

**ECTS – Arkusz przedmiotu**

<b>Kod</b>	AGH- STC- 1PC- 101-s	<b>Nazwa Przedmiotu</b>	Matematyka I				
<b>Prowadzący przedmiot</b>	Dr Lucjan Sapa						
<b>Osoby prowadzące zajęcia</b>	Dr Lech Anczyk Dr Jerzy Kordylewski Dr Lucjan Sapa						
<b>Klasa przedmiotu</b>		<b>Rodzaj przedmiotu</b>					
<b>Wydział</b>	Energetyki i Paliw						
<b>Kierunek</b>	Technologia Chemiczna						
<b>Rodzaj studiów</b>	S	<b>Stopień studiów</b>	pierwszy	<b>Semestr</b>	I		
<b>Rodzaje zajęć</b>	<b>Suma</b>	<b>Wykłady</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>Laboratoria</b>	<b>Seminaria</b>	<b>Projekty</b>	<b>ECTS</b>
<b>Liczba godzin</b>	60	30e	30	-	-	-	6
<b>WWW</b>	lusapa@mat.agh.edu.pl						
<b>Uwagi</b>							
<b>Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności</b>							
Opanowanie elementów logiki matematycznej i rachunku zbiorów, teorii ciągów liczbowych i teorii funkcji liczbowych jednej zmiennej rzeczywistej. Umiejętność rozwiązywania zadań tematycznie związanych z wykładami.							
<b>Streszczenie przedmiotu</b>							
Przedmiot Matematyka I zawiera podstawy logiki matematycznej i teorii mnogości (działania własności, zbiory liczbowe), przegląd funkcji elementarnych, nieelementarnych i ich własności, teorię ciągów liczbowych (własności, granica) oraz teorię funkcji liczbowych jednej zmiennej rzeczywistej (własności, granica, ciągłość, różniczkowalność, zastosowania rachunku różniczkowego, przebieg zmienności).							
<b>Warunki uczestnictwa w przedmiocie</b>							
<b>Forma zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin						
<b>Zasady wystawiania oceny końcowej</b>	$\max\{egz., \frac{zal. \square egz.}{2}\}$						
<b>Program wykładów</b>							
<p>1. Elementy logiki matematycznej: zdanie logiczne, podstawowe operacje logiczne, podstawowe prawa logiczne, kwantyfikatory. Rachunek zbiorów: podstawowe działania i ich własności, zbiory liczbowe, iloczyn kartezjański. Funkcje: definicja, dziedzina, przeciwdziedzina.</p> <p>2. Funkcje liczbowo-liczbowe: własności (iniekcja, suriekcja, bijekcja, okresowość, parzystość, nieparzystość, ograniczoność, monotoniczność), złożenie funkcji, funkcja odwrotna.</p> <p>3. Funkcje liczbowo-liczbowe, cd.: podstawowe funkcje elementarne (stałe, potęgowe, trygonometryczne, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne), funkcje elementarne (wielomiany, funkcje wymierne), niektóre funkcje nieelementarne (moduł, cecha, signum, funkcja Dirichleta).</p> <p>4. Ciągi liczbowe: definicja, własności, granica ciągu, symbole nieoznaczone, podstawowe twierdzenia o granicach ciągów, definicja liczby e.</p> <p>5. Granica funkcji: definicje, własności, podstawowe twierdzenia. Asymptoty funkcji.</p> <p>6. Ciągłość funkcji: definicje, własności, działania na funkcjach ciągłych, twierdzenie Weierstrassa, twierdzenie Darboux.</p> <p>7. Pochodna funkcji: definicja pierwszej pochodnej funkcji, interpretacja geometryczna, pochodne podstawowych funkcji elementarnych, podstawowe twierdzenia dotyczące</p>							

różniczkowalności.

8. Pochodna funkcji, cd.: różniczka pierwszego rzędu funkcji, interpretacja geometryczna, zastosowanie różniczki do obliczeń przybliżonych i szacowania błędów pomiarów, pochodne i różniczki wyższych rzędów.

9. Pochodna funkcji, cd.: reguła de l'Hospitala oraz obliczanie granic funkcji przy pomocy tejże reguły, zależność pierwszej pochodnej funkcji z jej monotonicznością.

10. Twierdzenie Rolle'a, twierdzenie Lagrange'a, twierdzenie Cauchy'ego, twierdzenie Darboux dla pochodnej oraz zastosowania.

11. Rozwinięcie Taylora funkcji i jego zastosowania.

12. Ekstrema lokalne funkcji: definicja, warunek konieczny, warunki wystarczające. Wartość najmniejsza i największa funkcji na zbiorze – zastosowanie do funkcji ciągłej na przedziale domkniętym.

13. Wypukłość i wklęsłość funkcji: definicja, zależność drugiej pochodnej funkcji z jej wypukłością lub wklęsłością. Punkty przegięcia wykresu funkcji: warunek konieczny, warunki wystarczające.

14. Przebieg zmienności funkcji.

15. Rezerwa.

#### Program ćwiczeń

Rozwiązywanie zadań tematycznie związanych z wykładami. Ugruntowanie, w szczególności poprzez analizę odpowiednich przykładów, wiadomości teoretycznych nabytych na wykładach.

#### Bibliografia

1. J. Banaś, S. Wędrychowicz, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*.

2. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory*.

3. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania*.

4. W. Krysicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach, część I*.

5. K. Kuratowski, *Rachunek różniczkowy i całkowy, funkcje jednej zmiennej*.

6. R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek, *Zadania z matematyki wyższej, część I*.

\* Rodzaje zajęć: ćwiczenia – ćwiczenia audytoryjne, lektoraty, zajęcia wf, laboratoria – ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, seminaria – seminaria, konwersatoria, projekty – ćwiczenia projektowe, prace kontrolne i przejściowe