

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Warsztat badacza II (SDR-2-IM-WB2)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: RESEARCHER'S WORKSHOP II

### Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Szkoła Doktorska UKW  
Przedmiot dla jednostki: Szkoła Doktorska UKW  
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2024/25  
Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Katarzyna Kazimierska-Drobny

#### Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

#### Język wykładowy:

polski

#### Dyscyplina

inżynieria mechaniczna

### Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

#### Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Zaliczenie na ocenę

#### Efekty kształcenia modułu zajęć

Ramowe efekty uczenia się:

- 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 (SD-W1)
- zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, w których odbywa się kształcenie (SD-W2)
- zna i rozumie metodologię badań naukowych (SD-W3)
- potrafi dokonywać krytycznej analizy i oceny wyników badań naukowych, działalności eksperckiej i innych prac o charakterze twórczym oraz ich wkładu w rozwój wiedzy (SD-U2)
- 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:
  - o definiować cel i przedmiot badań naukowych, formułować hipotezę badawczą,
  - o rozwijać metody, techniki i narzędzia badawcze oraz twórczo je stosować,
  - o wnioskować na podstawie wyników badań naukowych (SD-U1)
- jest gotów do krytycznej oceny dorobku w ramach danej dyscypliny naukowej lub artystycznej (SD-K1)

Szczegółowe efekty uczenia się:

- U1. Student potrafi wskazać dostępne metody obliczeniowe oraz narzędzia informatyczne przydatne w rozwiązywaniu zadań badawczych.  
U2. Student potrafi zastosowywać odpowiednie metody obliczeniowe oraz potrafi implementować rozwiązania w programie SolidWorks, Matlab lub Comsol  
U3. Student potrafi wyciągać wnioski o charakterze badawczym

### Szczegóły zajęć i grup

Ćwiczenia (15 godzin)

#### Literatura:

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
4. Kurowski P.M. Engineering analysis with SolidWorks simulation 2012. Missions KS : Schroff Development Corporation Publications, 2012.
5. SolidWorks® 2013 : SolidWorks Simulation Professional / Solid-Works Corporation. Waltham, MA : Dassault Systemes, 2013.

#### Efekty uczenia się:

Ramowe efekty uczenia się:

- 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 (SD-W1)
- zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, w których odbywa się kształcenie (SD-W2)
- zna i rozumie metodologię badań naukowych (SD-W3)
- potrafi dokonywać krytycznej analizy i oceny wyników badań naukowych, działalności eksperckiej i innych prac o charakterze twórczym oraz ich wkładu w rozwój wiedzy (SD-U2)
- 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:
  - o definiować cel i przedmiot badań naukowych, formułować hipotezę badawczą,
  - o rozwijać metody, techniki i narzędzia badawcze oraz twórczo je stosować,
  - o wnioskować na podstawie wyników badań naukowych (SD-U1)
- jest gotów do krytycznej oceny dorobku w ramach danej dyscypliny naukowej lub artystycznej (SD-K1)

Szczegółowe efekty uczenia się:

- U1. Student potrafi wskazać dostępne metody obliczeniowe oraz narzędzia informatyczne przydatne w rozwiązywaniu zadań badawczych.  
U2. Student potrafi zastosowywać odpowiednie metody obliczeniowe oraz potrafi implementować rozwiązania w programie SolidWorks, Matlab lub Comsol  
U3. Student potrafi wyciągać wnioski o charakterze badawczym

#### Metody i kryteria oceniania:

Przygotowanie jednego lub dwóch raportów z obliczeń numerycznych w programie Comsol oraz w programie SolidWorks

**Zakres tematów zajęć:**

Zagadnienia które będą modelowane w programie SolidWorks, Matlab lub Comsol

- Pompa perystaltyczna (Peristaltic Pump)
- Model biomechaniczny ciała człowieka w pozycji siedzącej (Biomechanical Model of Human Body)
- Odkształcenia plastyczne biomedycznego stentu (Plastic Deformation in Biomedical Stent)
- Połączenie powłoka ciało stałe (Connecting Shell and Solids)
- Modelowanie odkształcenia 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)

**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.
4. SolidWorks® 2013 : SolidWorks Simulation Premium : Dynamics / SolidWorks Corporation. Waltham, MA : Dassault Systemes, 2013.

**Metody dydaktyczne**

ćwiczenia konwersatoryjne  
ćwiczenia laboratoryjne  
metody dyskusyjne

**Rygory zaliczenia zajęć**

zaliczenie na ocenę

**Dane grup zajęciowych**

Grupa numer 1

**Prowadzący grupy:**

dr inż. Katarzyna Kazimierska-Drobny

**Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:**

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
2 rok, szkoła doktorska, dyscyplina inżynieria mechaniczna (SDR-IM-2)	2020	