

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

OPIS PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu	Warsztat badacza II
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 moduł/ przedmiot	dr hab. inż. Marek Macko, prof. uczelni dr inż. Katarzyna Kazimierska-Drobny
Liczba godzin dydaktycznych	30
Forma zajęć dydaktycznych	ćwiczenia
Rygory zaliczenia	zaliczenie z oceną
Język wykładowy	Polski
Ramowe efekty uczenia się (8 PRK)	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie w stopniu umożliwiającym rewizję istniejących 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 • zna i rozumie metodologię badań naukowych • potrafi dokonywać krytycznej analizy i oceny wyników badań naukowych, działalności eksperckiej i innych prac o charakterze twórczym oraz ich wkładu w rozwój wiedzy • potrafi wykorzystywać wiedzę z różnych dziedzin nauki lub dziedziny sztuki do twórczego identyfikowania, formułowania i innowacyjnego rozwiązywania złożonych problemów lub wykonywania zadań o charakterze badawczym, a w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> ○ definiować cel i przedmiot badań naukowych, formułować hipotezę badawczą, ○ rozwijać metody, techniki i narzędzia badawcze oraz twórczo je stosować, ○ wnioskować na podstawie wyników badań naukowych • jest gotów do krytycznej oceny dorobku w ramach danej dyscypliny naukowej lub artystycznej
SZCZEGÓŁOWY OPIS ZAJĘĆ	
Szczegółowe efekty uczenia się	<p>U1. Student potrafi wskazać dostępne metody obliczeniowe oraz narzędzia informatyczne przydatne w rozwiązywaniu zadań badawczych.</p> <p>U2. Student potrafi zastosowywać odpowiednie metody obliczeniowe oraz potrafi implementować rozwiązania w programie Matlab lub Comsol</p> <p>U3. Student potrafi wyciągać wnioski o charakterze badawczym</p>
Treści programowe realizowane podczas zajęć	

Zagadnienia które będą modelowane w programie Malab lub Comsol	
<ul style="list-style-type: none"> • Pompa perystaltyczna (Peristaltic Pump) • Model biomechaniczny ciała człowieka w pozycji siedzącej (Biomechanical Model of Human Body) • Odształcenia plastyczne biomedycznego stentu (Plastic Deformation in Biomedical Stent) • Polaczenie powłoka ciało stałe (Connecting Shell and Solids) • Modelowanie odształcenia balonu napełnianego wodą (Water Balloon Inflation) • Model poroelastyczny Biot (Biot Poroelasticity) • Tworzenie podmodeli (Submodeling of a Shaft) • Sygnały elektryczne w sercu (Electrical Signals in Heart) 	
Metody dydaktyczne	ćwiczenia konwersatoryjne i laboratoryjne, metody dyskusyjne, wykorzystanie aplikacji MS TEAMS do przeprowadzenia zajęć kontaktowych
Metody i kryteria oceniania	Ocena referatów, aktywności na zajęciach, przygotowanie materiałów pisanych – raportów z opracowanych i rozwiązanych modeli
Rygor zaliczenia	Zaliczenie z oceną
Literatura podstawowa	1. Tabatabaian M. Comsol for Engineers. Mercury Learning and Information 2014; 2. Krzyżanowski P. Obliczenia inżynierskie i naukowe. Szybkie, skuteczne, efektywne. PWN Warszawa 2011; 3. Dokumentacja programu Comsol
Literatura uzupełniająca	1. Datta A., Rakesh V. An Introduction to Modeling of Transport Processes. Cambridge University Press 2010; 2. Zimmerman W. Multiphysics Modelling with Finite Element Methods. Word Scientific 2006; 3. Fournier R.L. Basic Transport Phenomena in Biomedical Engineering. Taylor & Francis. New York 2007.

ZAŁĄCZNIK DO SYLABUSA

Przedmiot	Warsztat badacza II
Forma prowadzenia zajęć	stacjonarnie / zdalnie / model mieszany*
<i>Dopuszcza się zmianę formy prowadzenia zajęć na stacjonarną w przypadku złagodzenia reżimu sanitarnego. W przypadku zaostrzenia reżimu sanitarnego dopuszcza się zmianę formy prowadzenia zajęć na zdalną za zgodą dyrektora szkoły doktorskiej (konieczne jest złożenie korekty załącznika do sylabusu).</i>	
Metody i techniki kształcenia na odległość	Aplikacja MS TEAMS
Forma i termin konsultacji indywidualnych*	Stacjonarnie w budynku Kopernika 1, pokój 209A
Forma przeprowadzenia zaliczenia/egzaminu	1. ustnie / pisemnie 2. zdalnie / stacjonarnie dodatkowy opis: np. test, praca zaliczeniowa, projekt – z przeprowadzonych obliczeń