

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Metody matematyczne w technice</b>		Kod <b>1010341541010414921</b>
Kierunek studiów <b>Matematyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Modelowanie matematyczne</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>2</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>7</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki ścisłe</b> <b>nauki matematyczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>7 100%</b> <b>7 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr Tadeusz Wesolek email: tad.wes@wp.pl tel. 61 665 3187 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Wiadomości z pierwszego, drugiego i trzeciego semestru wykładów i ćwiczeń rachunkowych z różnych działów matematyki na kierunku MATEMATYKA Wiadomości z fizyki w ramach przedmiotu ?Teoria eksperymentu fizycznego?
2	<b>Umiejętności:</b>	Posługiwanie się pojęciami matematycznymi poznanymi na trzech początkowych semestrach kierunku Matematyka
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	gotowość do zespołowego rozwiązywania problemów,
<b>Cel przedmiotu:</b> 1. Przekazanie studentom wiedzy z kilku działów matematyki mających istotne znaczenie w technice. 2. Utrwalenie poprzez przykłady i zadania, podstawowych metod rozwiązywania problemów		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. dobrać poznane metody matematyczne do opisu i analizy zjawisk fizycznych występujących w procesach technicznych. - [K_W01, K_W03, K_W12] 2. określić zakres zastosowania poznanego aparatu matematycznego oraz stopień przybliżenia w rozpatrywanym modelu matematycznym - [K_W01, K_W03, K_W12] 3. podać liczne przykłady zastosowania wybranych metod matematycznych do opisu procesów technicznych i zjawisk fizycznych - [K_W01, K_W03, K_W12]		
<b>Umiejętności:</b> 1. zastosować poznane metody rachunkowe do rozwiązywania prostych i bardziej skomplikowanych zagadnień w technice - [K_U11, K_U37] 2. znajdować informacje z literatury rozszerzającej wiedzę i umiejętności nabyte na wykładach i ćwiczeniach rachunkowych - [K_U11, K_U37] 3. korzystać z odpowiednich źródeł internetowych - [K_U11, K_U37]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole przy wyznaczonym zadaniu - [K_K01, K_K03] 2. dbać o rzetelność wyników swoich prac, postępować zgodnie z podstawowymi zasadami etycznymi ? również w czasie pisania kolokwium lub egzaminu - [K_K01, K_K03] 3. krytycznie analizować przekazywane treści wykładowe - [K_K01, K_K03]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>	
forma oceny	kryteria oceny
egzamin?3	50.1%-70.0%
kolokwium	4 70.1%-90.0%
	5 od 90.1%
ocena aktywności na ćwiczeniach	
3	student wykazuje umiarkowane zaangażowanie w rozwiązywanie problemów, zachęcany poszukuje rozwiązania w oparciu o uzyskaną wiedzę,
4	student wykazuje zaangażowanie w rozwiązywanie problemów, poszukuje rozwiązania w oparciu o uzyskaną wiedzę
5	student wykazuje duże zaangażowanie w rozwiązywanie problemów, samodzielnie poszukuje rozwiązania w oparciu o uzyskaną wiedzę, poszukuje dodatkowych źródeł wiedzy przydatnych do rozwiązania problemu
<b>Treści programowe</b>	
1.	Układy krzywoliniowe lokalnie kartezjańskie, podstawowe operatory różniczkowe w układach krzywoliniowych
2.	Dokładny opis ruchu w polach centralnych jako przykład zastosowania płaskiego układu biegunowego. Twierdzenie Bineta
3.	Rachunek wariacyjny - ekstremum funkcjonału (EF) o ustalonych końcach; równania Eulera ? Lagrange?a, EF zależnego od kilku funkcji i ich pochodnych. EF zależnego od funkcji wielu zmiennych.
4.	EF z końcami ruchomymi; ostrza
5.	Równania Lagrange?a i równania Hamiltona.w układach mechanicznych. Zasady zachowania.
6.	Funkcje analityczne: warunki Cauchy?ego ? Riemanna, twierdzenie Cauchy?ego
7.	Całkowy wzór Cauchy?ego, Pochodne funkcji analitycznych;
8.	Szereg Taylora i szereg Laurenta. Transformaty Hilberta, wartość główna całki.
9.	Elementy rachunku tensorowego ? wektory kontrawariantne, kowariantne, tensory wyższych rzędów. Zastosowanie rachunku tensorowego w elektrodynamice i szczególnej teorii względności
10.	Podstawy analizy tensorowej- pochodne absolutne i kowariantne. Zastosowanie analizy tensorowej w ogólnej teorii względności
11.	Przekształcenia całkowite: przekształcenie Fouriera, przekształcenie Laplace?a. Przykłady zastosowań przekształceń całkowitych w technice
12.	Wielomiany ortogonalne ? przykłady zastosowania do rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych w mechanice kwantowej
<b>Literatura podstawowa:</b>	
1. F.W. Byron, R.W. Fuller, Matematyka w fizyce klasycznej i kwantowej t. 1-2, PWN W-wa 1973	
2. W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka t. 4, WN-T W-wa 1984	
3. G. Arfken, Mathematical methods for physicists, Academic Press NY 1966	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1. L. Synge, A. Schild, Rachunek tensorowy, PWN W-wa 1964	
2. M. Gelfand, S.W. Fomin, Rachunek wariacyjny, PWN W-wa 1970	
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>	
Czynność	Czas (godz.)
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	108	7
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	66	7
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0