



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wspomaganie decyzji [N1Inf1>WDEC]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Informatyka

Rok/Semestr  
3/6

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
20

Laboratorium  
20

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Robert Susmaga  
robert.susmaga@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu: a) matematyki dyskretnej, b) algebry liniowej, c) struktur danych (tablice jedno- i dwuwymiarowe). Umiejętność projektowania, implementowania i testowania programów komputerowych (w wybranym języku programowania) realizujących proste operacje na danych stałych (tablice jedno- i dwuwymiarowe). (Pożądane) ciekawość poznawcza i wytrwałość w dążeniu do poszerzania swojej wiedzy.

## 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 ilościowych i jakościowych; definiowanie wariantów decyzyjnych, atrybutów i kryteriów oceny, -- zrozumienie roli analityka w procesie decyzyjnym jako informatyka wspomagającego rozwiązanie problemu decyzyjnego zgodnie z systemem wartości decydenta, -- poznanie metod zbierania informacji o preferencjach decydenta i metod modelowania tych preferencji dla decydentów pojedynczych i grupowych w kategoriach funkcyjnych, relacyjnych i regułowych, -- poznanie podstawowych elementów teorii użyteczności, wielokryterialnego wspomagania decyzji oraz inteligentnych systemów wspomagania decyzji z symboliczną reprezentacją wiedzy -- rozwijanie umiejętności rozwiązywania rzeczywistych problemów decyzyjnych.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student/-ka

- 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 zgrubną 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 systemy wspomagania decyzji czy sztuczna inteligencja (K1st\_W7)

Umiejętności:

Student/-ka

- potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł w języku polskim (ewentualnie: angielskim), właściwie je integrować, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz 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 i 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 określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia (K2st\_U16)

Kompetencje społeczne:

Student/-ka

- rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe (K1st\_K1)
- ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz świadomość tego, że nieprawidłowe rozwiązania tych problemów prowadzą do powstawania wadliwie działające systemów informatycznych (K1st\_K2)
- rozumie znaczenie działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu informatyki (K2st\_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:

(laboratoria):

- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji przydzielanych zadań.

(wykłady):

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na pisemnym sprawdzianie zawierającym kilka (4-6) zadań

(analogicznych do zadań prezentowanych na zajęciach); czas przewidziany na zaliczenie to 60--90 (wykłady); aby uzyskać ocenę pozytywną trzeba zdobyć przynajmniej  $1 + \lceil m/2 \rceil$  (zaokrąglenie w dół) punktów, gdzie  $m$  jest punktacją maksymalną (np. aby uzyskać ocenę pozytywną przy  $m = 30$  należy zdobyć przynajmniej 16 punktów).

## Treści programowe

Zasady konstruowania i analizowania wielokryterialnych problemów decyzyjnych. Klasy problemów decyzyjnych: wybór, przydział, ranking. Paradygmaty decyzyjne: funkcyjny, relacyjny, i modelowanie preferencji w ramach tych paradygmatów. Wybrane metody wspomaganie wielokryterialnego wyboru, przydziału i rankingowania.

## Tematyka zajęć

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia:

Klasy problemów decyzyjnych: wybór, przydział, 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. Podstawowe wielokryterialne problemy decyzyjne. Konstrukcja i własności rodziny kryteriów dla danego problemu decyzyjnego. Relacje binarne, w tym relacja dominacji (w sensie Pareto) oraz relacje preferencji, nierozróżnialności i nieporównywalności. 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. Modelowanie niespójności w problemach decyzyjnych w oparciu o elementy teorii zbiorów przybliżonych. Inteligentny system wspomaganie decyzji z symboliczną reprezentacją wiedzy oparty na teorii zbiorów przybliżonych; regułowa reprezentacja wiedzy w problemach klasyfikacji. Przykłady problemów decyzyjnych i doboru właściwych metod do ich rozwiązania.

## Metody dydaktyczne

Wykłady: prezentacja multimedialna uzupełniona przykładami obliczeniowymi, demonstracja wybranych aspektów obliczeniowych.

Laboratoria: modelowanie przykładowych problemów dotyczących przetwarzania i wizualizacji danych wielowymiarowych i rozwiązywanie tych problemów, wykonywanie eksperymentów symulacyjnych, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny i demonstracja.

## Literatura

Podstawowa

1. Wielokryterialne wspomaganie decyzji, B. Roy, WNT, Warszawa, 1990
2. Wielokryterialne wspomaganie decyzji: metody i zastosowania, T. Trzaskalik (red.), PWE, Warszawa, 2014.

Uzupełniająca

1. Materiały wykładowe
2. Techniki informacyjne w badaniach systemowych, P. Kulczycki, O. Hryniewicz, J.Kacprzyk (red.), WNT, Warszawa, 2007.
3. R. D. Luce, H. Raiffa, Gry i decyzje, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1964.
4. Encyclopedia of Complexity and Systems Science, R.A. Meyers (ed.), Springer, New York, 2009.
5. Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys, J.Figueira, S.Greco and M.Ehrgott (eds.), Springer, New York, 2005.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 125    | 5,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 42     | 1,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 83     | 3,50 |