

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metody numeryczne w technice		Kod 1010605221010620404
Kierunek studiów Transport	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: 18 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
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 %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Witold Stankiewicz email: Witold.Stankiewicz@put.poznan.pl tel. 665 2167 Wydział Maszyn Roboczych i 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, WMRIiT
2	Umiejętności:	Podstawowe umiejętności z zakresu matematyki i informatyki, jak dla wszystkich absolwentów I stopnia kierunku Transport, WMRIiT
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] 2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu metod numerycznych w technice - [T2A_W04] 3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu metod numerycznych w technice - [T2A_W05] 4. zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów z zakresu mechaniki i transportu - [X2A_W04]		
Umiejętności:		

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 oraz tworzyć i uzasadniać opinie - [K2A_U01]
2. potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i innych środowiskach korzystając z formalnego zapisu algorytmów numerycznych, pojęć i definicji z zakresu studiowanego kierunku studiów - [K2A_U02]
3. ma umiejętność samokształcenia i potrafi określić kierunki dalszego uczenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki i czasopisma elektroniczne - [K2A_U06]
4. potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje komputerowe, potrafi posłużyć się systemem do obliczeń numerycznych takim jak Matlab/Octave do zaprogramowania prostego zadania symulacji systemu o niewielkiej liczbie stopni swobody, z wykorzystaniem przyswojonych elementarnych metod numerycznych - [K2A_U07]
5. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i metod numerycznych w zakresie mechaniki i transportu - [K2A_U09]
6. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego typowego dla mechaniki i transportu, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w zakresie metod numerycznych w technice - [K2A_U18]
Kompetencje społeczne:
1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, zna potrzebę zdobywania nowej wiedzy w celu rozwoju zawodowego - [K2A_K01]
2. potrafi określać zadania i priorytety ich realizacji dla siebie i zespołu pracowników - [K2A_K05]
3. ma świadomość przekazywania zdobytej wiedzy społeczeństwu, podejmuje starania, aby informacje te były zrozumiałe - [K2A_K08]

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	5	
3. Przygotowanie do zaliczenia (wykład)	9	
4. Udział w zaliczeniu (wykład)	3	
5. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	14	
6. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
7. Utrwalanie treści ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdanie	14	
8. Przygotowanie do zaliczenia (laboratorium)	8	
9. Konsultacje	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
-----------------------------------	----	---