

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Gospodarka przestrzenna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 4

Stopień studiów: I

Specjalności: Gospodarka przestrzenna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Matematyka            |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Mathematics           |
| KOD PRZEDMIOTU                          | GP-1/B3               |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 6.00                  |
| SEMESTRY                                | 1                     |

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z wybranymi podstawowymi zagadnieniami matematyki wyższej wykorzystywanymi 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 funkcji jednej zmiennej, zna elementy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.

**EK2 Wiedza** Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące macierzy i rozwiązywania układów równań liniowych oraz rachunku wektorowego i geometrii analitycznej w przestrzeni, zna równania krzywych drugiego stopnia i powierzchni drugiego stopnia.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać proste równania i nierówności dotyczące funkcji jednej zmiennej, potrafi obliczać pochodne funkcji, napisać równanie prostej stycznej do wykresu funkcji, wyznaczać przedziały monotoniczności i ekstrema lokalne funkcji jednej zmiennej. Student potrafi obliczać proste całki nieoznaczone i oznaczone.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi dodawać macierze, mnożyć macierze, obliczać wyznacznik i rząd macierzy, wyznaczać macierz odwrotną, rozwiązywać układy równań liniowych, obliczać długość wektora, obliczać iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany wektorów w przestrzeni, obliczać pole trójkąta i objętość czworostianu, napisać równanie prostej, równanie płaszczyzny, obliczyć odległość punktu od prostej i od płaszczyzny.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Podstawowe własności funkcji jednej zmiennej, funkcje elementarne, funkcja odwrotna, funkcje cyklometryczne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                |
| <b>W2</b> | Definicja granicy ciągu, podstawowe twierdzenia o granicach ciągów, ciągi specjalne, symbole nieoznaczone. Definicja granicy funkcji, funkcje ciągłe. Definicja pochodnej funkcji i równanie prostej stycznej do wykresu funkcji, podstawowe wzory rachunku różniczkowego, tw.Rolle'a, tw.Lagrange'a, tw.de l'Hospitala, przedziały monotoniczności funkcji. Ekstrema lokalne funkcji - definicja, warunek konieczny, warunek wystarczający. Asymptoty. | 10               |
| <b>W3</b> | Definicja całki nieoznaczonej, definicja całki oznaczonej, podstawowe wzory i twierdzenia rachunku całkowego, zastosowanie całek oznaczonych do obliczania pól obszarów na płaszczyźnie, długości krzywych, objętości brył obrotowych.                                                                                                                                                                                                                  | 6                |
| <b>W4</b> | Definicja macierzy, mnożenie macierzy, wyznacznik macierzy, macierz odwrotna, rząd macierzy, układ równań liniowych, tw. Kroneckera- Capelli'ego, tw. Cramera.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5                |
| <b>W5</b> | Definicja wektora, długość wektora, cosinusy kierunkowe, definicja i własności iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego. Równanie płaszczyzny, równanie prostej, odległość punktu od płaszczyzny i od prostej, badanie wzajemnego położenia płaszczyzn i prostych w przestrzeni.                                                                                                                                                                   | 5                |
| <b>W6</b> | Równania krzywych drugiego stopnia, równania powierzchni drugiego stopnia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                |

| ĆWICZENIA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Rozwiązywanie prostych równań i nierówności dotyczących funkcji elementarnych, wyznaczanie dziedziny funkcji.                                                                                                                                                                                        | 3                |
| <b>C2</b> | Obliczanie granic ciągów, obliczanie granic funkcji. Obliczanie pochodnych funkcji złożonych, pisanie równań prostych stycznych do wykresów funkcji, wyznaczanie przedziałów monotoniczności funkcji, wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji jednej zmiennej. Badanie istnienia asymptot.           | 10               |
| <b>C3</b> | Obliczanie całek nieoznaczonych wybranych typów funkcji, całkowanie przez części, całkowanie przez podstawianie. Obliczanie całek oznaczonych, obliczanie za pomocą całek oznaczonych pól obszarów na płaszczyźnie, długości krzywych i objętości brył obrotowych.                                   | 6                |
| <b>C4</b> | Mnożenie macierzy, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej, wyznaczanie rzędu macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych.                                                                                                                                                      | 5                |
| <b>C5</b> | Obliczanie długości wektora, obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego, obliczanie pola trójkąta i objętości czworościanu. Wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych w przestrzeni, badanie wzajemnego położenia i obliczanie odległości punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. | 5                |
| <b>C6</b> | Rozpoznawanie krzywych drugiego stopnia i powierzchni drugiego stopnia.                                                                                                                                                                                                                              | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia audytoryjne

## 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                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                             | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | 116                                                     |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>180</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                             | 6                                                       |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

**P2** Egzamin ustny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Warunkiem przystąpienia do egzaminu pisemnego jest uzyskanie co najmniej 51 % punktów ze wszystkich kolokwii łącznie. Warunkiem przystąpienia do egzaminu ustnego jest uzyskanie z egzaminu pisemnego co najmniej 51 % punktów.

### 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 większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki i potrafi się na nie powoływać w trakcie rozwiązywania zadań.                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi poprawnie przedstawić pisemnie i ustnie większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki i potrafi się na nie powoływać w trakcie rozwiązywania zadań.                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi poprawnie przedstawić pisemnie i ustnie większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki, potrafi się na nie powoływać w trakcie rozwiązywania zadań oraz potrafi samodzielnie podać przykłady zastosowania tych twierdzeń. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 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 większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki i potrafi się na nie powoływać w trakcie rozwiązywania zadań.                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi poprawnie przedstawić pisemnie i ustnie większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki i potrafi się na nie powoływać w trakcie rozwiązywania zadań.                                                                      |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi poprawnie przedstawić pisemnie i ustnie większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki, potrafi się na nie powoływać w trakcie rozwiązywania zadań oraz potrafi samodzielnie podać przykłady zastosowania tych twierdzeń. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie uzyskał 51 % wymaganych punktów.                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dostatecznym i uzyskał 51 % - 60 % wymaganych punktów.                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał 61 % - 70 % wymaganych punktów.                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał 71 % - 80 % wymaganych punktów.                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał 81 % - 90 % wymaganych punktów.                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał 91 % - 100 % wymaganych punktów.                                                                                                                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie uzyskał 51 % wymaganych punktów.                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dostatecznym i uzyskał 51 % - 60 % wymaganych punktów.                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał 61 % - 70 % wymaganych punktów.                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał 71 % - 80 % wymaganych punktów.                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał 81 % - 90 % wymaganych punktów.                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał 91 % - 100 % wymaganych 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               | K_W01                                                                          | Cel 1           | W1 W2 W3 C1<br>C2 C3 | N1 N2                 | F1 P1 P2      |
| EK2               | K_W01                                                                          | Cel 1           | W4 W5 W6 C4<br>C5 C6 | N1 N2                 | F1 P1 P2      |
| EK3               | K_W01                                                                          | Cel 1           | W1 W2 W3 C1<br>C2 C3 | N1 N2                 | F1 P1 P2      |
| EK4               | K_W01                                                                          | Cel 1           | W4 W5 W6 C4<br>C5 C6 | N1 N2                 | F1 P1 P2      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Marek Lassak** — *Matematyka dla studiów technicznych*, Warszawa, 2004, Wydawnictwo Wspierania Procesu Edukacji
- [2] | **A.Milian,A.Pieniążek,L.Skóra,K.Wachnicka** — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami cz.I i II*, Kraków, 2006, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **J.Bochenek,T.Winiarska** — *Matematyka cz.I i II - skrypt*, Kraków, 1995, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [2] | **W.Stankiewicz** — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Warszawa, 2001, PWN
- [3] | **W.Krysicki,L.Włodarski** — *Analiza matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 2000, 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)
- 2 mgr Krzysztof Wesołowski (kontakt: kwesolowski@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....