

<b>Nazwa przedmiotu</b> <i>Teoria grafów</i> <i>Graph theory</i>		<b>Kod ECTS</b> 3.I.KRK.12SY.TGra												
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> Uniwersytet Opolski, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Matematyki i Informatyki														
<b>Studia</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:20%;">Kierunek</th> <th style="width:20%;">stopień</th> <th style="width:20%;">tryb</th> <th style="width:20%;">specjalność</th> <th style="width:20%;">specjalizacja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Matematyka</td> <td>Pierwszy</td> <td>Stacjonarne Niestacjonarne *)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja	Matematyka	Pierwszy	Stacjonarne Niestacjonarne *)		
Kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja										
Matematyka	Pierwszy	Stacjonarne Niestacjonarne *)												
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> Pracownicy Katedry Analizy Matematycznej														
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 2</b> <i>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 godz. – wstępny przegląd literatury [<sup>*)</sup>2]</li> <li>• 15×1 godz. = 15 godz. – udział w wykładach [<sup>*)</sup>9]</li> <li>• 15×1 godz. = 15 godz. – udział w konwersatoriach [<sup>*)</sup>9]</li> <li>• 7×1 godz. = 7 godz. – analiza wykładu i przygotowanie referatu pisemnego [<sup>*)</sup>12]</li> <li>• 2×1 godz. = 2 godz. – udział w konsultacjach do wykładu [<sup>*)</sup>1]</li> <li>• 7×1 godz. = 7 godz. – przygotowanie do konwersatoriów [<sup>*)</sup>12]</li> <li>• 2×1 godz. = 2 godz. – udział w konsultacjach do konwersatorium [<sup>*)</sup>1]</li> <li>• 4 godz. – przygotowanie do sprawdzianów pisemnych na konwersatoriach [<sup>*)</sup>8]</li> </ul> <p><b>Łączny nakład pracy studenta: 54 godziny, co odpowiada 2 pkt. ECTS</b></p> <i>w tym</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 15+15+2+2=34 godz., co odpowiada 1 pkt. ECTS;</li> <li>• nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 15+7+2+4 = 28 godz., co odpowiada 1 pkt. ECTS</li> </ul> <p>*) na studiach niestacjonarnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 9+9+1+1=20 godz., co odpowiada 1 pkt. ECTS;</li> <li>• nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 9+12+1+8=30 godz., co odpowiada 1 pkt ECTS</li> </ul>												
<b>A. Formy zajęć</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykład (W),</li> <li>• konwersatorium (K),</li> </ul>														
<b>B. Sposób realizacji</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zajęcia w sali wykładowej/dydaktycznej</li> </ul>														
<b>C. Liczba godzin</b>  Wykład – 15 godzin Konwersatorium – 15 godzin  *) Studia niestacjonarne: Wykład – 9godz. (2T+7Z) Konwersatorium – 9godzin														
<b>Status przedmiotu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>wybieralny</i></li> </ul>		<b>Język wykładowy</b> Polski (możliwość realizacji w języku angielskim)												
<b>Metody dydaktyczne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykład / wykład problemowy / wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>• ćwiczenia audytoryjne: dyskusja / rozwiązywanie zadań</li> </ul>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podst. kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b> <i>Na ogólnych zasadach określonych w programie kształcenia, a w szczególności</i>												
		<b>A. Sposób zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin na ocenę (wykład)</li> <li>• zaliczenie z oceną (konwersatorium)</li> </ul>												
		<b>B. Formy zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (W) ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie referatu pisemnego</li> <li>• (K) ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za wystąpienia ustne i za prace pisemne;</li> </ul>												
		<b>C. Podstawowe kryteria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (W) uzyskanie pozytywnej oceny;</li> <li>• (K) uzyskanie pozytywnej oceny końcowej.</li> </ul>												
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b> Należy określić: <ul style="list-style-type: none"> <li>A. <b>Wymagania formalne:</b> zaliczone: Algebra liniowa, Analiza matematyczna</li> <li>B. <b>Wymagania wstępne:</b></li> </ul>														
<b>Cele przedmiotu</b> <i>Celem przedmiotu jest przedstawienie fundamentalnych pojęć i metod teorii grafów wraz z wybranymi przykładami ich praktycznych zastosowań.</i>														

## Treści programowe

A. Problematyka wykładu/B. Problematyka konwersatorium:

Pojęcia wstępne teorii grafów. Spójność. Grafy eulerowskie. Cykle Hamiltona. Przykłady zastosowań grafów; w szczególności: problem chińskiego listonosza i problem komiwojażera. Drzewa i ich zastosowania. Grafy planarne. Grafy dualne. Kolorowanie wierzchołków. Kolorowanie map oraz krawędzi. Grafy skierowane. Turnieje. Grafy nieskończone. Dalsze przykłady zastosowań grafów. Przepływy w sieciach.

## Wykaz literatury

### A. Literatura wymagana

#### A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. R. J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, Warszawa.

#### A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. R. Courant i H. Robbins, Co to jest matematyka?, PWN, Warszawa.

### B. Literatura uzupełniająca

1. O. Ore, Graphen und ihre Anwendungen.

Efekty kształcenia	<b>Wiedza</b>			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	W01	Znajomość podstawowych pojęć teorii grafów	prace pisemne/ wypowiedzi ustne	K_W04,08
	W02	Znajomość przykładów problemów reprezentowalnych w języku teorii grafów		K_W05
	<b>Umiejętności:</b>			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	U01	Umiejętność zastosowania teorii grafów do modelowania i rozwiązywania praktycznych problemów.	prace pisemne/ wypowiedzi ustne	K_U31
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	konwersacja	K_K01
K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	K_K02		

## 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)