

## Opis przedmiotu: Matematyka II

Kod przedmiotu	TR.NIK203
Nazwa przedmiotu	Matematyka II
Wersja przedmiotu	2012/13

### A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom Kształcenia	Studia I stopnia
Stopień	inż
Rodzaj	Niestacjonarne zaoczne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Specjalność	Kierunkowe i podstawowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu
Jednostka realizująca przedmiot	Wydział Transportu PW
Koordinator przedmiotu	dr Artur Bryk, wykł., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej

### B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Kierunkowe i podstawowe
Grupa przedmiotów	Obowiązkowe
Poziom przedmiotu	średnio-zaawansowany
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	2
Rok akademicki	2013/2014
Wymagania wstępne	brak
Limit liczby studentów	wykład: brak, ćwiczenia: 30 osób

**C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć**

Cel przedmiotu	Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych oraz analizy wielowymiarowej. Wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów technicznych przy zastosowaniu elementów matematyki wyższej, niezbędnych do wykształcenia każdego inżyniera.								
Metody oceny	Wykład: egzamin pisemny, 4 zadania rachunkowe, wymagane jest poprawne rozwiązanie 2 z tych zadań; Ćwiczenia: 2 kolokwia po 4 zadania otwarte, wymagane jest uzyskanie ponad 50% punktów.								
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1								
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar tygodniowy	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="331 443 480 495">Wykład</td> <td data-bbox="488 443 512 495">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 506 480 557">Ćwiczenia</td> <td data-bbox="488 506 512 557">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 568 480 620">Laboratoria</td> <td data-bbox="488 568 512 620">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="331 631 480 683">Projekty</td> <td data-bbox="488 631 512 683">0</td> </tr> </table>	Wykład	2	Ćwiczenia	2	Laboratoria	0	Projekty	0
Wykład	2								
Ćwiczenia	2								
Laboratoria	0								
Projekty	0								
Treści kształcenia	<p>Wykład: Ciągi funkcyjne, zbieżność jednostajna, szeregi funkcyjne, kryterium zbieżności Weierstrassa, szeregi potęgowe, wyznaczanie promieni i przedziałów zbieżności szeregów potęgowych, badanie zbieżności szeregów na krańcach przedziałów zbieżności, wyznaczanie sum szeregów potęgowych z wykorzystaniem twierdzeń o całkowaniu i różniczkowaniu szeregów potęgowych (wykorzystanie szeregu geometrycznego), szereg Taylora i Maclaurina, przykłady rozwinięć funkcji w szereg Taylora i Maclaurina, równania różniczkowe pierwszego rzędu - rozwiązanie szczególne i rozwiązanie ogólne, istnienie i jednoznaczność rozwiązań równań pierwszego rzędu, równania o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych - równania typu <math>y' = f(ax+by+c)</math>, <math>y' = f(y/x)</math>, <math>y' = f((ax+by+c)/(mx+ny+p))</math>, równania różniczkowe liniowe, niejednorodnego pierwszego rzędu, wyznaczanie całek ogólnych metodą uzmiennienia stałych, całki ogólne dla równań liniowych o stałych współczynnikach - metoda przewidywania, równanie Bernoulliego, równania różniczkowe drugiego rzędu sprowadzalne do równań pierwszego rzędu - równania typu <math>F(x,y,y')=0</math> i <math>F(y,y',y'')=0</math>, równania liniowe, niejednorodnego drugiego rzędu o stałych współczynnikach - równanie charakterystyczne, równania wyższych rzędów, funkcje dwóch zmiennych - dziedzina funkcji, warstwy, pochodne cząstkowe pierwszego rzędu funkcji dwóch zmiennych i interpretacja geometryczna, pochodne cząstkowe wyższych rzędów, twierdzenie Schwarz'a o pochodnych mieszanych, przyrosty i różniczki funkcji dwóch zmiennych, pochodna kierunkowa i gradient funkcji dwóch zmiennych, wyznaczanie przybliżonych wartości wyrażeń, ekstrema funkcji dwóch zmiennych, warunek konieczny i wystarczający ekstremum funkcji dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe i różniczki funkcji trzech zmiennych, funkcje uwikłane jednej zmiennej, pierwsza i druga pochodna funkcji uwikłanej, ekstremum funkcji uwikłanej, ekstrema warunkowe funkcji dwóch zmiennych, opis obszarów na płaszczyźnie we współrzędnych kartezjańskich i biegunowych, określenie całki podwójnej i jej własności, obliczanie całki podwójnej po prostokątach i obszarach normalnych przy pomocy całki iterowanej, zamiana kolejności całkowania w całe podwójnej, całka podwójna w układzie biegunowym, całka podwójna w obszarach nieograniczonych, zastosowania całki podwójnej do wyznaczania pól obszarów na płaszczyźnie, pól płatów powierzchniowych i objętości brył, zastosowania całek podwójnych w fizyce, określenie całki potrójnej i jej własności, obliczanie całek potrójnych po prostopadłościanach i w obszarach normalnych za pomocą całki iterowanej, całka potrójna w układzie walcowym i sferycznym, zastosowania geometryczne całki potrójnej - objętości brył, środki ciężkości i momenty bezwładności, całki krzywoliniowe nieskierowanej i skierowanej oraz ich własności, niezależność całki krzywoliniowej skierowanej od drogi całkowania, twierdzenie Greena. Ćwiczenia: badanie zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych, wyznaczanie promienia zbieżności szeregów potęgowych, rozwijanie w szereg potęgowy funkcji gładkich, obliczanie przybliżonych wartości wyrażeń, znajdowanie rozwiązań ogólnych i szczególnych równań różniczkowych zwyczajnych, zastosowanie metody uzmiennienia stałej i metody przewidywań do rozwiązywania liniowych równań różniczkowych, wyznaczanie ekstremów oraz wartości najmniejszej i największej w obszarze funkcji dwu zmiennych, wyznaczanie ekstremów jednowymiarowej funkcji uwikłanej, obliczanie całek podwójnych i potrójnych, zamiana całki wielokrotnej na całkę iterowaną, zastosowanie współrzędnych biegunowych, walcowych i sferycznych do obliczania całek podwójnych i potrójnych, zastosowania całek wielokrotnych do rozwiązywania problemów z zakresu geometrii i mechaniki, obliczanie całek krzywoliniowych skierowanych i nieskierowanych oraz ich zastosowania, wyznaczanie całek krzywoliniowych za pomocą twierdzenia Greena, wyznaczanie pól figur płaskich przy zastosowaniu wzoru Greena</p>								

	zastosowania wzoru CIEHA.
Metody sprawdzenia efektów kształcenia	Patrz tabela 1
Egzamin	tak
Literatura	1) Leitner R., Zarys matematyki wyższej, część I i II, WNT, Warszawa; 2) Fichtenholz G.M., Rachunek różniczkowy i całkowy, części I, II, III, PWN, Warszawa; 3) Leitner R., Matuszewski W., Rojek Z., Zadania z matematyki wyższej, część I i II, WNT, Warszawa (podstawowy zbiór zadań); 4) Krywicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, PWN, Warszawa; 5) Stankiewicz W., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I, PWN, Warszawa.
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl
<b>D. Nakład pracy studenta</b>	
Liczba punktów ECTS	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia(opis):	132 godziny, w tym: praca na wykładach: 18 godz., praca na ćwiczeniach: 18 godz., studiowanie literatury przedmiotu: 32 godz., samodzielne rozwiązywanie zadań: 32 godz., konsultacje: 5 godz., przygotowanie do kolokwium: 10 godz., przygotowanie do egzaminu: 15 godz., udział w egzaminie: 2 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1,5 pkt. ECTS (43 godzin, w tym: praca na wykładach: 18 godz., praca na ćwiczeniach: 18 godz., konsultacje: 5 godz., udział w egzaminie: 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	
Data ostatniej aktualizacji	2013-04-03 17:08:12

Tabela 1:

Profil Ogólnoakademicki		
Efekty przedmiotowe	Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
<b>Wiedza</b>		
Efekt:	Posiada wiedzę na temat równań różniczkowych zwyczajnych	
		T1 A W01

Kod efektu:	W01	Tr1A_W01	T1A_W01
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 1 ( 2 zadania z zakresu efektu, wymagane jest poprawne rozwiązanie jednego z tych zadań) + egzamin		
Efekt:	Posiada wiedzę na temat szeregów liczbowych	Tr1A_W01	T1A_W01
Kod efektu:	W02		
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 1 ( 2 zadania z zakresu efektu, wymagane jest poprawne rozwiązanie jednego z tych zadań) + egzamin		
Efekt:	Posiada wiedzę na temat rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych	Tr1A_W01	T1A_W01
Kod efektu:	W03		
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 2 ( 2 zadania z zakresu efektu, wymagane jest poprawne rozwiązanie jednego z tych zadań) + egzamin		
Efekt:	Posiada wiedzę na temat rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych	Tr1A_W01	T1A_W01
Kod efektu:	W04		
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 2 ( 2 zadania z zakresu efektu, wymagane jest poprawne rozwiązanie jednego z tych zadań) + egzamin		
<b>Umiejętności</b>			
Efekt:	Potrafi rozwiązać równania różniczkowe zwyczajne dowolnego rzędu	Tr1A_U11	T1A_U09
Kod efektu:	U01		
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 1 ( 2 zadania z zakresu efektu, wymagane jest poprawne rozwiązanie jednego z tych zadań) + egzamin		
Efekt:	Potrafi zbadać zbieżność szeregu liczbowego o wyrazach dodatnich oraz szeregów naprzemiennych. Potrafi określić przedziały zbieżności dla szeregów potęgowych	Tr1A_U11	T1A_U09
Kod efektu:	U02		
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 1 ( 2 zadania z zakresu efektu, wymagane jest poprawne rozwiązanie jednego z tych zadań) + egzamin		
Efekt:	Potrafi liczyć pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych oraz zna ich zastosowania	Tr1A_U11	T1A_U09
Kod efektu:	U03		
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 2 ( 2 zadania z zakresu efektu, wymagane jest poprawne rozwiązanie jednego z tych zadań) + egzamin		
Efekt:	Potrafi liczyć całki wielokrotne oraz zna ich zastosowania	Tr1A_U11	T1A_U09
Kod efektu:	U04		
Weryfikacja:	Aktywność na zajęciach, kolokwium 2 ( 2 zadania z zakresu efektu, wymagane jest poprawne rozwiązanie jednego z tych zadań) + egzamin		

**Kompetencje Społeczne****Profil Praktyczny**

**Wiedza**

**Umiejętności**

**Kompetencje Społeczne**