

Nazwa przedmiotu	<i>Algorytmy genetyczne i ich zastosowanie</i>
Autor programu	Prof. dr hab. Grzegorz Kamieniarz
Kierunek studiów	Techniczne zastosowania internetu
Specjalność	-
Rok studiów	1 na studiach drugiego stopnia
Semestr	1 na studiach drugiego stopnia
Punkty ECTS	4
Liczba godzin	45
Forma zajęć, metody nauczania	Wykład 30h, ćwiczenia 15h
Wymagania wstępne	Podstawy informatyki
Status przedmiotu w programie studiów (obowiązkowy/fakultatywny), blok	Przedmioty specjalizacyjne do wyboru (fizyka)
Założenia i cele (wiedza, umiejętności)	Omówienie idei i podstawowych pojęć z zakresu algorytmów genetycznych, przedstawienie matematycznych podstaw, różnych implementacji kodowania oraz praktyczne zastosowanie algorytmów dla rozwiązywania problemów optymalizacji w nauce i technice
Formy egzaminu/zaliczenia	Zaliczenie przedmiotu nastąpi na podstawie egzaminu pisemnego
Treści programowe (program przedmiotu)	<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> Przegląd metod optymalizacji. Wstęp do algorytmów genetycznych (AG), historia, nazewnictwo, różnice w stosunku do metod analitycznych. Operatory genetyczne (selekcja, krzyżowanie, mutacja itd.) Twierdzenie o schematach, hipoteza bloków budujących, przekształcenie funkcji celu w funkcję przystosowania Algorytmy ewolucyjne, operatory ewolucyjne i ich istotność. Kodowanie w algorytmach genetycznych i ewolucyjnych (binarne, Graya, logarytmiczne, zmiennie-przecinkowe, itd.), kryteria zatrzymania algorytmu, zbieżność Implementacja komputerowa algorytmu genetycznego na przykładach rozwiązywania problemów dylematu więźnia, zagadnienia k-ramiennego bandyty i minimalnego problemu zwodniczego Przykłady praktycznego wykorzystania AG w informatyce, ekonomii, fizyce oraz w rozwiązywaniu problemów technicznych (energetyka, transport, komunikacja) Techniki i operacje zaawansowane (diploidalny aparat genetyczny, inwersje, mechanizm nisz i specjacji), realizacja algorytmów genetycznych w środowisku o architekturze równoległej Wprowadzenie do genetycznych systemów uczących się. Charakterystyka innych algorytmów naśladujących procesy zachodzące w naturze <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Prezentacja działania algorytmów genetycznych (AG) służących do rozwiązania problemów optymalizacyjnych Zastosowanie twierdzenia o schematach i blokach budujących

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Demonstracja kodowania w algorytmach genetycznych na różnych przykładach 4. Przegląd i zastosowanie najważniejszych operatorów genetycznych i ewolucyjnych 5. Optymalizacja wybranych funkcji matematycznych przy pomocy gotowego programu realizującego AG 6. Zastosowanie AG do rozwiązywania konkretnych problemów w ramach własnej pracy studenta (wykonanie projektu i zaliczenie)
Literatura obowiązkowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. E. Goldberg, Algorytmy genetyczne i ich zastosowania, WNT, Warszawa 1995. 2. J. Arabas, Wykłady z algorytmów ewolucyjnych, WNT, Warszawa 2004. 3. Z. Michalewicz, Algorytmy genetyczne + Struktury danych = Programy ewolucyjne, WNT, Warszawa, 1996.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Rutkowska, M. Piliński, L. Rytkowski, Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Łódź 1997. 2. J. Cytowski, Algorytmy genetyczne - Podstawy i zastosowania, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1996.