

Karta przedmiotu

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

Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Wybrane zagadnienia z metod numerycznych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Numerical methods – selected topics
Liczba punktów ECTS	1
Język wykładowy	Polski
Kategoria przedmiotu	Obowiązkowy
Dziedzina kształcenia	Nauki inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina kształcenia	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Osoba odpowiedzialna za przedmiot Kontakt	Dr hab. Paweł S. Hachaj, pawel.hachaj@pk.edu.pl

Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

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

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

Cele przedmiotu

Kod	Opis celu
Cel1	Zapoznanie doktorantów z wybranymi zagadnieniami z dziedziny metod numerycznych, w szczególności dotyczących rozwiązywania równań różniczkowych oraz optymalizacji.
Cel2	Zapoznanie doktorantów z pojęciami użytecznymi przy stosowaniu metod numerycznych takimi jak: złożoność obliczeniowa, stabilność, solidność (ang.: 'robustness').

Efekty uczenia się

Kod	Opis efektu uczenia się z uwzględnieniem specyfiki dyscypliny	Symbol efektu uczenia się w SD PK	Sposoby weryfikacji
EFEKTY W ZAKRESIE WIEDZY			
EUW1	Doktorant rozumie typowe metody numeryczne używane do przybliżonego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych	E_W01,	Aktywność na zajęciach, kolokwium
EUW2	Doktorant zna podstawy wybranych metod numerycznych używanych w optymalizacji	E_W01	Aktywność na zajęciach, kolokwium
EUW3	Doktorant rozumie pojęcia: złożoność obliczeniowa, stabilność rozwiązania, solidność rozwiązania	E_W01, E_W02	Aktywność na zajęciach, kolokwium

EFEKTY W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI			
EUU1	Doktorant umie zastosować posiadaną wiedzę z dziedziny metod obliczeniowych do rzeczywistych problemów inżynierskich, w szczególności dotyczących tematyki jego pracy doktorskiej	E_U01	Aktywność na zajęciach, dyskusja
EFEKTY W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH			
EUK1	Doktorant potrafi odnieść się do znanych w literaturze metod numerycznych użytecznych dla zagadnień związanych z realizacją pracy doktorskiej oraz uzasadnić stosowane przez siebie metody lub brak potrzeby ich użycia.	E_K03	Dyskusja

Treści programowe

Lp.	Treści	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Liczba godzin
WYKŁAD			
1	Wprowadzenie do metod numerycznych	EUU1, EUK1	5
2	Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych; elementy skończone, różnice skończone	EUW1, EUU1, EUK1	5
3	Optymalizacja numeryczna	EUW2, EUU1, EUK1	3
4	Zagadnienia metodologiczne: złożoność obliczeniowa, stabilność rozwiązania i analiza czułości, solidność rozwiązania	EUW3, 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	3
Przygotowanie referatu, raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	9
BILANS PUNKTÓW ECTS	
Łączna suma godzin	29
Liczba punktów ECTS	1

Wymagania wstępne

Lp.	Wymagania
1	Ukończenie modułu „Matematyka z elementami statystyki”.

Warunki zaliczenia / sposób obliczania oceny końcowej

Lp.	Opis
WARUNKI ZALICZENIA	

1	Obecność na co najmniej 75% zajęć
2	Aktywne uczestnictwo w zajęciach.
3	Zaliczenie kolokwium końcowego
SPOSÓB WYZNACZENIA OCENY KOŃCOWEJ	
Ocena końcowa to ocena z kolokwium modyfikowana zdobytymi punktami za aktywność na zajęciach.	

Dodatkowe informacje

--

Literatura

1	Bjorck, G., Dahlquist: "Metody Numeryczne
2	Ralston: „Wstęp do analizy numerycznej”
3	J. Stoer: „Wstęp do metod numerycznych