

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie i instalacje w inżynierii środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Matematyka II         |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Mathematics II        |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE IŚ oIN C8 20/21 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 6.00                  |
| SEMESTRY                                | 2                     |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 2       | 30     | 30        | 0           | 0                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z wybranymi podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi całek nieoznaczonych i oznaczonych, funkcji wielu zmiennych, całek podwójnych i potrójnych, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu oraz liczb zespolonych.

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

1 Zaliczenie przedmiotu Matematyka I

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe definicje, twierdzenia i metody dotyczące całek nieoznaczonych i oznaczonych.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi obliczać całki nieoznaczone i oznaczone

**EK3 Wiedza** Student zna podstawowe definicje, twierdzenia i metody dotyczące funkcji wielu zmiennych, całek wielokrotnych, wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu oraz liczb zespolonych.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące funkcji wielu zmiennych, całek wielokrotnych, wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu oraz liczb zespolonych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| CWICZENIA |                                                                                                                     |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| C1        | Obliczanie całek nieoznaczonych różnymi metodami, całkowanie funkcji wymiernych.                                    | 7                |
| C2        | Obliczanie całek oznaczonych, zadania o zastosowaniach całek oznaczonych w geometrii.                               | 4                |
| C3        | Obliczanie pochodnych cząstkowych, wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji 2 zmiennych.                             | 4                |
| C4        | Obliczanie całek podwójnych i potrójnych.                                                                           | 7                |
| C5        | Rozwiązywanie prostych równań różniczkowych zwyczajnych wybranych typów ( w szczególności liniowych ) I i II rzędu. | 6                |
| C6        | Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej oraz trygonometrycznej.                                   | 2                |

| WYKŁAD |                                                                                                                                                   |                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Całka nieoznaczona - definicja, podstawowe twierdzenia o całkowaniu, całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych. | 6                |
| W2     | Całka oznaczona - definicja, podstawowe twierdzenia, zastosowania w geometrii.                                                                    | 5                |
| W3     | Funkcje wielu zmiennych - pochodne cząstkowe, gradient, pochodna kierunkowa, ekstrema lokalne funkcji 2 zmiennych.                                | 4                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                   |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W4</b> | Całki podwójne i potrójne - definicje, podstawowe twierdzenia, twierdzenia o iteracji, twierdzenia o zmianie zmiennych, zastosowania w geometrii. | 7                |
| <b>W5</b> | Równania różniczkowe zwyczajne I rzędu - o zmiennych rozdzielonych, zupełne, liniowe oraz II rzędu liniowe o stałych współczynnikach.             | 6                |
| <b>W6</b> | Liczby zespolone.                                                                                                                                 | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia audytoryjne

**N3** Konsultacje

**N4** e-kurs na platformie Moodle

## 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                                                               | 60                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 10                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 105                                                     |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>180</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 6.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwia

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

### 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 nie uzyskał z prac pisemnych 51 % punktów.                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dostatecznym i uzyskał z prac pisemnych 51 % - 60 % punktów.   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał z prac pisemnych 61 % - 70 % punktów.    |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał z prac pisemnych 71 % - 80 % punktów.         |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał z prac pisemnych 81 % - 90 % punktów.   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał z prac pisemnych 91 % - 100 % punktów. |
| 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 nie uzyskał z prac pisemnych 51 % punktów.                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dostatecznym i uzyskał z prac pisemnych 51 % - 60 % punktów.   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał z prac pisemnych 61 % - 70 % punktów.    |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał z prac pisemnych 71 % - 80 % punktów.         |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał z prac pisemnych 81 % - 90 % punktów.   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał z prac pisemnych 91 % - 100 % punktów. |

## 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                      | N1 N2 N3 N4           | F1 P1 P2      |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | C1 C2 W1 W2                | N1 N2 N3 N4           | F1 P1 P2      |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | W3 W4 W5 W6                | N1 N2 N3 N4           | F1 P1 P2      |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | C3 C4 C5 C6<br>W3 W4 W5 W6 | N1 N2 N3 N4           | F1 P1 P2      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | W.Żakowski, W.Kołodziej — *Matematyka cz.II*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | W.Żakowski, W.Leksiński — *Matematyka cz.IV*, Warszawa, 2002, WNT
- [3] | W.Krysicki, L.Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz.II*, Warszawa, 2002, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | W.Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz.I A i B*, Warszawa, 2001, PWN
- [2] | W.Stankiewicz, W.Wójtowicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz.II*, Warszawa, 1983, PWN
- [3] | M.Gewert, Z.Skoczylas — *Analiza matematyczna 1, 2*, Wrocław, 2000, Oficyna Wydawnicza GiS

## 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)

.....