



**11117-10-A**

## **ANALIZA MATEMATYCZNA**

**ECTS: 5**

## **MATHEMATICAL ANALYSIS**

### **TREŚCI WYKŁADÓW**

Pojęcie granicy funkcji zmiennej rzeczywistej. Podstawowe pojęcia z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji zmiennej rzeczywistej. Własności operacji różniczkowania oraz podstawowe metody całkowania. Zastosowania pojęć rachunku różniczkowego i całkowego: badanie monotoniczności i wypukłości funkcji, wyznaczanie ekstremów i punktów przegięcia, obliczanie pól obszarów płaskich, długości łuków krzywych, pól powierzchni i objętości brył obrotowych. Podstawowe wiadomości nt. równań różniczkowych zwyczajnych. Podstawy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.

### **TREŚCI ĆWICZEŃ**

Obliczanie granic ciągów rzeczywistych, badanie zbieżności szeregów liczbowych, obliczanie granic funkcji rzeczywistych, badanie ciągłości funkcji, wyznaczanie pochodnej funkcji jednej zmiennej, wyznaczanie całki nieoznaczonej funkcji rzeczywistej jednej zmiennej rzeczywistej, obliczanie całki oznaczonej funkcji ciągłej, stosowanie pojęć rachunku różniczkowego i całkowego do badania funkcji, wyznaczanie pochodnych cząstkowych i kierunkowych funkcji wielu zmiennych, wyznaczanie ekstremów funkcji wielu zmiennych, rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych rzędu pierwszego, badanie zbieżności ciągów i szeregów funkcyjnych.

### **CEL KSZTAŁCENIA**

Zapoznanie studenta z podstawowymi narzędziami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz uzyskanie przez niego wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. Nabycie umiejętności stosowania narzędzi analizy matematycznej do opisu i analizy systemów zawierających układy programowalne.

### **OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

**Symbole efektów obszarowych** T1A\_W01+++, T1A\_W07++, T1A\_U01++, T1A\_U05+, T1A\_U09+, T1A\_K01+

**Symbole efektów kierunkowych** K\_W01+++, K\_U01++, K\_U06+, K\_U13+, K\_K01+

### **EFEKTY KSZTAŁCENIA**

#### **Wiedza**

W01 - ma podstawową wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, zastosowania pojęć rachunku różniczkowego i całkowego do badania funkcji, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, teorii ciągów liczbowych i funkcyjnych oraz teorii równań różniczkowych zwyczajnych (K\_W01).

#### **Umiejętności**

U01 - posiada umiejętność wyszukiwania w dostępnych źródłach informacji związanych z rozwiązywaniem problemów z zakresu analizy matematycznej (K\_U01). U02 - ma umiejętność samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K\_U06). U03 - potrafi posługiwać się pojęciami z zakresu logiki i teorii mnogości podczas rozwiązywania problemów analizy matematycznej (K\_U13).

#### **Kompetencje społeczne**

K01 - rozumie potrzebę rozwijania matematycznych narzędzi do opisu i analizy systemów informatycznych (K\_K01). Bierze udział w poszczególnych etapach grupowego rozwiązywania problemów matematycznych i aktywnie uczestniczy w omawianiu aparatu matematycznego wybranego do rozwiązania tych problemów.

### **LITERATURA PODSTAWOWA**

1) Banaś J., Wędrychowicz S., 2006r., "Zbiór zadań z analizy matematycznej.", wyd. WNT, s.488, 2) Kołodziej W., 2009r., "Analiza matematyczna", wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, s.510, 3) Krywicki W., Włodarski L., 2011r., "Analiza matematyczna w zadaniach", wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, t.Część 1, s.512, 4) Krywicki W., Włodarski L., 2011r., "Analiza matematyczna w zadaniach", wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, t.Część 2, s.492, 5) Leja F., 2008r., "Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych", wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, 6) Musielakowie H. i J., 2002r., "Analiza matematyczna", wyd. Wydawnictwo Naukowe UAM, t.Tom 1, cz. 1,2, 7) Stankiewicz W., 2009r., "Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych. Część A", wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN.

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

1) Birkholc A., 2002r., "Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych", wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2) Gewert M., Skoczylas Z., 2009r., "Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory", wyd. Oficyna Wydawnicza GiS, s.251, 3) Gewert M., Skoczylas Z., 2009r., "Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania", wyd. Oficyna Wydawnicza GiS, s.303, 4) Gewert M., Skoczylas Z., 2010r., "Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory", wyd. Oficyna Wydawnicza GiS, s.180, 5) Gewert M., Skoczylas Z., 2010r., "Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania", wyd. Oficyna Wydawnicza GiS, s.188, 6) Kaczor W. J., Nowak M. T., 2011r., "Zadania z analizy matematycznej. Cz.1. Funkcje jednej zmiennej – rachunek różniczkowy", wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, s.302, 7) Kaczor W. J., Nowak M. T., 2011r., "Zadania z analizy matematycznej. Cz. 1. Ciągi rzeczywiste, ciągi i szeregi liczbowe", wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, s.330, 8) Lassak M., 2010r., "Matematyka dla studiów technicznych", wyd. Wydawnictwo WM Supremum, s.224, 9) Rudnicki R., 2006r., "Wykłady z analizy matematycznej", wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, s.538.

### **Przedmiot/moduł:**

ANALIZA MATEMATYCZNA

**Obszar kształcenia:** nauki techniczne

**Status przedmiotu:** Obligatoryjny

**Grupa przedmiotów:** A-przedmiot podstawowy

**Kod ECTS:** 11117-10-A

**Kierunek studiów:** Informatyka

**Specjalność:** Wszystkie specjalności

**Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów/Forma kształcenia:** Studia pierwszego stopnia

**Rok/semestr:** I/2

**Rodzaje zajęć:** wykład, ćwiczenia audytorne

**Liczba godzin w semestrze/tygodniu:**

wykłady: 30/2

ćwiczenia: 30/2

**Formy i metody dydaktyczne**

**wykłady:** informacyjny i konwersatoryjny z prezentacją multimedialną (W\_01)

**ćwiczenia:** audytorne (U\_01, U\_02, U\_03)

**Forma i warunki zaliczenia:** Egzamin/Ocena

końcowa: 80% oceny z testu egzaminacyjnego, 20%

oceny z ćwiczeń

**Liczba punktów ECTS:** 5

**Język wykładowy:** polski

**Przedmioty wprowadzające:**

**Wymagania wstępne:** Podstawowa wiedza

matematyczna w zakresie obowiązującym w szkole

średniej

**Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej**

**przedmiot:**

Katedra Analizy i Równań Różniczkowych

**adres:** ul. Słoneczna 54, 10-710 Olsztyn

tel. 524 60 46/fax. 524 60 07

**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:**

dr Grażyna Ciecierska

**e-mail:** grac@matman.uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**

Weryfikacja umiejętności w formie sprawdzianów

pisemnych

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

### ANALIZA MATEMATYCZNA

**ECTS: 5**

### MATHEMATICAL ANALYSIS

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- Wykłady	30,0 godz.
- Ćwiczenia	30,0 godz.
- Konsultacje	10,0 godz.
- Egzaminy i ich omówienie	10,0 godz.
	80,0 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- Przygotowanie do ćwiczeń	20,0 godz.
- Przygotowanie do sprawdzianów pisemnych	20,0 godz.
- Przygotowanie do testu egzaminacyjnego	15,0 godz.
	55,0 godz.

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 135,0 godz.

1 punkt ECTS = 27,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 135,00 godz.: 27,00 godz./ECTS = **5,00 ECTS**

w zaokrągleniu: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **2,96** punktów ECTS,

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **2,04** punktów ECTS.