



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wspomaganie decyzji [S1Inf1>WDEC]

Przedmiot

Kierunek studiów
Informatyka

Rok/Semestr
3/5

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
30

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Roman Słowiński
roman.slowinski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z matematyki dyskretnej, algebry liniowej, optymalizacji kombinatorycznej i badań operacyjnych. 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. 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 wspomagania decyzji, a w szczególności: - Rozróżnienie klas problemów decyzyjnych: klasyfikacja, wybór, ranking. - Nabycie umiejętności modelowania problemów decyzyjnych z powyższych klas w kategoriach analitycznych (programowanie matematyczne) lub symbolicznych (sztuczna inteligencja); definiowanie wariantów decyzyjnych, atrybutów i kryteriów oceny wariantów decyzyjnych. - Zrozumienie roli analityka w procesie decyzyjnym jako informatyka wspomagającego rozwiązanie problemu decyzyjnego zgodnie z systemem wartości decydenta. - Poznanie metod pozyskiwania informacji o preferencjach decydenta i metod modelowania tych preferencji dla decydentów pojedynczych i grupowych w postaci funkcji wartości, relacji binarnych i zbioru reguł logicznych. - Poznanie podstawowych elementów teorii użyteczności, wielokryterialnego wspomagania decyzji, optymalizacji wielokryterialnej, teorii społecznego wyboru oraz inteligentnych systemów wspomagania decyzji z regułową reprezentacją wiedzy. - Nabycie umiejętności modelowania niedokładności, niepewności i niespójności w problemach decyzyjnych w oparciu o elementy teorii zbiorów rozmytych i teorii zbiorów przybliżonych. - Rozwijanie umiejętności rozwiązywania rzeczywistych problemów decyzyjnych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie metodyki wspomagania decyzji, algorytmów i złożoności, elementów sztucznej inteligencji, oraz narzędzi informatycznych do wspomagania decyzji (K1st_W4)

Ma wiedzę o istotnych kierunkach rozwoju i najważniejszych osiągnięciach informatyki oraz innych pokrewnych dyscyplin naukowych w zakresie komputerowego wspomagania decyzji (K1st_W5)

Ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych w zakresie komputerowych systemów wspomagania decyzji (K1st_W6)

Zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania podstawowych problemów decyzyjnych, z zakresu kluczowych zagadnień informatyki, takich jak złożoność obliczeniowa algorytmów i problemów, budowa systemów komputerowych, czy elementy sztucznej inteligencji (K1st_W7)

Umiejętności:

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, w tym z literatury oraz baz danych, zarówno w języku polskim jak i w języku angielskim, właściwie je integrować, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski, oraz wyczerpująco uzasadniać formułowane przez siebie opinie (K1st_U1)

Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski (K1st_U3)

Potrafi, formułując i rozwiązując zadania informatyczne, zastosować odpowiednio dobrane metody, w tym metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne (K1st_U4)

Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny do wspomagania decyzji, używając właściwych metod, technik i narzędzi (K1st_U10)

Ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi (K1st_U11)

Potrafi przygotować w języku ojczystym dobrze udokumentowane opracowanie dotyczące przebiegu przykładowego procesu decyzyjnego (K1st_U16)

Potrafi planować i realizować proces własnego permanentnego uczenia się oraz zna możliwości dalszego kształcenia się (studia II i III stopnia) (K1st_U19)

Kompetencje społeczne:

Rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe (K1st_K1)

Ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów decyzyjnych oraz 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 (K1st_K2)

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, m.in. znajdując komercyjne zastosowania dla komputerowych systemów wspomagania decyzji, mając na uwadze nie tylko korzyści biznesowe, ale również społeczne prowadzonej działalności (K1st_K3)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na 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 wspomagania decyzji: pojęcie wariantu decyzyjnego (rozwiązania dopuszczalnego), atrybutu i kryterium oceny wariantów. Modelowanie problemów decyzyjnych w sposób analityczny, jako problemów optymalizacji, oraz symboliczny, jako problemów sztucznej inteligencji. Rozróżnienie roli analityka, decydenta i innych uczestników problemu decyzyjnego. Formułowanie problemów decyzyjnych jako problemów programowania matematycznego: modelowanie miękkich ograniczeń, 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 wspomagania wielokryterialnego wyboru i rangowania: 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 wspomagania wielokryterialnego wyboru ELECTRE Is i metoda wspomagania wielokryterialnej klasyfikacji ELECTRE TRI oparte na modelu preferencji w postaci relacji przewyższania konstruowanej w trybie testu zgodności i niezgodności. Elementy optymalizacji wielokryterialnej. Modelowanie niedokładności, niepewności i niespójności w problemach decyzyjnych w oparciu o elementy teorii zbiorów rozmytych i teorii zbiorów przybliżonych. Inteligentny system wspomagania 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. Przykłady rzeczywistych problemów decyzyjnych i doboru właściwych metod do ich rozwiązania.

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

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.), 2nd edition, Springer, New York, 2014 [udostępniane przez prowadzącego]
 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.), 2nd edition, Operations Research & Management Science 233, Springer, New York, 2016 [udostępniane przez prowadzącego]
- 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
 4. Rough Sets, R.Słowiński, Y.Yao (eds.), Part C of the Handbook of Computational Intelligence, edited by J.Kacprzyk and W.Pedrycz, Springer, Berlin, 2015, pp. 329-451

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50