Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nazwa i kod przedmiotu | Obliczalność i złożoność, PG_00203617 | | |
| Kierunek studiów | Informatyka (O) | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2026 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | 2026/2027 |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<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 | 1 | Język wykładowy | polski |
| Semestr studiów | 1 | Liczba punktów ECTS | 5.0 |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | zaliczenie |
| Jednostka prowadząca | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | prof. dr hab. Andrzej Szepietowski | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | prof. dr hab. Andrzej Szepietowski<br>dr inż. Anna Nenca<br>mgr Maciej Stankiewicz | |

| Formy zajęć | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 30.0 | 30.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 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 | 0.0 | 65.0 | 125 |

| | |
|---|---|
| Cel przedmiotu | Celem przedmiotu jest rozwinięcie kultury matematycznej studentów, wyrobienie intuicji na temat barier obliczalności i teorii złożoności obliczeń oraz umiejętności stwierdzania, czy dla danego problemu można podać algorytm, czy można podać algorytm wielomianowy, czy problem jest NP-zupełny. |

**Efekty uczenia się przedmiotu**

| Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
|---|---|---|
| [INFMU2_U01] potrafi formułowwać, analizować i rozwiązywać złożonyne problemy związane z informatyką poprzez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi matematycznych | Student potrafi sformułować problem decyzyjny oraz dobrać i zastosować formalne metody matematyczne (redukcje między problemami, dowody nierozstrzygalności) do oceny, czy dla problemu istnieje algorytm, czy istnieje algorytm wielomianowy oraz czy problem jest NP-zupełny. | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
| [INFMU2_W02] ma pogłębioną wiedzę w zakresie modeli obliczeń oraz zagadnień złożoności obliczeniowej; zna aparat formalny pozwalający na formułowanie i badanie własności obiektów informatycznych | Student ma pogłębioną wiedzę o modelach obliczeń (maszyny Turinga deterministyczne i niedeterministyczne, hierarchia Chomsky'ego), o klasach złożoności (P, NP, problemy NP-zupełne, złożoność pamięciowa) oraz o podstawach teorii rozstrzygalności (teza Churcha-Turinga, problemy nierozstrzygalne, twierdzenie Rice'a). | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
| [INFMU2_U03] potrafi projektować i analizować pod kątem złożoności obliczeniowej oraz budować algorytmy | Student potrafi analizować złożoność czasową i pamięciową problemów oraz algorytmów, klasyfikować problemy do klas P i NP oraz dowodzić NP-zupełności problemu przez redukcję wielomianową. | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny |

**Treści przedmiotu**

Hierarchia Chomsky'ego. Maszyny Turinga, deterministyczne i niedeterministyczne. Języki i problemy decyzyjne.
Złożoność czasowa (klasy P i NP, problemy NP-zupełne). Przykłady problemów NP-zupełnych. Redukcja problemów. Złożonośc pamięciowa.
Elementy teorii rozstrzygalności. Hipoteza Turinga-Churcha. Problemy rozstrzygalne i nierozstrzygalne. Twierdzenie Rice'a.

**Wymagania wstępne i dodatkowe**

Wstęp do matematyki.

**Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się**

| Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
|---|---|---|
| zaliczenie | 51.0% | 90.0% |
| kolokwia | 51.0% | 10.0% |

**Zalecana lista lektur**

| | |
|---|---|
| Podstawowa lista lektur | J. Jędrzejowicz, A. Szepietowski, Języki, automaty, złożoność obliczeniowa, Wydawnictwo UG, 2008. |
| Uzupełniająca lista lektur | C. H. Papadimitriou, Złożoność obliczeniowa, WNT 2002 |
| Adresy eZasobów | |

**Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania**

brak

**Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu**

Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.