

## KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

### I. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

|   |  |
|---|--|
| <i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>              | Instytut Nauk Technicznych   |
| <i>Nazwa kierunku studiów</i>                             | Bezpieczeństwo i Produkcja Żywności;<br>Inżynieria Produkcji Kosmetyków i<br>Suplementów |
| <i>Forma prowadzenia studiów</i>                          | stacjonarne  |
| <i>Profil studiów</i>                                     | praktyczny   |
| <i>Poziom kształcenia</i>                                 | studia I stopnia   |
| <i>Nazwa zajęć</i>  | Matematyka   |
| <i>Kod zajęć</i>  | P 01   |
| <i>Poziom/kategoria zajęć</i>                             | zajęcia: kształcenia podstawowego  |
| <i>Status zajęć</i>                                       | obowiązkowy  |
| <i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i> | semestr 1  |
| <i>Język wykładowy</i>                                    | polski   |
| <i>Liczba punktów ECTS</i>                                | 4  |
| <i>Koordinator zajęć</i>                                  | mgr Edyta Drozd  |
| <i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>                 | mgr Edyta Drozd  |

### 2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

| Wykład<br>W | Ćwiczenia<br>C | Konwersatorium<br>K | Laboratorium<br>L | Projekt<br>P | Praktyka<br>PZ | Inne |
|-------------|----------------|---------------------|-------------------|--------------|----------------|------|
| 30          | 30             | -                   | -                 | -            | -              | -    |

### 3. Cele zajęć

Cel 1. Nabycie wiedzy w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

Cel 2. Nabycie umiejętności w zakresie stosowania rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

### 4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

A. Wiedza z matematyki na poziomie matury szkoły średniej.

### 5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

| Lp.  | Opis efektów uczenia się dla zajęć  | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się |
|------|---|--|
| W_01 | Zna podstawowe metody wyznaczania granic funkcji, obliczania pochodnej funkcji oraz podstawowe zastosowania rachunku różniczkowego przy badaniu własności funkcji jednej zmiennej | P6S_WG – K_W01   |
| W_02 | Zna pojęcia całki nieoznaczonej dla funkcji rzeczywistej jednej zmiennej oraz zna podstawowe metody całkowania funkcji jednej zmiennej.   | P6S_WG – K_W01   |
| W_03 | Zna podstawowe twierdzenia i metody dotyczące zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego.  | P6S_WG – K_W01   |
| U_01 | Potrafi wyznaczać granice oraz badać własności funkcji.   | P6S_UW – K_U03   |
| U_02 | Nabył umiejętności wyznaczania granic i pochodnych funkcji oraz stosowania rachunku różniczkowego do badania własności funkcji jednej zmiennej                                    | P6S_UW – K_U03   |
| U_03 | Nabył podstawowe umiejętności obliczania całek funkcji jednej zmiennej.   | P6S_UW – K_U03   |
| K_01 | Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się  | P6U_KK – K_K03   |

### 6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych Wykład

| Lp. | Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych   | Liczba godz. |
|-----|---|--------------|
| W 1 | Elementy logiki matematycznej i algebry zbiorów. Funktory zdaniotwórcze, rachunek zdań, prawa logiczne, funkcje zdaniowe, kwantyfikatory. | 2            |
| W 2 | Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej: przegląd podstawowych klas funkcji, własności funkcji, składanie funkcji, funkcja odwrotna.          | 4            |
| W 3 | Ciągi liczbowe: granica ciągu, ciągi zbieżne i rozbieżne, przegląd własności ciągów zbieżnych i wykorzystanie ich do obliczania granic.   | 2            |
| W 4 | Granica funkcji, granica niewłaściwa funkcji, definicja Cauchy'ego granicy funkcji.   | 2            |
| W 5 | Funkcja ciągła w punkcie, funkcja ciągła na zbiorze: definicja i własności. Przegląd funkcji ciągłych.                                    | 2            |

|      |   |    |
|------|---|----|
| W 6  | Pochodna funkcji jednej zmiennej, pochodne i różniczka rzędu n-tego, pochodna funkcji złożonej.                                       | 2  |
| W 7  | Zastosowanie pochodnej do badania ekstremów lokalnych i globalnych funkcji, monotoniczności funkcji, wklęsłości i wypukłości krzywej. | 2  |
| W 8  | Badanie przebiegu zmienności funkcji  | 4  |
| W 9  | Funkcja pierwotna, całka nieoznaczona i jej własności, całkowanie przez części i podstawienie   | 2  |
| W 10 | Całkowanie funkcji wymiernych   | 2  |
| W 11 | Całkowanie funkcji niewymiernych i trygonometrycznych.  | 2  |
| W 12 | Całka oznaczona.  | 2  |
| W 13 | Wybrane zastosowania całki oznaczonej.  | 2  |
|      | Razem   | 30 |

### Ćwiczenia

| Lp.  | Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych  | Liczba godz. |
|------|--|--------------|
| C 1  | Elementy logiki: zdanie logiczne, podstawowe prawa rachunku zdań. Zbiory: działania na zbiorach, zbiory liczbowe.                        | 2            |
| C 2  | Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej: przegląd podstawowych klas funkcji, wykresy funkcji.  | 2            |
| C 3  | Badanie własności funkcji, składanie funkcji, funkcja odwrotna.  | 2            |
| C 4  | Ciągi liczbowe: własności ciągów, obliczanie granic ciągów z wykorzystaniem stosownych twierdzeń, ciągi zbieżne i rozbieżne.             | 2            |
| C 5  | Granica funkcji, granica niewłaściwa funkcji, obliczanie granic funkcji. Wyznaczanie asymptot funkcji.                                   | 2            |
| C 6  | Funkcje ciągłe: funkcja ciągła w punkcie, funkcja ciągła na zbiorze, 2 definicja i własności. Punkty nieciągłości funkcji i ich rodzaje. | 2            |
| C 7  | Pochodne funkcji jednej zmiennej: definicje, interpretacja geometryczna.   | 2            |
| C 8  | Różniczka funkcji, pochodna i różniczka n- 2 tego rzędu, obliczanie pochodnych funkcji złożonych.  | 2            |
| C 9  | Zastosowania pochodnych do badania ekstremów lokalnych i globalnych funkcji, monotoniczności funkcji, wklęsłości i wypukłości krzywej.   | 2            |
| C 10 | Zastosowanie pochodnych funkcji do badania przebiegu zmienności funkcji.   | 2            |
| C 11 | Całkowanie przez części i przez podstawienie.  | 2            |
| C 12 | Całkowanie funkcji wymiernych  | 2            |
| C 13 | Całkowanie funkcji niewymiernych i trygonometrycznych.   | 2            |

|      |   |    |
|------|---|----|
| C 14 | Całka oznaczona w obliczaniu pól obszarów płaskich. | 2  |
| C 15 | Wybrane zastosowania całki oznaczonej.              | 2  |
|      | Razem   | 30 |

### 7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

| Symbol efektu uczenia się | Forma weryfikacji |                 |           |         |                      |              |      |
|---------------------------|-------------------|-----------------|-----------|---------|----------------------|--------------|------|
|                           | Egzamin ustny     | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawdzian wejściowy | Sprawozdanie | Inne |
| W_01                      |                   | X               |           |         |                      |              |      |
| W_02                      |                   | X               |           |         |                      |              |      |
| W_03                      |                   | X               |           |         |                      |              |      |
| U_01                      |                   |                 | X         |         |                      |              |      |
| U_02                      |                   |                 | X         |         |                      |              |      |
| U_03                      |                   |                 | X         |         |                      |              |      |
| K_01                      |                   |                 |           |         |                      |              | X    |

### 8. Narzędzia dydaktyczne

| Symbol | Rodzaj zajęć                    |
|--------|---------------------------------|
| N 1    | Wykład tablicowy / interaktywny |
| N 2    | Ćwiczenia rachunkowe            |

### 9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

#### 9.1. Sposoby oceny

##### Ocena formująca

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| F1 | Kolokwia                         |
| F2 | Egzamin                          |
| F3 | Ocena aktywności na ćwiczeniach. |

##### Ocena podsumowująca

|    |   |
|----|---|
| P1 | Zaliczenie wykładów na podstawie frekwencji i egzaminu .            |
| P2 | Zaliczenie ćwiczeń na podstawie frekwencji, aktywności i kolokwiów. |
| P3 | Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2           |

#### 9.2. Kryteria oceny

| Symbol efektu | na ocenę 3 | na ocenę 3,5 | na ocenę 4 | na ocenę 4,5 | na ocenę 5 |
|---------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
|---------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|

|             |   |   |  |  |   |
|-------------|---|---|--|--|---|
| uczenia się |   |   |  |  |   |
| W_01        | Zna podstawowe metody wyznaczania granic funkcji, obliczania pochodnej funkcji oraz twierdzenia wiążące znak pochodnej z monotonicznością funkcji | Jak na ocenę 3, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 4          | Nie tylko osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 3, ale również zna definicję ciągłości funkcji i własności funkcji ciągłych   | Jak na ocenę 4, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 5           | Nie tylko osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 4, ale również zna regułę de l'Hospitala i metody wyznaczania asymptot funkcji   |
| W_02        | Zna podstawowe metody całkowania funkcji jednej zmiennej tj. metodę całkowania przez części i podstawienie  | Jak na ocenę 3, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 4          | Nie tylko osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 3, ale również zna metody całkowania funkcji wymiernych   | Jak na ocenę 4, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 5           | Nie tylko osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 4, ale również zna metody całkowania funkcji trygonometrycznych  |
| W_03        | Zna podstawowe zastosowanie całki oznaczonej  | Jak na ocenę 3, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 4          | Nie tylko osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 3, ale również zna metodę i metodę obliczania długości krzywej za pomocą całki  | Jak na ocenę 4, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 5           | Nie tylko osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 4, ale również potrafi wykorzystać całki do obliczania pól i objętości brył obrotowych i   |
| U_01        | Potrafi obliczać proste granice ciągów, granice funkcji wymiernych  | Jak na ocenę 3, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 4          | Nie tylko osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi obliczać granice funkcji wykładniczych i logarytmicznych   | Jak na ocenę 4, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 5           | Nie tylko osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi obliczać granice przy użyciu reguły de l'Hospitala  |
| U_02        | Potrafi obliczać pochodne funkcji oraz wyznaczać ekstrema lokalne i badać monotoniczność wielomianów  | Jak na ocenę 3, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 4          | Nie tylko osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi obliczać pochodne funkcji złożonych i badać ciągłość, ekstrema lokalne i monotoniczność innych funkcji | Jak na ocenę 4, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 5           | Nie tylko osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi wyznaczać asymptoty funkcji   |
| U_03        | Potrafi obliczać całki metodą całkowania przez podstawienie i przez części oraz zastosować całkę oznaczoną do obliczania pola obszaru płaskiego   | Jak na ocenę 3, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 4          | Nie tylko osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi obliczać całki funkcji wymiernych i zastosować całkę do obliczania długości krzywej                    | Jak na ocenę 4, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 5           | Nie tylko osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi obliczać całki funkcji niewymiernych i trygonometrycznych oraz zastosować całkę do obliczania pól i objętości brył obrotowych i |
| K_01        | Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie podstawowym  | Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dostatecznym | Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dobrym  | Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie wyróżniającym | Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie bardzo dobrym  |

## 10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

### Literatura podstawowa:

1. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I, PWN Warszawa, 2002
2. J. Stankiewicz, K. Wilczek, Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2002

### Literatura uzupełniająca:

1. J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej. WNT Warszawa, 2007
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2011

## 11. Macierz realizacji zajęć

| <i>Symbol efektu uczenia się</i> | <i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i> | <i>Cele zajęć</i> | <i>Treści programowe</i> | <i>Narzędzia dydaktyczne</i> | <i>Sposoby oceny</i> |
|----------------------------------|--|-------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------|
| W_01                             | P6S_WG – K_W01   | C 1               | W 1-15                   | N 1                          | F 1                  |
| W_02                             | P6S_WG – K_W01   | C 1               | W 1-15                   | N 1                          | F 2                  |
| W_03                             | P6S_WG – K_W01   | C 1               | W 1-15                   | N 1                          | F 2                  |
| U_01                             | P6S_UW – K_U03   | C 2               | C 1-15                   | N 2                          | F 1                  |
| U_02                             | P6S_UW – K_U03   | C 2               | C 1-15                   | N 2                          | F 2                  |
| U_03                             | P6S_UW – K_U03   | C 2               | C 1-15                   | N 2                          | F 2                  |
| K_01                             | P6U_KK – K_K03   | C 1, C 2          | W 1-15, C 115            | N 1, N 2                     | Obserwacja           |

## 12. Obciążenie pracą studenta

| <b>Forma aktywności</b>  | <b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b> |
|--|--|
| <i>Udział w wykładach</i>  | 30   |
| <i>Udział w ćwiczeniach</i>  | 30   |
| <i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>                         | -  |
| <i>Udział w praktyce zawodowej</i>   | -  |
| <i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>                              | 5  |
| <i>Udział w konsultacjach</i>  | 15   |
| <b>Suma godzin kontaktowych</b>  | 80   |
| <i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>                                   | 10   |
| <i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i> | 10   |
| <i>Przygotowanie do konsultacji</i>  | 5  |
| <i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>                                     | 15   |
| <b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>  | 40   |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>                                       | 120 |
| <i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>                                       | 4   |
| <i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i> | 75  |
| <i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>  | 3   |

**13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.**

**14. Odpowiedzialny za zajęcia:**

**Dyrektor Instytutu:**

Przemyśl, dnia 19.09.2020