

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Kształtowanie środowiska, 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 12/13 |
| 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 |
| W9 | 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 |
| C1 | Rozwiązywanie równań i nierówności dotyczących funkcji elementarnych, badanie dziedziny funkcji. | 2 |
| C2 | Obliczanie granic ciągów liczbowych. | 2 |
| C3 | Badanie zbieżności szeregów liczbowych. | 2 |
| C4 | Obliczanie granic funkcji, badanie ciągłości funkcji. | 1 |
| C5 | Obliczanie pochodnych funkcji złożonych, pisanie równań prostych stycznych do wykresów funkcji. | 1 |
| C6 | Badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej, rysowanie wykresów. | 3 |
| C7 | Mnożenie macierzy, obliczanie wyznaczników, badanie rzędu macierzy, wyznaczanie macierzy odwrotnej. | 1 |
| C8 | Rozwiązywanie układów równań liniowych. | 2 |
| C9 | 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 |
|---|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 0 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 0 |

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 | C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK2 | K_W01 | Cel 1 | C1 C2 C3 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK3 | K_W01 | Cel 1 | C1 C4 C5 C6 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK4 | K_W01 | Cel 1 | C7 C8 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK5 | K_W01 | Cel 1 | 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)

.....