KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Szeregowanie zadań produkcyjnych

Przedmiot

Kierunek studiów
Informatyka

Rok/semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Informatyka w procesach biznesowych

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
16	16	
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr inż. Arkadiusz Zimniak
email: arkadiusz.zimniak@cs.put.poznan.pl
tel: (061) 6653025
wydział: Informatyki
adres: ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr hab. inż. Rafał Różycki
email: rafal.rozycki@cs.put.poznan.pl
tel: (061) 6653025
wydział: Informatyki
adres: ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu algorytmów i struktur danych, badań operacyjnych oraz organizacji procesów biznesowych.
Powinien posiadać umiejętność programowania w dowolnym języku wysokiego poziomu oraz pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

Cel przedmiotu

1.Rozszerzenie wiedzy z zakresu badań operacyjnych oraz planowania produkcji. W szczególności zapoznanie studentów z wybranymi metodami rozwiązywania problemów szeregowania zadań w systemach produkcyjnych z uwzględnieniem parametrów i kryteriów specyficznych dla tych systemów.
2.Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów, występujących przy szeregowaniu zadań produkcyjnych w przedsiębiorstwach. Umiejętności są rozwijane poprzez analizę praktycznych problemów harmonogramowania i dopasowywanie do nich konkretnych modeli (także nieklasycznych) i algorytmów. .
3.Kształtowanie u studentów umiejętności implementacji algorytmów szeregowania w środowisku przykładowego systemu ERP

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie algorytmów szeregowania zadań i ich złożoności. (K2st_W2)
ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak wybrane algorytmy szeregowania (K2st_W3)
ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce i w wybranych pokrewnych dyscyplinach naukowych, w szczególności badaniach operacyjnych (K2st_W4)
zna zaawansowane podejścia metaheurystyczne stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu optymalizacji procesu produkcji (K2st_W6)

Umiejętności

potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie (K2st_U1)
potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych heurystycznych metod optymalizacji (K2st_U6)
potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia pod kątem optymalizacji wykorzystania dostępnych zasobów (K2st_U8)
potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego, polegającego na poszukiwaniu rozwiązań przybliżonych, bez gwarancji znalezienia optimum (K2st_U9)
potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożony algorytm metaheurystyczny oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe oprogramowanie (K2st_U11)
potrafi współdziałać w zespole, przyjmując w nim różne role (K2st_U15)

Kompetencje społeczne

rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe, wie o potrzebie śledzenia najnowszych osiągnięć w literaturze fachowej (K2st_K1)
rozumie znaczenie (np. z punktu widzenia optymalizacji kosztów) wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu informatyki w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych (K2st_K2)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:
Ocena formująca:
a) w zakresie wykładów:
- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach oraz omawianego w ramach bieżącego wykładu
b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń:
- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań.

Ocena podsumowująca:
a) ocena wiedzy i umiejętności zdobytych podczas zajęć wykładowych dokonywana jest na podstawie testu, zawierającego pytania wielokrotnego wyboru, zadania oraz pytania otwarte. Do zaliczenia testu niezbędne jest zdobycie co najmniej połowy punktów.
b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
- ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych, poprzez ocenę sprawności wykonywania zadań szczegółowych
- ocenę sprawozdania z symulacji działania wybranego algorytmu szeregowania zadań (w tym możliwe jest wykorzystanie nieklasycznych modeli zadań) przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć;
Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:
- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,

Treści programowe

Wykład: Wprowadzenie do problematyki szeregowania zadań produkcyjnych. Klasyczne i nieklasyczne modele zadań. Klasyfikacja problemów szeregowania zadań. Kryteria oceny uszeregowań. Szeregowanie zadań na pojedynczej maszynie. Szeregowanie zadań na maszynach równoległych. Szeregowanie zadań w systemie przepływowym. Szeregowanie zadań w systemie gniazdowym. Ogólne problemy rozdziału zasobów. Algorytmy dokładne i przybliżone (w tym metaheurystyczne) do szeregowania zadań produkcyjnych.

Ćwiczenia laboratoryjne: zapoznanie się z wybranym problemem szeregowania zadań, dobór modelu zadań i kryterium szeregowania, dobór kategorii występujących zasobów, analiza złożoności przykładowego algorytmu dokładnego. Opracowanie przykładowego konstrukcyjnego algorytmu heurystycznego, Przeprowadzenie symulacji działania algorytmu na przykładowej instancji problemu. Wizualizacja harmonogramu i praca z wykresem Gantta. Przygotowanie koncepcji algorytmu metaheurystycznego do rozwiązywania przykładowego problemu. Przygotowywanie prostych implementacji algorytmów w przykładowym systemie ERP.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi

na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

Literatura

Podstawowa

1. Badania operacyjne dla informatyków, Błażewicz J., Cellary W., Słowiński R., Węglarz J., WNT, Warszawa, 1983
2. Scheduling Computer and Manufacturing Processes, 2nd ed., Błażewicz J., Ecker K.H., Pesch E., Schmidt G., Węglarz J., Springer - Verlag, 2001
3. T. Sawik, Optymalizacja dyskretna w elastycznych systemach produkcyjnych, WNT, Warszawa 1992

Uzupełniająca

1. Różycki R., Zimniak A., Heuristics with grouping of jobs for power-aware scheduling problems , Proc. of the 20th IEEE Internation-al Conference on Methods and Models in Automation and Robotics MMAR 2015, Międzyzdroje, 24-27.08.2015, s.47-51.
2. Różycki R.,Szeregowanie zadań obliczeniowych z uwzględnieniem ograniczeń energetycznych , Wydawnictwo Nakom, Seria: Po-znan Monographs in Computing and Its Applications, Nr 15, Poznań, 2013.
3. Różycki R., Algorytm ewolucyjny i jego zastosowanie w optymalizacji rozdziału zasobów ciągłych i dyskretnych , Zarządzanie i technologie informacyjne. Tom 2. Metody sztucznej inteligencji w zarządzaniu i sterowaniu, Józefowska J.(red.), roz.12, Wydaw-nictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2005

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	102	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do sprawdzianu, wykonanie dokumentacji projektowej do zadań)[1]	66	2,5

[1] niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności