

<b>Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:</b>	Wyższa Szkoła Medyczna w Białymstoku Wydział Ogólnomedyczny		
<b>Nazwa kierunku:</b>	Biotechnologia		
<b>Poziom kształcenia:</b>	Studia I stopnia	Semestr I	
<b>Profil kształcenia:</b>	ogólnoakademicki		
<b>Moduły wprowadzające / wymagania wstępne:</b>	Matematyka z zakresu szkoły średniej		
<b>Nazwa modułu (przedmiot lub grupa przedmiotów):</b>	PODSTAWY MATYMATYKI WYŻSZEJ		
<b>Osoby prowadzące:</b>	Dr n. mat. Jarosław Kotowicz		
<b>Forma studiów /liczba godzin/liczba punktów ECTS:</b>	studia stacjonarne w/ów	studia niestacjonarne w/ów	liczba punktów ECTS
<b>zajęcia zorganizowane:</b>		20/20	5
<b>praca własna studenta:</b>		85	
<b>Cele modułu:</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z narzędziami matematycznymi służącymi do opisu zjawisk i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych.		
<b>Efekty kształcenia:</b>	<p><b>Wiedza:</b> student posiada wiedzę na temat podstawowych pojęć matematycznych, zna podstawowe wzory i standardowe algorytmy.</p> <p><b>Umiejętności:</b> student umie formułować problemy, budować modele matematyczne oraz wyznaczać ich rozwiązania.</p> <p><b>Kompetencje społeczne:</b> student umie współpracować w grupie.</p>		
<b>Forma zajęć/metody dydaktyczne:</b>	Wykład, ćwiczenia, praca własna		
<b>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu w odniesieniu do efektów kształcenia:</b>	<p><b>Wiedza:</b> kolokwium i egzamin pisemny z koniecznością uzyskania co najmniej 45% punktów</p> <p><b>Umiejętności:</b> kolokwium i egzamin pisemny z koniecznością uzyskania co najmniej 45% punktów</p> <p><b>Kompetencje:</b> praca w trakcie ćwiczeń.</p>		
<b>Treści programowe:</b>	<p><b>Wykłady: studia niestacjonarne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementy logiki matematycznej i teorii mnogości -1 h</li> <li>2. Ciągi liczbowe i ich zbieżność -1,5 h</li> <li>3. Szeregi liczbowe i ich zbieżność - 1,5 h</li> </ol>		

4. Granica i ciągłość funkcji - 1 h
5. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej -2 h
6. Całka nieoznaczona i oznaczona - 2 h
7. Elementy równań różniczkowych zwyczajnych - 2 h
8. Granice i ciągłość funkcji wielu zmiennych - 1 h
9. Różniczkowalność funkcji wielu zmiennych - 2 h
10. Całki wielokrotne - 2 h
11. Macierze i ich własności. Wyznaczniki macierzy - 2 h
12. Układy równań liniowych i metody ich rozwiązywania - 2 h

#### **Ćwiczenia: studia niestacjonarne**

1. Wyznaczanie sum, różnic, przekrojów i iloczynów kartezyjskich zbiorów; badanie własności funkcji – rozwiązywanie zadań – 1h
2. Badanie zbieżności ciągów liczbowych – rozwiązywanie zadań -1,5h
3. Badanie zbieżności szeregów liczbowych – rozwiązywanie zadań – 1,5h
4. Obliczanie granic funkcji oraz badanie ciągłości funkcji – rozwiązywanie zadań – 1h
5. Obliczanie pochodnych funkcji oraz badanie przebiegu zmienności funkcji rozwiązywanie zadań – 2h
6. Obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych – rozwiązywanie zadań – 2h
7. Rozwiązywanie podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych rozwiązywanie zadań -2h
8. Obliczanie granic i badanie ciągłości funkcji wielu zmiennych – rozwiązywanie zadań -1h
9. Obliczanie pochodnych cząstkowych, wyznaczanie ekstremów funkcji wielu zmiennych rozwiązywanie zadań – 2h
10. Obliczanie całek podwójnych i potrójny z wykorzystaniem całek iterowanych po obszarach normalnych– rozwiązywanie zadań – 1h
11. Stosowanie operacji elementarnych na macierzach. Obliczanie wyznaczników macierzy – rozwiązywanie zadań – 2h
12. Rozwiązywanie układów równań liniowych– rozwiązywanie zadań – 1h
13. Kolokwium – 2h

#### **Literatura podstawowa:**

1. Steiner E.: *Matematyka dla chemików* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
2. Gewert M., Skoczylas Zb.: *Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory.* Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
3. Gewert M., Skoczylas Zb.: *Analiza matematyczna 1.Przykłady i zadania.* Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
4. Gewert M., Skoczylas Zb.: *Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory.* Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
5. Gewert M., Skoczylas Zb.: *Analiza matematyczna 2.Przykłady i zadania.* Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.

<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
----------------------------------	--

1. Krysicki W., Włodarski L.: *Analiza matematyczna w zadaniach. Część I.* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
2. Krysicki W., Włodarski L.: *Analiza matematyczna w zadaniach. Część II.* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
3. Murray J.D.: *Wprowadzenie do biomatematyki.* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
4. McQuarrie D.C.: *Matematyka dla przyrodników i inżynierów*, tomy 1-3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.