

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii, Inżynieria Procesów Technologicznych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                          |
|-----------------------------------------|--------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Matematyka               |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Mathematics              |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh ICHIP oIS B1 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 12.00                    |
| SEMESTRY                                | 1 2                      |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 45      | 45        | 0            | 0                                | 0       | 0          |
| 2       | 15      | 30        | 0            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami ciągów liczbowych, funkcji jednej i wielu zmiennych, całki nieoznaczonej i oznaczonej, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, liczb zespolonych, macierzy, układów równań liniowych, rachunku wektorowego oraz geometrii analitycznej.

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

- 1 Znajomość matematyki na poziomie podstawowym szkoły średniej, zalecana znajomość matematyki na poziomie rozszerzonym.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ma podstawowe wiadomości dotyczące funkcji elementarnych oraz zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii ciągów liczbowych, funkcji jednej zmiennej, całki nieoznaczonej i całki oznaczonej.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać równania i nierówności wielomianowe, wymierne, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne oraz potrafi zastosować podstawowe twierdzenia i metody z teorii ciągów liczbowych, funkcji jednej zmiennej, całki nieoznaczonej i całki oznaczonej.

**EK3 Wiedza** Student zna podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii funkcji wielu zmiennych, liczb zespolonych, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, macierzy, układów równań liniowych oraz geometrii analitycznej.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi zastosować podstawowe twierdzenia i metody z teorii funkcji wielu zmiennych, liczb zespolonych, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, macierzy, układów równań liniowych oraz geometrii analitycznej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| ĆWICZENIA |                                                                                                                                            |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| C1        | Rozwiązywanie równań i nierówności wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych, trygonometrycznych.                                         | 15               |
| C2        | Obliczanie granic ciągów liczbowych.                                                                                                       | 3                |
| C3        | Obliczanie granic funkcji jednej zmiennej, badanie ciągłości, obliczanie pochodnych, obliczanie ekstremów lokalnych, wyznaczanie asymptot. | 11               |
| C4        | Obliczanie całek nieoznaczonych różnymi metodami, całkowanie funkcji wymiernych i pewnych typów funkcji niewymiernych.                     | 8                |
| C5        | Obliczanie całek oznaczonych, zastosowania całek oznaczonych w geometrii, wyznaczanie całek niewłaściwych.                                 | 8                |
| C6        | Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych, wyznaczanie ekstremów lokalnych.                                                | 4                |
| C7        | Działania na liczbach zespolonych.                                                                                                         | 4                |
| C8        | Rozwiązywanie równań różniczkowych, metoda wariacji stałych, metoda przewidywań.                                                           | 8                |
| C9        | Działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej, rozwiązywanie układów równań liniowych.                  | 8                |

| ĆWICZENIA  |                                                                                                                       |                  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C10</b> | Działania na wektorach, wyznaczanie równań prostych i płaszczyzn, badanie wzajemnego położenia prostej i płaszczyzny. | 6                |

| WYKŁADY    |                                                                                                                               |                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b>  | Funkcje elementarne, podstawowe równania i nierówności wielomianowe, wymierne, wykładnicze, logarytmiczne i trygonometryczne. | 15               |
| <b>W2</b>  | Ciągi liczbowe, granice specjalne, twierdzenie o trzech ciągach.                                                              | 3                |
| <b>W3</b>  | Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej.                                                                                         | 9                |
| <b>W4</b>  | Całka nieoznaczona, różne metody całkowania funkcji.                                                                          | 8                |
| <b>W5</b>  | Całka oznaczona, twierdzenie Newtona-Leibniza, zastosowania całki oznaczonej, całki niewłaściwe.                              | 7                |
| <b>W6</b>  | Funkcje wielu zmiennych.                                                                                                      | 2                |
| <b>W7</b>  | Liczby zespolone.                                                                                                             | 2                |
| <b>W8</b>  | Równania różniczkowe rzędu I oraz równania różniczkowe liniowe II rzędu.                                                      | 6                |
| <b>W9</b>  | Macierze i układy równań liniowych.                                                                                           | 4                |
| <b>W10</b> | Rachunek wektorowy oraz geometria analityczna.                                                                                | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 135                                                     |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 20                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 10                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 145                                                     |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>310</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 12.00                                                   |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Ocena z ćwiczeń.

**P2** Egzamin pisemny

**P3** Egzamin ustny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Warunkiem koniecznym uzyskania oceny pozytywnej z ćwiczeń jest zaliczenie testu z matematycznej wiedzy szkolnej.

**W2** Do egzaminu mogą przystąpić jedynie studenci, którzy otrzymali ocenę pozytywną z ćwiczeń.

**W3** Na ocenę końcową z przedmiotu ma wpływ ocena P1, P2 i P3.

### KRYTERIA OCENY

|                     |
|---------------------|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |
|---------------------|

|                     |                                                                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 0 % - 50 %.                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 51 % - 60 %.                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 61 % - 70 %.                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 71 % - 80 %.                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 81 % - 90 %.                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 91 % - 100 %.                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 0 % - 50 %.   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 51 % - 60 %.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 61 % - 70 %.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 71 % - 80 %.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 81 % - 90 %.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 91 % - 100 %. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 0 % - 50 %.                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 51 % - 60 %.                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 61 % - 70 %.                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 71 % - 80 %.                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 81 % - 90 %.                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 91 % - 100 %.                                     |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 0 % - 50 %.   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 51 % - 60 %.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 61 % - 70 %.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 71 % - 80 %.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 81 % - 90 %.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 91 % - 100 %. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE               | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2 W3 W4 W5                  | N1 N3                 | F1 P1 P2 P3   |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5   | N1 N2 N3              | F1 P1 P2 P3   |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | W6 W7 W8 W9 W10                 | N1 N3                 | F1 P1 P2 P3   |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | C6 C7 C8 C9 C10 W6 W7 W8 W9 W10 | N1 N2 N3              | F1 P1 P2 P3   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] W.Żakowski, G.Decewicz — *Matematyka cz.I*, Warszawa, 2000, WNT

- [2] | W.Żakowski, W.Kołodziej — *Matematyka cz.II*, Warszawa, 2000, WNT
- [3] | T.Trajdos — *Matematyka cz.III*, Warszawa, 1999, WNT
- [4] | W.Żakowski, W.Leksiński — *Matematyka cz.IV*, Warszawa, 2002, WNT
- [5] | W.Krysicki, L.Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz.I*, Warszawa, 2002, PWN
- [6] | W.Krysicki, L.Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz.II*, Warszawa, 2002, PWN
- [7] | M.Gewert, Z.Skoczylas — *Analiza matematyczna 1 - Definicje, twierdzenia, wzory.*, Wrocław, 2000, Oficyna Wydawnicza GiS
- [8] | M.Gewert, Z.Skoczylas — *Analiza matematyczna 1 - Przykłady i zadania.*, Wrocław, 2000, Oficyna Wydawnicza GiS
- [9] | M.Gewert, Z.Skoczylas — *Analiza matematyczna 2 - Definicje, twierdzenia, wzory.*, Wrocław, 2002, Oficyna Wydawnicza GiS
- [10] | M.Gewert, Z.Skoczylas — *Analiza matematyczna 2 - Przykłady i zadania.*, Wrocław, 2002, Oficyna Wydawnicza GiS
- [11] | T.Jurlewicz, Z.Skoczylas — *Algebra liniowa 1 - Definicje, twierdzenia, wzory.*, Wrocław, 2002, Oficyna Wydawnicza GiS
- [12] | T.Jurlewicz, Z.Skoczylas — *Algebra liniowa 1 - Przykłady i zadania.*, Wrocław, 2002, Oficyna Wydawnicza GiS

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | W.Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz.I A, cz.I B.*, Warszawa, 2001, PWN
- [2] | W.Stankiewicz, W.Wójtowicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz.II*, Warszawa, 1983, 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

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....