

## KARTA KURSU

Nazwa	Obliczenia Inżynierskie		
Nazwa w j. ang.	Engineering calculations		
Kod		Punktacja ECTS*	2
Koordinator	Dr Natalia Ryłko	Zespół dydaktyczny	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia jest poszerzenie zakresu wiedzy z Matematyki oraz zdobycie umiejętności tworzenia modeli prostych zjawisk fizycznych oraz zagadnień technicznych z wykorzystaniem aparatu matematycznego.

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

### Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość Matematyki w zakresie kursów Matematyka 1, Matematyka 2, Matematyka 3, Fizyka
Umiejętności	Potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną w prostych zagadnieniach technicznych i fizycznych
Kursy	Matematyka1, Matematyka 2, Matematyka 3, Fizyka

## Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, posiada wiedzę z zakresu działów Matematyki, objętych programem przedmiotu	K_W01
	W02, zna podstawowe metody rozwiązywania zadań matematycznych oraz ich rolę w rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich	K_W10

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, posiada umiejętność łączenia wiedzy matematycznej z wiedzą z innych dziedzin w zagadnieniach inżynierskich	K_U10, K_U05
	U02, potrafi dobrać odpowiedni aparat matematyczny do utworzenia modeli prostych zjawisk fizycznych i problemów inżynierskich, a następnie przeprowadzić ich analizę, korzystając z wiedzy matematycznej	K_U12, K_U08

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, zauważa potrzebę stałego podnoszenia kompetencji zawodowych	K_K01
	K02, wykazuje kreatywność w doborze rozwiązań zagadnień inżynierskich	K_K06

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	20	20									

## Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie wykładów oraz ćwiczeń audytoryjnych, na których studenci/-tki, wspierani merytorycznie przez prowadzącego ćwiczenia, uczą się stosować teoretyczną wiedzę przekazaną na wykładach, do tworzenia prostych modeli zagadnień inżynierskich oraz zjawisk fizycznych. W ramach ćwiczeń studenci nabywają podstawowe umiejętności rozumowania oraz tworzenia prostych modeli wybranych zagadnień fizycznych oraz technicznych.

## Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X					X
W02								X					X
U01								X					X
U02								X					X
K01								X					X
K02								X					X

Kryteria oceny	Podstawą oceny końcowej z ćwiczeń audytoryjnych oraz wykładów są pozytywne oceny z pracy w ramach zajęć audytoryjnych oraz pozytywna ocena z zaliczenia przedmiotu, prowadzonego w formie ustnej.
Uwagi	Efekty kształcenia w zakresie umiejętności U01, U02, wskazane w karcie kursu, są dodatkowo weryfikowane na podstawie wywiadu przeprowadzanego z wykładowcami innych przedmiotów, w ramach realizacji których są wskazane efekty kierunkowe K_U05, K_U08, K_U10, K_U12

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<p><b>WYKŁAD</b></p> <p>Równania różniczkowe o pochodnych cząstkowych oraz ich rola w modelowaniu zjawisk fizycznych i technicznych. Równanie przewodnictwa cieplnego, Interpretacja fizyczna. Rozwiązanie podstawowe. Zagadnienie początkowe. Zagadnienie niejednorodne Równanie falowe. Interpretacja fizyczna. Zagadnienie początkowe dla równania struny. Wymuszone drgania struny. Zagadnienie niejednorodne. Przykłady zaawansowanych modeli zjawisk fizycznych i zagadnień technicznych.</p> <p><b>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Równania różniczkowe o pochodnych cząstkowych.</li> <li>2. Podstawowe typy równań różniczkowych o pochodnych cząstkowych.</li> <li>3. Wybrane metody rozwiązywania równań różniczkowych o pochodnych cząstkowych h.</li> <li>4. Równanie Laplace'a</li> <li>5. Równanie drgań struny</li> <li>5. Wykorzystanie równań różniczkowych o pochodnych cząstkowych w modelowaniu zjawisk fizycznych oraz zagadnieniach inżynierskich.</li> <li>6. Kształtowanie umiejętności przedstawiania rozwiązań problemów inżynierskich z wykorzystaniem aparatu matematycznego i krytyczne ich weryfikowanie.</li> </ol>
---

### Wykaz literatury podstawowej

1. E. Kącki. Równania Różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. *Warszawa 1989.*

### Wykaz literatury uzupełniającej

1. Jerzy Mryka, Barbara Reymer, Poradnik Inżyniera Matematyka Tom 1-2, *Warszawa 1986*
2. A.Miękina i inni, Wstęp do metod numerycznych. Dla studentów elektroniki i technik informacyjnych, Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2010

### Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin zajęć w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	20
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		52
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2