

<b>Nazwa przedmiotu</b> Wybrane zagadnienia matematyki finansowej Selected Topics on Financial Mathematics		<b>Kod ECTS</b> 3.1.KRK.12TF.WZMF		
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> Uniwersytet Opolski, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Matematyki i Informatyki				
<b>Studia</b>				
	<b>Kierunek</b>	<b>stopień</b>	<b>tryb</b>	<b>specjalność</b>
	Matematyka	Drugi	Stacjonarne Niestacjonarne <sup>*)</sup>	
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> Pracownicy Zakładu Matematyki Finansowej				
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 3</b>		
<b>A. Formy zajęć</b> • wykład (W), • konwersatorium (K),		<i>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta:</i> • 2 godz. – wstępny przegląd literatury [ <sup>*)</sup> 2] • 15×1 godz. = 15 godz. – udział w wykładach [ <sup>*)</sup> 9] • 15×1 godz. = 15 godz. – udział w konwersatoriach [ <sup>*)</sup> 9] • 7 × 1 godz. = 7 godz. – analiza i przyswojenie treści wykładu [ <sup>*)</sup> 11] • 5 × 1 godz. = 5 godz. – udział w konsultacjach do wykładu [ <sup>*)</sup> 1] • 15×1 godz. = 15 godz. – przygotowanie do konwersatoriów [ <sup>*)</sup> 18] • 5× 1 godz.= 5 godz. – udział w konsultacjach do konwersatorium [ <sup>*)</sup> 1] • 6 godz. – przygotowanie do sprawdzianów pisemnych na konwersatoriach [ <sup>*)</sup> 15] • 8 godz. – przygotowanie referatu/raportu/projektu zaliczeniowego [ <sup>*)</sup> 12]		
<b>B. Sposób realizacji</b> • zajęcia w sali wykładowej/dydaktycznej		<i>Łączny nakład pracy studenta: 78 godzin, co odpowiada 3 pkt. ECTS</i> w tym • nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 15+15+5+5=40 godz., co odpowiada 1,5 pkt. ECTS; • nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:   15+15+5+6+8 =49 godz., co odpowiada 2 pkt. ECTS		
<b>C. Liczba godzin</b>  Wykład – 15 godzin Konwersatorium – 15 godzin  *) Studia niestacjonarne: Wykład – 9 godz. (2T+7Z) Konwersatorium – 9 godzin		*) na studiach niestacjonarnych: • nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 9+9+1+1=20 godz., co odpowiada 0,5 pkt. ECTS; • nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 9+18+1+15+12 = 55 godz., co odpowiada 2 pkt ECTS		
<b>Status przedmiotu</b> • specjalnościowy/do wyboru		<b>Język wykładowy</b> Polski (możliwość realizacji w języku angielskim)		
<b>Metody dydaktyczne</b> • wykład / wykład problemowy / wykład z prezentacją multimedialną • ćwiczenia audytoryjne: dyskusja / rozwiązywanie zadań		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podst. kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b> Na ogólnych zasadach określonych w programie kształcenia, a w szczególności		
		<b>A. Sposób zaliczenia</b> • zaliczenie na ocenę (W) • zaliczenie z oceną (K)		
		<b>B. Formy zaliczenia</b> • (W) ustalenie oceny na podstawie referatu/raportu/projektu zaliczeniowego; • (K) ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za wystąpienia ustne i za prace pisemne;		
		<b>C. Podstawowe kryteria</b> • (W) uzyskanie pozytywnej oceny; • (K) uzyskanie pozytywnej oceny końcowej.		
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b> Należy określić: A. <u>Wymagania formalne</u> : B. <u>Wymagania wstępne</u> :				
<b>Cele przedmiotu</b> Przedmiot stanowi przegląd wybranych metod matematycznych z różnych dziedzin, stosowanych w matematyce finansowej. W zamierzeniu ma wyrównać poziom przygotowania absolwentów studiów I stopnia przed rozpoczęciem studiowania zaawansowanych zagadnień matematyki finansowej.				

## Treści programowe

A. Problematyka wykładu/B. Problematyka konwersatorium:

*Analiza harmoniczna. Szeregi Fouriera. Całki Fouriera. Przekształcenie Laplace'a. Zastosowanie przekształcenia Laplace'a do rozwiązania równań różniczkowych. Elementy analizy jakościowej równań różniczkowych. Przechył fazy równania różniczkowego. Analiza jakościowa równania Duffinga. Ścisłe rozwiązanie równania Duffinga i funkcje eliptyczne. Własności funkcji eliptycznych. Niektóre zastosowania funkcji zmiennych zespolonych. Całki z funkcji jednoznacznych. Różniczki i całki z funkcji wieloznacznych.*

*Funkcje specjalne. Funkcja gamma Eulera i jej rodzina. Wielomiany ortogonalne. Postać jawna wielomianów ortogonalnych i wzór Rodriguesa. Funkcje tworzące. Operatory hermitowskie i ich zastosowanie w analizie Blacka-Scholesa. Warunki brzegowe. Funkcja hipergeometryczna.*

## Wykaz literatury

### A. Literatura wymagana

A.1. wykorzystywana podczas zajęć/A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. M. Abramowitz, I. Stegun Handbook of Mathematical Functions. Dover, New York, 1965.
2. <http://functions.wolfram.com/>.
3. R. A. Struble, Równania różniczkowe nieliniowe, PWN, Warszawa 1965.
4. W. I. Arnold, Równania różniczkowe zwyczajne, PWN, Warszawa 1975.

Efekty kształcenia	Wiedza			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	W01	Student zna wybrane metody matematyki wyższej i ich powiązania z matematyką finansową	konwersacja/ referat	K_W01,04,06
	Umiejętności:			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	U01	Student stosuje poznany aparat matematyczny w zagadnieniach matematyki finansowej	konwersacja/ referat	K_U05,14
	Kompetencje społeczne (postawy)			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	konwersacja	K_K01
	K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, zarówno werbalnie w trakcie zajęć jak i na potrzeby agregatów wyszukujących i naukowych baz danych, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	konwersacja/ obserwacja	K_K02,06

## Kontakt:

Wykaz numerów telefonicznych i adresów mailowych pracowników znajduje się na stronie Instytutu Matematyki i Informatyki:  
[www.math.uni.opole.pl](http://www.math.uni.opole.pl)