

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Monitoring i zarządzanie środowiskiem

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka I
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics I
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OŚ oIS B1 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami matematyki wyższej mającymi zastosowania w pracy inżyniera.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 nie ma

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące ciągów i szeregów liczbowych, badania przebiegu funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, macierzy i rozwiązywania układów równań liniowych, rachunku wektorowego w przestrzeni.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi obliczać granice ciągów wykorzystując poznane wzory, rozumie pojęcie symbolu nieoznaczonego, potrafi badać zbieżność szeregów przy pomocy odpowiedniego kryterium.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi obliczać granice funkcji i granice jednostronne funkcji, potrafi zbadać ciągłość funkcji, potrafi liczyć pochodne funkcji złożonej, potrafi napisać równanie prostej stycznej, potrafi wyznaczyć przedziały monotoniczności i ekstrema lokalne funkcji, potrafi zbadać istnienie asymptot, potrafi wyznaczyć punkty przegięcia funkcji.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi dodawać macierze, potrafi mnożyć macierze, potrafi obliczyć wyznacznik i rząd macierzy, potrafi wyznaczyć macierz odwrotną, potrafi rozwiązywać układy równań liniowych.

**EK5 Umiejętności** Student potrafi obliczać długość wektora, potrafi obliczyć iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany wektorów, potrafi obliczyć pole trójkąta i objętość czworościanu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicja i podstawowe własności funkcji jednej zmiennej, funkcja odwrotna, funkcje potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne, cyklometryczne.	3
W2	Definicja granicy ciągu liczbowego, podstawowe twierdzenia, symbole nieoznaczone, granice specjalne dla ciągów.	3
W3	Definicja szeregu liczbowego i jego zbieżności, warunek konieczny zbieżności szeregu, kryteria zbieżności szeregów.	4
W4	Definicja granicy funkcji jednej zmiennej, granice specjalne dla funkcji, funkcja ciągła, własności funkcji ciągłej.	3
W5	Definicja pochodnej funkcji jednej zmiennej, równanie stycznej, pochodne funkcji elementarnych, pochodna funkcji złożonej, twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a, Taylora, de l'Hospitala.	4
W6	Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej: asymptoty, monotoniczność, ekstrema lokalne, wypukłość, punkty przegięcia.	4
W7	Definicja macierzy, działania na macierzach, wyznacznik macierzy, rząd macierzy, macierz odwrotna.	3
W8	Układy równań liniowych, twierdzenie Kroneckera-Capellego, twierdzenie Cramera.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W9</b>	Działania na wektorach w przestrzeni, długość wektora, wersor, cosinusy kierunkowe, definicja iloczynu skalarnego, iloczynu wektorowego, iloczynu mieszanego, podstawowe własności i zastosowanie.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Rozwiązywanie równań i nierówności dotyczących funkcji elementarnych, badanie dziedziny funkcji.	2
<b>C2</b>	Obliczanie granic ciągów liczbowych.	2
<b>C3</b>	Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	2
<b>C4</b>	Obliczanie granic funkcji, badanie ciągłości funkcji.	1
<b>C5</b>	Obliczanie pochodnych funkcji złożonych, pisanie równań prostych stycznych do wykresów funkcji.	1
<b>C6</b>	Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej, rysowanie wykresów.	3
<b>C7</b>	Mnożenie macierzy, obliczanie wyznaczników, badanie rzędu macierzy, wyznaczanie macierzy odwrotnej.	1
<b>C8</b>	Rozwiązywanie układów równań liniowych.	2
<b>C9</b>	Obliczanie długości wektora, obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego, mieszanego, obliczanie pola trójkąta i objętości czworościanu.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 ćwiczenia audytoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	<b>73</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna żadnych definicji ani twierdzeń dotyczących danej tematyki.
NA OCENĘ 3.0	Student zna niektóre definicje i twierdzenia dotyczące danej tematyki.
NA OCENĘ 3.5	Student zna większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki.
NA OCENĘ 4.0	Student zna dobrze większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki i potrafi się na nie powoływać w trakcie rozwiązywania zadań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi całkowicie poprawnie przedstawić pisemnie większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki i potrafi się na nie powoływać w trakcie rozwiązywania zadań.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi całkowicie poprawnie przedstawić pisemnie większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki, potrafi się na nie powoływać w trakcie rozwiązywania zadań, potrafi samodzielnie przestudiować zadany dodatkowy temat uzupełniający.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 2.0	Student popełnia rażące błędy w stosowaniu podstawowych praw matematycznych lub nie uzyskał 51 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki i uzyskał 51 - 60 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 61 - 70 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 71 - 80 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące większości pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 81 - 90 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności (złożoności) dotyczące większości pojęć z danej tematyki , potrafi powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 91 - 100 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student popełnia rażące błędy w stosowaniu podstawowych praw matematycznych lub nie uzyskał 51 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki i uzyskał 51 - 60 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 61 - 70 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 71 - 80 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące większości pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 81 - 90 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności (złożoności) dotyczące większości pojęć z danej tematyki , potrafi powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 91 - 100 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student popełnia rażące błędy w stosowaniu podstawowych praw matematycznych lub nie uzyskał 51 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki i uzyskał 51 - 60 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 61 - 70 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 71 - 80 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące większości pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 81 - 90 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności (złożoności) dotyczące większości pojęć z danej tematyki , potrafi powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 91 - 100 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student popełnia rażące błędy w stosowaniu podstawowych praw matematycznych lub nie uzyskał 51 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki i uzyskał 51 - 60 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać podstawowe proste zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 61 - 70 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące niektórych pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 71 - 80 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dobrze rozwiązywać typowe zadania dotyczące większości pojęć z danej tematyki , potrafi (przynajmniej częściowo) powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 81 - 90 procent punktów ze wszystkich kolokwίων.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dobrze rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności (złożoności) dotyczące większości pojęć z danej tematyki, potrafi powołać się na odpowiednie definicje lub twierdzenia (wzory) i uzyskał 91 - 100 procent punktów ze wszystkich kolokwium.
--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2 C3	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W01	Cel 1	W1 W4 W5 W6 C1 C4 C5 C6	N1 N2	F1 P1
EK4	K_W01	Cel 1	W7 W8 C7 C8	N1 N2	F1 P1
EK5	K_W01	Cel 1	W9 C9	N1 N2	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J.Bochenek, T.Winiarska — *Matematyka cz.I - skrypt*, Kraków, 1995, Politechniki Krakowskiej
- [2] | A.Milian, A.Pieniążek, L.Skóra, K.Wachnicka — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami cz.I i II*, Kraków, 2006, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [3] | W.Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych.*, Warszawa, 1975, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | W.Krysicki, I.Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz. I i II.*, Warszawa, 1993, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Monika Kozak (kontakt: mkozak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Monika Kozak (kontakt: mkozak@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....