /stopień naukowy (zawodowy) Imię i nazwisko prowadzącego przedmiot	prof. dr hab. inż. Mariusz Karczmarek dr hab. inż. Michał Pakuła
Liczba godzin dydaktycznych	30
Forma zajęć dydaktycznych	Wykład
Rygory zaliczenia	zaliczenie
Język wykładowy	angielski
Ramowe efekty uczenia się (8 PRK)	<ul style="list-style-type: none"> • paradygmatów – światowy dorobek, obejmujący podstawy teoretyczne oraz zagadnienia ogólne i wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla danej dyscypliny naukowej lub artystycznej • zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, w których odbywa się kształcenie • potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne w stopniu umożliwiającym aktywne uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym • potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w stopniu umożliwiającym uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym i zawodowym
SZCZEGÓŁOWY OPIS ZAJĘĆ	
Szczegółowe efekty uczenia się	<ul style="list-style-type: none"> • zna wybrane narzędzia modelowania deformacji materiałów w zakresie liniowym i nieliniowym dla przypadku jednorodnego i niejednorodnego, • zna podstawowe modele efektywnych właściwości materiałów niejednorodnych, • zna podstawowe narzędzia modelowania materiałów wielofazowych, • zna metodykę modelowania propagacji fal mechanicznych, • zna wybrane narzędzia badań doświadczalnych propagacji fal,
Treści programowe realizowane podczas zajęć	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Problem małych i dużych odkształceń na przykładzie jednorodnego pierścienia, 2. Opis mechaniczny dla pierścienia niejednorodnego, 3. Opis mechaniczny membrany, 4. Walidacja modelu membrany, 5. Opis dwufazowy – superpozycja dwóch ośrodków ciągłych w zastosowaniu dla tkanek, 6. Modelowanie materiałów wieloskładnikowych – moduły efektywne, 7. Równanie ruchu ciała odkształcalnego i związki konstytutywne dla materiałów izotropowych. 8. Jednowymiarowe równanie falowe dla ośrodka płynnego 9. Jednowymiarowe równanie falowe dla ciała stałego. Fale podłużne i poprzeczne. 10. Rozwiązane równania falowego w jednym wymiarze 	

<p>11. Odbicie i załamanie fali na brzegu ośrodka i pomiędzy ośrodkami.</p> <p>12. Ultradźwiękowe metody pomiarowe. Metoda echa, przejścia, zastosowanie fal powierzchniowych i Lamba.</p> <p>13. Określanie stałych materiałowych dla ośrodków izotropowych z wykorzystaniem fal ultradźwiękowych.</p> <p>14. Poszukiwanie niezgodności i wad w ciałach stałych - defektoskopia ultradźwiękowa.</p> <p>15. Zastosowanie mikroskopii akustycznej do określania własności fizycznych badanych materiałów.</p>	
Metody dydaktyczne	prezentacja, metody dyskusyjne, metody pracy ze źródłami, badania eksperymentalne w Laboratorium Badań Ultradźwiękowych WM-UKW
Metody i kryteria oceniania	Ocena aktywności słuchaczy Skala ocen zał/niezał.
Rygor zaliczenia	Zaliczenie
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Publikacje lub notatki prowadzących wykład 2. Achenbach, J. D., <i>Wave Propagation in Elastic Solids</i>, North-Holland Publishing, Company, Amsterdam, 1987. 3. Krautkrämer, J, Krautkrämer, H. ,<i>Ultrasonic Testing of Materials</i>, Springer 1990 4. Bedford A., Drumheller D, <i>Introduction to Elastic Wave Propagation</i>, 1994, John Wiley& Sons, (dostępna nieodpłatnie w wersji elektronicznej) https://www.researchgate.net/publication/297761976_Introduction_to_Elastic_Wave_Propagation)
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Referencje z w/w publikacji 2. Fung, Y. C., <i>Foundations of Solid Mechanics</i>, Prentice-Hall, Inc., Englewood, Cliffs, New Jersey, 1965. 3. Brekhovskikh, L. M., <i>Waves in Layered Media</i>, Academic Press, New York, 1980.

ZAŁĄCZNIK DO SYLABUSA

Przedmiot	Wykład monograficzny w języku obcym
Forma prowadzenia zajęć	model mieszany*
Metody i techniki kształcenia na odległość	Wykład poprzez MsTeams
Forma i termin konsultacji indywidualnych*	stacjonarnie lub zdalnie, 209B/MsTeams, po wykładzie
Forma przeprowadzenia zaliczenia/egzaminu	1. ustnie 2. stacjonarnie