

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Modelowanie matematyczne w naukach technicznych		Kod 1010342531010347414
Kierunek studiów Matematyka - studia stacjonarne II stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Modelowanie matematyczne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: 2 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki ścisłe nauki matematyczne		Podział ECTS (liczba i %) 6 100% 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Dr hab. inż. Paweł Kolwicz, prof. nadzw. email: pawel.kolwicz@put.poznan.pl tel. 61 665 2320 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu studiów kierunku Matematyka I stopnia (w szczególności z analizy matematycznej) a ponadto z analizy funkcjonalnej i zespolonej oraz równań różniczkowych
2	Umiejętności:	Umiejętność wyznaczania całek oraz obliczania pochodnych, rozkładu wyrażań wymiernych na ułamki proste, umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość potrzeby poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy
Cel przedmiotu: Poznanie pojęcia transformaty Laplacea i transformaty odwrotnej, opanowanie algorytmu rozwiązywania równań różniczkowych metody przekształceń Laplacea. Modelowanie procesów przez opisywanie ich za pomocą równań całkowych oraz znajdowanie minimum funkcjonału całkowego.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Objaśnić pojęcia i rozumieć własności przekształcenia Laplacea oraz odwrotnego przekształcenia Laplace'a - [X2A_W01++, X2A_W03++, X2A_W02+++, X2A_W06+]		
2. Objaśnić pojęcia funkcjonału, minimum funkcjonału, znać analogie pomiędzy minimum funkcji a minimum funkcjonału, rozumieć i opisać przykłady zagadnień wariacyjnych, objaśnić zagadnienie rachunku wariacyjnego z końcami umocowanymi oraz ruchomymi, objaśnić zasadę najmniejszego działania - [X2A_W01+++, X2A_W03+++, X2A_W02+++, X2A_W06+]		
Umiejętności:		
1. Wyznaczyć transformaty Laplacea oraz odwrotne transformaty Laplacea, wykorzystywać własności różniczkowania i całkowania oryginałów i transformat, zastosować przekształcenia Laplacea do rozwiązywania równań różniczkowych - [X2A_U01+, X2A_U02+, X2A_U05+, X2A_U03+++]		
2. Wykorzystać równanie Eulera-Lagrangea do rozwiązania zagadnienia warunku koniecznego dla funkcjonału całkowego, stosować zasadę najmniejszego działania - [X2A_U03+++, X2A_U01++, X2A_U02++, X2A_U06++]		
Kompetencje społeczne:		
1. potrafi myśleć i działać w sposób matematycznie poprawny w obszarze rachunku wariacyjnego oraz przekształceń Laplace'a - [X2A_K01++, X2A_U07++, X2A_K02+++, X2A_K05+]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład: -ocena wiedzy i umiejętności na egzaminie pisemnym sprawdzającym znajomość pojęć oraz umiejętność dowodzenia twierdzeń. Ćwiczenia: -testy pisemne oceniające praktyczną umiejętność rozwiązywania zadań, -ocenie ciągłe, na każdych zajęciach - premiowanie aktywności przejawiającej się w dyskusji oraz we współpracy przy rozwiązywaniu zadań praktycznych. Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: -przedstawienie referatów omawiających dodatkowe aspekty zagadnień, w szczególności zastosowanie omawianej teorii w innych naukach lub nawiązanie do umiejscowienia w historii matematyki; -uwagi dotyczące udoskonalenia materiałów dydaktycznych; -aktywny udział w konsultacjach pogłębiający wiedzę oraz ukierunkowujący dalszą pracę.</p>		
Treści programowe		
Przekształcenia Laplacea i zastosowania. Rachunek wariacyjny.		
Literatura podstawowa:		
1. I. M. Gelfand i S.W. Fomin, Rachunek wariacyjny, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1975.		
2. D. Bobrowski, Z. Ratajczak, Przekształcenia Laplacea i jego zastosowania, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1990.		
3. W. Kryszczyński i L. Włodarski, Analiza matematyczna, część II, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2011.		
Literatura uzupełniająca:		
1. R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studentów, część II, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009.		
2. R. Weinstock, Calculus of variations, McGraw-Hill Book Company Inc., New York Toronto London, 1952.		
3. E. Kącki i L. Siewierski, Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1974.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Czynny udział w zajęciach (wykłady, ćwiczenia)	60	
2. Aktywne uczestnictwo w konsultacjach ze stawianiem pytań	20	
3. Rozwiązywanie zadań przewidzianych dla pracy samodzielnej	35	
4. Samodzielne opanowywanie zagadnień teoretycznych (pojęcia, algorytmy, twierdzenia, dowody)	35	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	80	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	70	3