



Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                                                                                                                                                   |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Teoria Grafów, PG_00070541                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                                   |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Matematyka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                                   |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                                              |                        | 2025/2026                                                                                                                                                    |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - licencjackie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Grupa zajęć                                                                                                                                                                       |                        | Grupa zajęć fakultatywnych<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Sposób realizacji                                                                                                                                                                 |                        | na uczelni                                                                                                                                                   |                       |       |
| Rok studiów                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Język wykładowy                                                                                                                                                                   |                        | polski                                                                                                                                                       |                       |       |
| Semestr studiów                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                                               |                        | 4.0                                                                                                                                                          |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                                                  |                        | zaliczenie                                                                                                                                                   |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Matematyki Stosowanej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |                                                                                                                                                                                   |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | dr inż. Magdalena Lemańska                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | dr inż. Magdalena Lemańska                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                                         | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                      | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30.0                                                      | 15.0                                                                                                                                                                              | 0.0                    | 0.0                                                                                                                                                          | 15.0                  | 60    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |                                                                                                                                                                                   |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                                                                                                                                                                   | Udział w konsultacjach |                                                                                                                                                              | Praca własna studenta | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 60                                                        |                                                                                                                                                                                   | 5.0                    |                                                                                                                                                              | 35.0                  | 100   |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teorią grafów, która jest szeroko stosowana w różnych dziedzinach nauki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                                                                                                                                                   |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                            |                       |       |
|                                          | [K6_U10] umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania, potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy, umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych, umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | Student potrafi analizować twierdzenia i stosować je w różnych dziedzinach nauk. Potrafi analizować algorytmy, dowodzić ich poprawności i pisać proste programy dotyczące grafów. |                        | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi                                                                                                      |                       |       |
|                                          | [K6_W08] zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           | Student wykorzystuje dokumentację techniczną oraz sieć Internet w celu znalezienia rozwiązania problemu.                                                                          |                        | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym                                                                                            |                       |       |
| Treści przedmiotu                        | Treści przedmiotu - wykład<br>1. Kolorowanie grafów (kolorowanie krawędzi, kolorowanie wierzchołków, wielomiany chromatyczne). 2. Grafy planarne (własności grafów planarnych, twierdzenie Eulera, twierdzenie Kuratowskiego, kolorowanie map). 3. Elementy teorii Ramseya. 4. Dominowanie w grafach (podstawowy łańcuch dominowania, własności klasycznej liczby dominowania, różne rodzaje dominowania w grafach). 5. Teoria matroidów 6. Problemy szachowe w języku teorii grafów 7. Teoria matroidów 8. Wybrane algorytmy grafowe (znajdowanie najkrótszych ścieżek, przepływy w sieciach, problem komiwojażera, problem chińskiego listonosza).<br>Treści przedmiotu - ćwiczenia<br>Na ćwiczeniach przerabiane będą zagadnienia omawiane na wykładzie.<br>Treści przedmiotu - seminarium<br>Seminarium: podana zostanie lista tematów związanych z zagadnieniami omawianymi na wykładzie. |                                                           |                                                                                                                                                                                   |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |
| Wymagania wstępne i dodatkowe            | Zaliczony przedmiot Matematyka Dyskretna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                                   |                        |                                                                                                                                                              |                       |       |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                              |                         |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się           | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                   | Próg zaliczeniowy                                                                                                                            | Składowa oceny końcowej |
|                                                                         | ocena z wykładu i ćwiczeń (sprawdzian z elementami teorii na koniec semestru)                                                                                                                                                                 | 50.0%                                                                                                                                        | 50.0%                   |
|                                                                         | ocena z seminarium                                                                                                                                                                                                                            | 50.0%                                                                                                                                        | 50.0%                   |
| Zalecana lista lektur                                                   | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                       | Robert J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, wydawnictwo PWN<br>Victor Bryant, Aspekty kombinatoryki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne WNT |                         |
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                    | Optymalizacja dyskretna. Modele i metody kolorowania, pod red. Marka Kubale, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne WNT                              |                         |
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                              |                         |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | 1. Sformułować i udowodnić twierdzenie Koniga. 2. Podać twierdzenie Eulera o grafach planarnych i wynikające z niego wnioski. 3. Podać ograniczenia na klasyczną liczbę dominowania. 4. Podać przykłady grafów o danych liczbach dominowania. |                                                                                                                                              |                         |
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu                                  | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.