

<p>1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie algorytmów i złożoności oraz języków programowania w dziedzinie sztucznej inteligencji i analizie danych - [K_W4]</p> <p>2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: formułowanie i rozwiązywanie (dokładne oraz przybliżone) zadań optymalizacji ciągłej oraz kombinatorycznej, z uwzględnieniem zastosowań w dziedzinie sztucznej inteligencji i analizie danych - [K_W5]</p> <p>3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce, w szczególności w zakresie optymalizacji, oraz w wybranych pokrewnych dyscyplinach naukowych, wykorzystujących mechanizmy optymalizacji - [K_W6]</p> <p>4. ma podstawową wiedzę o cyklu życia programowych systemów informatycznych implementujących algorytmy optymalizacji - [K_W7]</p> <p>5. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z obszaru optymalizacji - [K_W8]</p>
<p>Umiejętności:</p> <p>1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie - [K_U1]</p> <p>2. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia - [K_U5]</p> <p>3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K_U9]</p> <p>4. potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne - [K_U10]</p> <p>5. potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [K_U12]</p> <p>6. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych - [K_U13]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K_K1]</p> <p>2. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życie - [K_K4]</p> <p>3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K_K6]</p>

<p style="text-align: center;">Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</p>
<p>Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:</p> <p>Ocena formująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów:</p> <ul style="list-style-type: none">- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach <p>b) w zakresie laboratoriów:</p> <ul style="list-style-type: none">- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none">- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym w formie kilkunastu krótkich zadań. <p>b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none">- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) ? ocena przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami- ocenę wiedzy i umiejętności poprzez 2 kartkówki w semestrze,- weryfikację działania kodu źródłowego,- ocenę samodzielnie wykonanej prezentacji. <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none">- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia: Wprowadzenie do optymalizacji, złożoność problemów optymalizacyjnych. Idea optymalizacji, problem optymalizacji matematycznej i jego składowe (funkcja celu i ograniczenia), minima lokalne i globalne, problemy łatwe i trudne, ograniczenia. Programowanie matematyczne i jego warianty. Metoda Branch and Bound. Programowanie dynamiczne. Algorytmy lokalnej optymalizacji. Algorytm Symulowanego Wyżarzania i jego parametryzacja. Sposoby ustalania temperatury początkowej oraz schematu chłodzenia i ich wpływ na działanie algorytmu. Algorytm przeszukiwania Tabu oraz techniki zwiększające jego efektywność. Typowe problemy występujące podczas optymalizacji metodami metaheurystycznymi. Algorytm genetyczny i ewolucyjny oraz jego elementy składowe. Techniki selekcji, krzyżowania, mutacji, skalowania ocen rozwiązań. Metody hybrydowe w optymalizacji. Optymalizacja wielokryterialna.

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie czterech 4-godzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium komputerowym. Ćwiczenia realizowane są indywidualnie. Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia: Modelowanie (zapisywanie) matematyczne zadań z treścią oraz rozwiązywanie prostych zadań metodą graficzną. Rozwiązywanie zadań programowania matematycznego (PM) za pomocą dostępnych programów,

Literatura podstawowa:

1. W. Grabowski: Programowanie matematyczne, PWE, Warszawa, 1980
2. R. Wit: Metody programowania nieliniowego, WNT, Warszawa, 1986
3. W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki: Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, PWN, Warszawa, 1977

Literatura uzupełniająca:

1. S. Boyd, L. Vandenberghe: Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004
2. D. Bertsekas: Nonlinear Programming, Athena Scientific, Nashua, USA, 1999
3. Z. Jędrzejczak, J. Skrzypek, K. Kukuła, A. Walkost: Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN, Warszawa, 2002

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. udział w zajęciach laboratoryjnych / ćwiczeniach	16
2. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu (częściowo mogą być realizowane drogą elektroniczną)	3 24
3. przygotowanie prezentacji i stworzenie oprogramowania (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	20
4. przygotowanie do sprawdzianu	16
5. udział w wykładach	20
6. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie (2h), omówienie wyników egz. (1h)	

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	99	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	4