

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metody numeryczne w technice		Kod 1010612321010650404
Kierunek studiów Transport	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Transport szynowy	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab. inż. Witold Stankiewicz email: Witold.Stankiewicz@put.poznan.pl tel. 665 2167 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		dr inż. Krzysztof Kotecki email: Krzysztof.Kotecki@put.poznan.pl tel. 665 2101 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i informatyki, jak dla wszystkich absolwentów I stopnia kierunku Transport, WIT
2	Umiejętności:	Podstawowe umiejętności z zakresu matematyki i informatyki, jak dla wszystkich absolwentów I stopnia kierunku Transport, WIT
3	Kompetencje społeczne	Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Student potrafi określić priorytety ważne przy rozwiązywaniu stawianych przed nim zadań. Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności
Cel przedmiotu: Poznanie zaawansowanych metod numerycznych, szczególnie użytecznych w technice. Zaznajomienie się z przykładami zastosowań praktycznych. Nabycie umiejętności doboru i wykorzystania poznanych metod i narzędzi numerycznych w problemach inżynierskich.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze transportu - [T2A_W06] 2. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu inżynierii transportu - [T2A_W03] 3. ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu inżynierii transportu, podstaw teoretycznych, narzędzi i środków wykorzystywanych do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich - [T2A_W01]		
Umiejętności:		
1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku polskim i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie - [T2A_U01] 2. potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz formułować i weryfikować hipotezy związane ze złożonymi problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [T2A_U03] 3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [T2A_U04]		
Kompetencje społeczne:		

1. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu inżynierii transportu w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [T2A_K02]
 2. rozumie znaczenie działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu inżynierii transportu - [T2A_K03]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Kolokwia zaliczeniowe. Ocena indywidualna wykonanych zadań.		
Treści programowe		
Metody interpolacji. Metody rozwiązywania całek: metody trapezów, Simpsona, Romberga. Bezpośrednie i iteracyjne metody rozwiązywania równań algebraicznych. Metody wyznaczania wartości i wektorów własnych macierzy. Algorytmy rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych za pomocą metod: różnic skończonych i elementów skończonych		
Literatura podstawowa:		
1. Fortuna Z., Macukow B. Wąsowski J.: Metody numeryczne. WNT Warszawa 2006 2. Jankowscy J. i M.: Przegląd metod i algorytmów numerycznych. WNT 1988 3. Stoer J., Bulirsch R.: Wstęp do metod numerycznych. PWN Warszawa 1980		
Literatura uzupełniająca:		
1. Press W.H., Flannery B.P., Teukolsky S.A., Vetterling W.T.: Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing. Cambridge Press, 1986 2. Saad Y.: Iterative methods for sparse linear systems. PWS publishing company Boston, 1996 3. Saad Y.: Numerical Methods for Large Eigenvalue Problems, Manchester Univ. Press, 1992 4. Pozrikidis C.: Numerical Computation in Science and Engineering. Oxford University Press 1998		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	15	
2. Utrwalanie treści wykładu	2	
3. Przygotowanie do zaliczenia (wykład)	3	
4. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10	
5. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
6. Utrwalanie treści ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdanie	10	
7. Konsultacje	8	
8. Przygotowanie do zaliczenia (laboratorium)	8	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	71	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	51	2