

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu (zmiana nazwy kierunku na Środki Transportu i Logistyka na drugim stopniu od roku akademickiego 2020/21. Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu masowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                      |
|-----------------------------------------|----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Matematyka           |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                      |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM ISTR oIS A9 20/21 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty ogólne    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 12.00                |
| SEMESTRY                                | 1 2                  |

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Nabycie, w obrębie matematyki, wiadomości teoretycznych i umiejętności praktycznych potrzebnych studentowi do studiowania na uczelni technicznej.

## 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 zna podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi zastosować podstawowe twierdzenia oraz metody z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

**EK3 Wiedza** Student zna podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi zastosować podstawowe twierdzenia i metody z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| ĆWICZENIA |                                                                                                                                                 |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| C1        | Obliczanie pochodnych prostych funkcji jednej i wielu zmiennych. Obliczanie prostych całek nieoznaczonych i oznaczonych.                        | 3                |
| C2        | Działania na liczbach zespolonych.                                                                                                              | 6                |
| C3        | Działania na wektorach, wyznaczanie równania prostej i płaszczyzny, badanie wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn.                         | 6                |
| C4        | Działania na macierzach, rozwiązywanie układów równań.                                                                                          | 6                |
| C5        | Badanie własności funkcji jednej zmiennej, obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej, badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej. | 9                |
| C6        | Obliczanie całek nieoznaczonych, oznaczonych i niewłaściwych. Przykłady zastosowań.                                                             | 6                |
| C7        | Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych i wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych                             | 3                |
| C8        | Obliczanie całek wielokrotnych. Przykłady zastosowań.                                                                                           | 6                |
| C10       | Obliczanie całek krzywoliniowych. Przykłady zastosowań.                                                                                         | 6                |

| ĆWICZENIA  |                                                                                                                    |                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C11</b> | Badanie zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy oraz w szereg Fouriera. | 7                |
| <b>C12</b> | Badanie własności zmiennych losowych.                                                                              | 6                |
| <b>C14</b> | Estymacja i testowanie hipotez.                                                                                    | 9                |
| <b>C15</b> | Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu.                                                       | 9                |
| <b>C16</b> | Wyznaczanie transformat Laplace'a i Fouriera. Przykłady zastosowań.                                                | 8                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                 |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Elementy logiki, liczby zespolone, rachunek wektorowy, geometria analityczna, rachunek macierzowy i układy równań liniowych.    | 8                |
| <b>W2</b> | Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych.                                                                          | 10               |
| <b>W3</b> | Rachunek całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych: całka nieoznaczona, całka oznaczona, całka wielokrotna, całka krzywoliniowa. | 12               |
| <b>W4</b> | Szeregi liczbowe i funkcyjne. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.                                                | 6                |
| <b>W5</b> | Równania różniczkowe zwyczajne I i II rzędu oraz równania różniczkowe cząstkowe. Transformaty Fouriera i Laplace'a              | 9                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** 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                                                                         | 5                                                       |
| 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                               | 215                                                     |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>360</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 12.00                                                   |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Zadanie tablicowe

**F2** W trakcie semestru odbędą się 3 sprawdziany.

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin

**P3** Ocena z ćwiczeń

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej z ćwiczeń jest uczestnictwo w zajęciach oraz uzyskanie co najmniej połowy punktów z sumy punktów zapowiedzianej na początku semestru.

**W2** Do Egzaminu nie można przystąpić, gdy nie ma zaliczonych Ćwiczeń.

**W3** Egzamin zawiera 36 zadań w formie testu typu prawda/fałsz. Aby zaliczyć Egzamin należy uzyskać co najmniej połowę punktów z sumy punktów możliwych do zebrania na Egaminie.

**W4** Do oceny końcowej K z przedmiotu brana jest pod uwagę średnia ważona W oceny z Ćwiczeń OC i oceny z Egzaminu OE według wzoru  $W=0.6*OC+0.4*OE$ . Jeśli  $W<3$ , to  $K=2$ . Jeśli W należy do przedziału  $[3;3.25)$ , to  $K=3$ . Jeśli W należy do przedziału  $[3.25;3.75)$ , to  $K=3.5$ . Jeśli W należy do przedziału  $[3.75;4.25)$ , to  $K=4$ . Jeśli W należy do przedziału  $[4.25;4.75)$ , to  $K=4.5$ . Jeśli W należy do przedziału  $[4.75;5.0]$ , to  $K=5$ .

## KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 50%.                                     |
| NA OCENĘ 3.5        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 60%.                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 70%.                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 80%.                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 90%.                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 50%. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 60%. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 70%. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 80%. |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 90%. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 50%.                                     |
| NA OCENĘ 3.5        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 60%.                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 70%.                                     |
| NA OCENĘ 4.5        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 80%.                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału na poziomie przynajmniej 90%.                                     |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 50%. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 60%. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 70%. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 80%. |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału na poziomie przynajmniej 90%. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                          | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | M1_W01                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3                                   | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P3   |
| EK2               | M1_U15                                                                         | Cel 1           | C1 C2 C3 C4 C5<br>C6 C7 C8 C10<br>W1 W2 W3 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P3   |
| EK3               | M1_W01<br>M1_W03                                                               | Cel 1           | W4 W5                                      | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P3   |
| EK4               | M1_U15<br>M1_U17                                                               | Cel 1           | C11 C12 C14<br>C15 C16 W4 W5               | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P3   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | J.Bochenek, T.Winiarska — *Matematyka*, Krakow, 2010, Wydawnictwo PK

[2] | J.Koroński — *Wykłady i ćwiczenia z matematyki cz I i II*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK

- [3] | A.Milian, A.Pieniążek, L.Skóra, K.Wachnicka, — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami dla studentów studiów zaocznych cz I i II*, Kraków, 2003, Wydawnictwo PK
- [4] | E. Kącki, L. Siewierski — *Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami*, Wraszawa, 1975, PWN

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Krywicki W., Włodarski L. — *Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I, II*, Warszawa, 2007, PWN
- [2] | Gewert M., Skoczylas Z. — *Analiza Matematyczna 1, 2*, Wrocław, 2017, GiS
- [3] | Jurlewicz T., Skoczylas Z — *Algebra liniowa 1*, Wrocław, 2018, GiS
- [4] | Kordecki W. — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna*, Wrocław, 2018, GiS
- [5] | Stankiewicz W. — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. A, B*, Warszawa, 2009, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Marek Malinowski (kontakt: malinowskimarek@poczta.fm)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)