



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody matematyczne w technice [S1ETI2>MMwT]

Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja techniczno-informatyczna

Studia w zakresie (specjalność)

–

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/Semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z matematyki - algebra wektorów i macierzy, liczby zespolone, rachunek różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe zwyczajne, na poziomie osiągniętym po drugim roku studiów na kierunku Edukacja Techniczno-Informatyczna. Podstawowe wiadomości z fizyki na poziomie osiągniętym po drugim roku studiów na kierunku Edukacja Techniczno-Informatyczna. Zdolność do pracy w grupie, aktywna postawa do rozwiązywania problemów.

Cel przedmiotu

1. W zakresie wiedzy: zaznajomienie studentów z metodami matematycznymi stosowanymi w różnych zagadnieniach w fizyce i technice. 2. W zakresie umiejętności: - rozwijanie praktycznych umiejętności rozwiązywania problemów z zakresu fizyki i techniki z wykorzystaniem metod matematycznych, - zademonstrowanie użyteczności pakietów CAS obliczeń symbolicznych i numerycznych, jako narzędzia wspomagającego pracę inżyniera. 3. W zakresie kompetencji społecznych: rozwijanie umiejętności pracy zespołowej

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student który zaliczył przedmiot:

1. zna aparat matematyczny niezbędny do opisu i analizy podstawowych zagadnień mechaniki i techniki

(operatory różniczkowe, rachunek wariacyjny, funkcje analityczne, metody operatorowe)
2. ma wiedzę w zakresie programowania proceduralnego, obiektowego, zna wybrane programy komputerowe CAS wspomagające obliczenia inżynierskie

Umiejętności:

Student który zaliczył przedmiot:

1. potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną, aby na podstawie literatury i innych dostępnych źródeł, samodzielnie opracować model i równania matematyczne opisujące pewien proces w obszarze fizyki i techniki
2. umie wykorzystać poznane metody analityczne do rozwiązywania zadań w obszarze fizyki i techniki
3. potrafi poprawnie wykorzystać komputerowy pakiet obliczeń CAS do analitycznego, bądź numerycznego rozwiązania zadanej problemu fizycznego lub technicznego, graficznego przedstawienia wyników obliczeń lub symulacji, a następnie dokonać krytycznej analizy uzyskanych wyników
4. potrafi formułować wnioski na podstawie uzyskanych wyników obliczeń
5. korzysta ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykazu literatury podstawowej) oraz umie pozyskiwać wiedzę z innych źródeł

Kompetencje społeczne:

Student zdobędzie niżej wymienione kompetencje społeczne:

1. rozwija umiejętność współpracy w zespole
2. rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego kształcenia się. Potrafi samodzielnie pogłębiać swoją wiedzę w przedmiocie

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) W zakresie ćwiczeń: na podstawie:

- (1) odpowiedzi ustne na ćwiczeniach - student uzyskuje dodatkowe punkty za samodzielne przedstawienie rozwiązania problemu przy tablicy
- (2) aktywność podczas zajęć
- (3) prezentacja dodatkowych projektów z zakresu zastosowań matematyki w technice

b) W zakresie wykładu, na podstawie:

- (1) odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach

Ocena podsumowująca:

a) W zakresie ćwiczeń: na podstawie kolokwium pisemnego z zadań,

kryteria oceny: 0-50% - ocena 2.0; 50,1-60% - ocena 3.0; 60,1-70% - ocena 3.5; 70,1-80% - ocena 4.0; 80,1-90% - ocena 4.5; 90,1-100% - ocena 5.0)

b) W zakresie wykładu: na podstawie kolokwium pisemnego - 8-10 pytań,

kryteria oceny: 0-50% - ocena 2.0; 50,1-60% - ocena 3.0; 60,1-70% - ocena 3.5; 70,1-80% - ocena 4.0; 80,1-90% - ocena 4.5; 90,1-100% - ocena 5.0)

Treści programowe

Uczestnicy poznają: metody matematyczne stosowane w różnych zagadnieniach w fizyce i technice oraz zastosowanie pakietów CAS do obliczeń symbolicznych i numerycznych.

Tematyka zajęć

Wykład: operatory różniczkowe w układach krzywoliniowych, twierdzenie Bineta i opis ruchu w polach centralnych, rachunek wariacyjny i jego zastosowanie w mechanice klasycznej, funkcje analityczne, transformaty, metody operatorowe w rozwiązywaniu równań różniczkowych. Prezentacja zastosowań wybranego pakietu CAS obliczeń symbolicznych i numerycznych.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań w zakresie zagadnień przedstawionych na wykładzie. Wprowadzenie do programowania z wykorzystaniem instrukcji wybranego pakietu CAS. Analiza własności prostych układów fizycznych z wykorzystaniem poznanych instrukcji.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, dyskusja.
2. Ćwiczenia : rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy, inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami,

zadania dodatkowe do domu, praca w zespole, opracowanie projektów, przeprowadzanie eksperymentów numerycznych.

Literatura

Podstawowa:

1. Fizyka matematyczna, J. Stefaniak, H. Kamiński, G. Kamińska, WPP 2008
2. Wybrane rozdziały Matematycznych Metod Fizyki, Andrzej Lenda, Wydawnictwo AGH, 2004
3. F.W. Byron, R.W. Fuller, Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej t. 1-2, PWN W-wa 1973
4. Pang Tao, Metody obliczeniowe w fizyce, PWN 2001

Uzupełniająca:

1. A. Zagórski, Metody matematyczne fizyki, OW PW, 2007
2. R. Grzymkowski, J. Pochciał, Elementy rachunku wariacyjnego, Wykłady z modelowania matematycznego 7, Gliwice 2009
3. A. Hennel, Zadania i problemy z Fizyki, t. 1-3, PWN

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50