

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Wspomaganie decyzji		Kod 1010514361010510093
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: 20 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr inż. Robert Susmaga email: Robert.Susmagai@cs.put.poznan.pl tel. (0-61) 665-2934 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z matematyki dyskretnej, algebry liniowej, optymalizacji kombinatorycznej i badań operacyjnych.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów programowania matematycznego, w szczególności liniowego, oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji w zakresie modelowania matematycznego rzeczywistych problemów decyzyjnych i posługiwania się narzędziami informatycznymi do ich rozwiązywania.
3	Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
Ogólnym celem jest poznanie przez studentów teoretycznych i praktycznych aspektów komputerowego wspomaganie decyzji, a w szczeg.: <ul style="list-style-type: none"> - Rozróżnienie podst. klas problemów decyzyjnych: klasyfikacja, wybór, ranking - Nabycie umiej. modelowania problemów decyzyjnych z powyższych klas w kategoriach analitycznych (progr. matematyczne) lub symbolicznych (sztuczna inteligencja); definiowanie wariantów decyzyjnych, atrybutów i kryteriów oceny - Zrozumienie roli analityka w procesie decyzyjnym jako informatyka wspomagającego rozwiązanie problemu decyzyjnego zgodnie z syst. wartości decydenta zlecającego usługę wspomaganie - Poznanie metod zbierania informacji o preferencjach decydenta i metod modelowania tych preferencji dla decydentów pojedynczych i grupowych w kateg. funkcyjnych, relacyjnych i regułowych - Poznanie podstawowych elementów teorii użyteczności, wielokryterialnego wspomaganie decyzji, optymalizacji wielokryterialnej, teorii społecznego wyboru oraz inteligentnych systemów wspomaganie decyzji z symboliczną reprezentacją wiedzy - Nabycie umiej. modelowania niedokładności, niepewności i niespójności w problemach decyzyjnych w oparciu o elementy teorii zbiorów rozmytych i teorii zbiorów przybliżonych - Rozwijanie umiej. rozwiązywania rzeczywistych problemów decyzyjnych 		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		

<ol style="list-style-type: none">1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie metodyki wspomaganie decyzji, algorytmów i złożoności, elementów sztucznej inteligencji, oraz narzędzi informatycznych do wspomaganie decyzji - [K_W4]2. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce i w pokrewnych dyscyplinach naukowych w zakresie komputerowego wspomaganie decyzji - [K_W6]3. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu podstawowych problemów decyzyjnych, zadań informatycznych z zakresu analizy złożoności obliczeniowej algorytmów i problemów, budowy systemów komputerowych i elementów sztucznej inteligencji - [K_W8]4. zna i rozumie rolę analityka w procesie decyzyjnym jako informatyka wspomagającego rozwiązanie problemu decyzyjnego zgodnie z systemem wartości decydenta zlecającego usługę wspomaganie. - [-]5. ma wiedzę niezbędną do zamodelowania podstawowych typów problemów decyzyjnych i do dobrania właściwej metody jego rozwiązania - [-]
Umiejętności:
<ol style="list-style-type: none">1. potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K_U7]2. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne, logiczne i eksperymentalne - [K_U8]3. potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny do wspomaganie decyzji, używając właściwych metod, technik i narzędzi - [K_U21]4. ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi - [K_U22]5. potrafi przygotować w języku ojczystym dobrze udokumentowane opracowanie dotyczące przebiegu przykładowego procesu decyzyjnego - [K_U3]6. potrafi podjąć próbę wyznaczenia rozwiązania najlepszego przy danym zasobie wiedzy i informacji o możliwych konsekwencjach - [-]7. potrafi modelować niedokładności, niepewności i niespójności w problemach decyzyjnych - [-]8. nabywa umiejętność współpracy z decydem w procesie wspomaganie decyzji - [-]
Kompetencje społeczne:
<ol style="list-style-type: none">1. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia - [K_K4]2. rozumie zasady realizacji przejrzystego i uzasadnionego naukowo procesu wspomaganie decyzji, unikającego arbitralnych rozwiązań - [-]3. rozumie zasady wspomaganie decyzji grupowych w problemach decyzyjnych o znaczeniu społecznym - [-]4. rozumie, że zastosowanie metod matematycznych we wspomaganie decyzji nie przesłania socjologicznych i psychologicznych aspektów procesu decyzyjnego - [-]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efektów kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:
 - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach;
- b) w zakresie ćwiczeń:
 - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
- ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,
- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych / laboratoryjnych poprzez 2 kolokwia w semestrze,
- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym obejmującym kilkanaście zadań i pytań testowych wielokrotnego wyboru; po egzaminie pisemnym szczegółowe omówienie wyników i ewentualne pytanie ustne kończy się oceną.

Treści programowe

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia: klasy problemów decyzyjnych: klasyfikacja, wybór, ranking. Zasady komputerowego wspomaganie decyzji: pojęcie wariantu decyzyjnego, atrybutu i kryterium oceny. Modelowanie problemów decyzyjnych w kategoriach analitycznych, jako problemów optymalizacji, oraz symbolicznych, jako problemów sztucznej inteligencji. Rozróżnienie roli analityka, decydenta i innych uczestników problemu decyzyjnego. Formułowanie problemów decyzyjnych jako problemów programowania matematycznego: programowanie ilorazowe, celowe, max-min, zagadnienie transportowe i problem przydziału. Podstawowe wielokryterialne problemy decyzyjne. Konstrukcja i własności rodziny kryteriów dla danego problemu decyzyjnego. Definicja skal kryteriów: porządkowe, przedziałowe, ilorazowe. Definicja relacji dominacji (w sensie Pareto) i zbioru wariantów decyzyjnych (rozwiązań) niezdominowanych. Pojęcie wariantu decyzyjnego (rozwiązania) kompromisowego ze względu na system wartości, czyli preferencje danego decydenta. Kategorie modeli preferencji: funkcyjne, relacyjne i regułowe. Własności addytywnego modelu preferencji typu sumy ważonej. Elementy teorii użyteczności. Metody wspomaganie wielokryterialnego wyboru i rankingowania: metoda ASSESS konstrukcji wieloatrybutowej funkcji użyteczności metodą wyznaczania deterministycznych równoważników loterii; metoda UTA+ oparta na modelu preferencji w postaci addytywnej funkcji użyteczności konstruowanej w trybie regresji porządkowej. Elementy relacyjnych modeli preferencji. Metoda wspomaganie wielokryterialnego wyboru ELECTRE Is i metoda wspomaganie wielokryterialnej klasyfikacji ELECTRE TRI oparte na modelu preferencji w postaci relacji przewyższania konstruowanej w trybie testu zgodności i niezgodności. Elementy optymalizacji wielokryterialnej. Przegląd metod optymalizacji wielokryterialnej: metody ze zbieraniem informacji preferencyjnej a priori, w trybie dialogowym i a posteriori. Metoda dialogowa optymalizacji wielokryterialnej LBS (Light Beam Search). Modelowanie niedokładności, niepewności i niespójności w problemach decyzyjnych w oparciu o elementy teorii zbiorów rozmytych i teorii zbiorów przybliżonych. Związek teorii zbiorów przybliżonych z teorią czystości Dempstera-Shafera. Inteligentny system wspomaganie decyzji z symboliczną reprezentacją wiedzy oparty na teorii zbiorów przybliżonych; regułowa reprezentacja wiedzy w problemach klasyfikacji. Problemy grupowego podejmowania decyzji. Elementy teorii społecznego wyboru. Metody Condorceta i Bordy agregacji głosów. Twierdzenie Arrowa. Zasady doboru metod wspomaganie decyzji do konkretnego problemu decyzyjnego. Przykłady rzeczywistych problemów decyzyjnych i doboru właściwych metod do ich rozwiązania.

Cześć wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna uzupełniona przykładami podawanymi na tablicy, demonstracja wybranych systemów wspomaganie decyzji
2. ćwiczenia laboratoryjne: modelowanie problemów decyzyjnych i rozwiązywanie ich metodami dostępnymi w laboratorium, wykonywanie eksperymentów symulacyjnych, dyskusja, praca w zespole, studium przypadków, demonstracja i pokaz multimedialny

Literatura podstawowa:

1. Programowanie matematyczne, W. Grabowski, PWE, Warszawa, 1984
2. Wielokryterialne wspomaganie decyzji, B. Roy, WNT, Warszawa, 1990
3. Multiobjective Optimization: Interactive and Evolutionary Approaches, J.Branke, K.Deb, K.Miettinen, R.Słowiński (eds.), State-of-the-Art Survey series of the Lecture Notes in Computer Science, vol.5252, Springer, Berlin, 2008
4. Search Methodologies: Introductory Tutorials in Optimization and Decision Support Techniques, E.K. Burke and G. Kendall (eds.), Springer, New York, 2005
5. Fuzzy Sets in Decision Analysis, Operations Research and Statistics, R. Słowiński (ed.), Kluwer Academic Publishers, Boston, 1998
6. Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys, J.Figueira, S.Greco and M.Ehrgott (eds.), Springer, New York, 2005

Literatura uzupełniająca:

1. Kopie slajdów dostarczone przez wykładowcę
2. Encyclopedia of Complexity and Systems Science, R.A.Meyers (ed.), Springer, New York, 2009
3. Techniki informacyjne w badaniach systemowych, P.Kulczycki, O.Hryniewicz, J.Kacprzyk (red.), WNT, Warszawa, 2007

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. udział w zajęciach laboratoryjnych:	20
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych:	15
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych:	15
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	2
5. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	15
6. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium	5
7. udział w wykładach	20
8. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 200 stron	20
9. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 12 godz. + 2 godz.	14

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	126	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	65	2