

## Karta przedmiotu

obowiązuje doktorantów Szkoły Doktorskiej PK rozpoczynających kształcenie  
w roku akademickim 2022/2023

### Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Metody obliczeniowe w inżynierii chemicznej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computational methods in chemical engineering
Liczba punktów ECTS	1
Język wykładowy	Polski
Kategoria przedmiotu	Wybieralny
Dziedzina kształcenia	Nauki inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina kształcenia	Inżynieria chemiczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot Kontakt	Dr hab. inż. Robert Grzywacz, prof.PK robert.grzywacz@pk.edu.pl

### Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Forma zaliczenia (O / Z)*	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2, 3, 4, 5	O	15	0	0	0	0	0

\*O - zaliczenie na ocenę, Z – zaliczenie bez oceny

### Cele przedmiotu

Kod	Opis celu
Cel1	Nabywanie i poszerzenie wiedzy o metodach obliczeniowych znajdujących zastosowanie do rozwiązywania typowych problemów inżynierii chemicznej
Cel2	Nabywanie wiedzy o możliwościach zastosowania Pakietu Matlab do rozwiązywania typowych problemów obliczeniowych w inżynierii chemicznej
Cel3	Nabywanie wiedzy o zaawansowanych problemach obliczeniowych w inżynierii chemicznej

### Efekty uczenia się

Kod	Opis efektu uczenia się z uwzględnieniem specyfiki dyscypliny	Symbol efektu uczenia się w SD PK	Sposoby weryfikacji
<b>EFEKTY W ZAKRESIE WIEDZY</b>			
EUW1	Doktorant ma wiedzę o klasycznych metodach obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów obliczeniowych inżynierii chemicznej	E_W01, E_W03	Aktywność na zajęciach, dyskusja
EUW2	Doktorant ma wiedzę o zaawansowanych metodach obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania problemów obliczeniowych inżynierii chemicznej	E_W01, E_W02	Aktywność na zajęciach, dyskusja

EFEKTY W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI			
EUU1	Doktorant potrafi zastosować nabytą wiedzę do wykonania typowych obliczeń numerycznych spotykanych w inżynierii chemicznej	E_U01, E_U10, E_U11	Aktywność na zajęciach, prezentacja
EUU2	Doktorant potrafi dobrać metodą numeryczną do rozwiązania problemów obliczeniowych w inżynierii chemicznej	E_U01, E_U02, E_U07	Aktywność na zajęciach, dyskusja
EFEKTY W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH			
EUK1	Doktorant umie krytycznie ocenić zastosowane metody oraz dokonać analizę uzyskanych wyników	E_K01, E_K02, E_K03	Dyskusja

### Treści programowe

Lp.	Treści	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Liczba godzin
WYKŁAD			
W1	Problematyka metod obliczeniowych w inżynierii chemicznej, matematyczne podstawy metod obliczeniowych	EUW1, EUW2, EUU1, EUU2, EUK1	1
W2	Pakiet Matlab jego zastosowanie, obsługa i język programowania	EUW1, EUW2, EUU1, EUU2, EUK1	4
W3	Aproksymacja i interpolacja w analizie danych doświadczalnych	EUW1, EUW2, EUU1, EUU2, EUK1	2
W4	Numeryczne rozwiązywanie układów nieliniowych równań algebraicznych w analizie stanów stacjonarnych	EUW1, EUW2, EUU1, EUU2, EUK1	2
W5	Metody numeryczne rozwiązywania układów zwyczajnych równań różniczkowych w analizie dynamiki obiektów	EUW1, EUW2, EUU1, EUU2, EUK1	2
W6	Metody optymalizacyjne w inżynierii chemicznej	EUW1, EUW2, EUU1, EUU2, EUK1	2
W7	Prezentacja pakiety Ansys do obliczeń CFD	EUW1, EUW2, EUU1, EUU2, EUK1	2

### Bilans punktów ECTS

ROZLICZENIE GODZIN	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin (45 min) poświęconych na realizację rodzaju zajęć
GODZINY KONTAKTOWE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM	
Godziny wynikające z programu kształcenia	15
Konsultacje	1
Egzamin / zaliczenie	1
GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie referatu, raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
BILANS PUNKTÓW ECTS	
Łączna suma godzin	30
Liczba punktów ECTS	1

### Wymagania wstępne

Lp.	
1	Brak

### Warunki zaliczenia / sposób obliczania oceny końcowej

Lp.	Opis
<b>WARUNKI ZALICZENIA</b>	
1	Obecność na 80% zajęć
2	Zaprezentowanie wykonanych obliczeń
<b>SPOSÓB WYZNACZENIA OCENY KOŃCOWEJ</b>	
Ocena z zaliczenia prezentowanej pracy z uwzględnieniem obecności.	

### Dodatkowe informacje

Brak
------

### Literatura

1	Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., <i>Metody numeryczne</i> , Warszawa, 2016, WNT.
2	Yeong Koo Yeo, <i>Chemical engineering computation in Matlab</i> , Boca Raton, 2017, CRC Press.
3	Martin M. M., <i>Introduction to Software for Chemical Engineers</i> , Boca Raton, 2020, CRC Press.
4	Huettner M., <i>Metody numeryczne w typowych problemach inżynierii procesowej</i> , Warszawa, 1999, OWPW.
5	Ciesielczyk W., Kupiec K., <i>Chemical Engineering Calculations I, II, III, IV</i> , Kraków, 2012, WPK.
6	Pakowski Z., Adamski R., <i>Podstawy MATLABa w inżynierii procesowej</i> , 2014, WPL.