

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 Logistyka transportu	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. na podstawowe metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu mechaniki i transportu T2A_W07 - [K2A_W08]		
2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu metod numerycznych w technice - [K2A_W13]		
3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu metod numerycznych w technice - [K2A_W22]		
4. zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów z zakresu mechaniki i transportu - [K2A_W22]		
Umiejętności:		

<p>1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł, w języku polskim i obcych, potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski - [K2A_U01]</p> <p>2. potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i innych środowiskach korzystając z formalnego zapisu algorytmów numerycznych - [K2A_U02]</p> <p>3. ma umiejętność samokształcenia i potrafi określić kierunki dalszego uczenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych - [K2A_U06]</p> <p>4. potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment badawczy wykorzystując symulacje komputerowe, potrafi posłużyć się popularnym systemem do obliczeń numerycznych - [K2A_U07]</p> <p>5. potrafi ocenić przydatność i możliwości wykorzystania nowych technik i metod numerycznych w zakresie mechaniki i transportu - [K2A_U09]</p> <p>6. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego charakterystycznego dla mechaniki i transportu - [K2A_U18]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, zna potrzebę zdobywania nowej wiedzy w celu rozwoju zawodowego - [T2A_K01]</p> <p>2. potrafi określać zadania i priorytety ich realizacji dla siebie i zespołu pracowników - [T2A_K05]</p> <p>3. ma świadomość przekazywania zdobytej wiedzy społeczeństwu, podejmuje starania, aby informacje te były zrozumiałe - [T2A_K08]</p>

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:		
<p>1. Fortuna Z., Macukow B. Wąsowski J.: Metody numeryczne. WNT Warszawa 2006</p> <p>2. Jankowscy J. i M.: Przegląd metod i algorytmów numerycznych. WNT 1988</p> <p>3. Stoer J., Bulirsch R.: Wstęp do metod numerycznych. PWN Warszawa 1980</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Press W.H., Flannery B.P., Teukolsky S.A., Vetterling W.T.: Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing. Cambridge Press, 1986</p> <p>2. Saad Y.: Iterative methods for sparse linear systems. PWS publishing company Boston, 1996</p> <p>3. Saad Y.: Numerical Methods for Large Eigenvalue Problems, Manchester Univ. Press, 1992</p> <p>4. Pozrikidis C.: Numerical Computation in Science and Engineering. Oxford University Press 1998</p>		
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	91	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	41	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	56	2