**Nazwa przedmiotu:**

Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. Anna Ławrynowicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PROSY

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

75h (3 ECTS):
28h (wykład) + 14h (laboratorium) + 2h (kons. grupowe) + 1h (kons. indywidualne) + 10h (zapoznanie się ze wskazaną literaturą) + 5h (po wybranych zajęciach samodzielne rozwiązywanie problemów) + 5h (zebranie danych do metody delfickiej) + 10h (przygotowanie do zaliczenia przedmiotu)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,8 ECTS:
28h (wykład) + 14h (laboratorium) + 2h (kons. grupowe) + 1h (kons. indywidualne) = 45h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1 ECTS:
14h (laboratorium) + 5h (po wybranych zajęciach samodzielne rozwiązywanie problemów) + 5h (zebranie danych do metody delfickiej) = 24h

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 420h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 210h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przedmioty wprowadzające: Matematyka, Statystyka

**Limit liczby studentów:**

od 15 osób do limitu miejsc w sali (wykład); od 10 do 15 zajęcia laboratoryjne

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest opanowanie przez studenta wiedzy o prognozowaniu i symulacji przy pomocy tradycyjnych metod i nowszych sztucznej inteligencji. Nabycie umiejętności stosowania wybranych metod prognozowania. Inspirowanie i organizowanie prognozowania i symulacji w zespołach.

**Treści kształcenia:**

Wykład: 1) Wprowadzenie do symulacji i prognozowania. Klasyfikacja prognoz. Etapy oraz reguły prognozowania. Ocena prognoz. 2) Modele szeregów czasowych. Dekompozycja szeregu czasowego na trend, wahania sezonowe i czynniki losowe. Model addytywny i multiplikatywny. 3) Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych, metoda średnich ruchomych, model Browna. 4) Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych, model Holta, 5) Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych, model Wintersa. 6) Model adaptacyjny. Trend pełzający. 7) Regresja. Idea, właściwości i zastosowania funkcji regresji. Modele ARMA i ARIMA. 8) Prognozowanie analogowe. 9) Metody heurystyczne. Metoda delficka. 10) Scenariusze. 11) Wprowadzenie do sztucznych sieci neuronowych. 12) Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych w prognozowaniu. 13) Podstawy symulacji. Opis formalny metod symulacyjnych. Przebieg eksperymentu symulacyjnego. Przegląd narzędzi symulacyjnych. 14) Tradycyjne modelowanie symulacyjne, a symulacje z zastosowaniem algorytmów genetycznych.
Laboratorium: 1) Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych, metoda średnich ruchomych, model Browna. 2) Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych, model Holta. 3) Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych z wahaniami okresowymi, model Wintersa. 4) Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych, model trendu pełzającego. 5) Zastosowania funkcji regresji. 6) Metoda delficka. 7) Zastosowanie modeli symulacyjnych.

**Metody oceny:**

Wykład: egzamin pisemny. Laboratorium: sprawdzian przy stanowisku komputerowym oraz ocena zespołowego projektu prognostycznego.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Maciąg A., Pietroń A., Kukła S.: Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013. [2] Cielak M. (red.): Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005. [3] Snarska A.: Statystyka. Ekonometria. Prognozowanie. Ćwiczenia z Excelem. Wydawnictwo Placet, Warszawa 2005. [4] Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.: Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Łódź 1999. [5] Ławrynowicz A.: Genetic algorithms for advanced planning and scheduling in supply networks. Difin, Warszawa 2013.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt PROSY\_W01 :**

 Ma poszerzoną wiedzę z zakresu podstawowych pojęć i metod użytecznych w modelowaniu i symulacji procesów biznesowych. Zna i rozumie cele oraz istotę przedmiotu prognozowanie i symulacje oraz jego miejsce w systemie nauk i relacjach do innych nauk.

Weryfikacja:

 Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt PROSY\_W02:**

 Zna w sposób pogłębiony wybrane metody i narzędzia dla prognoz gospodarczych a w szczególności prognoz sprzedaży, cen i kosztów, w tym techniki pozyskiwania danych, pozwalające na tworzenie modeli i wnioskowanie.

Weryfikacja:

Sprawdzian przy stanowisku komputerowym. Egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt PROSY\_U01:**

 Potrafi prawidłowo interpretować i wyjaśniać zjawiska gospodarcze oraz wzajemne relacje między zjawiskami gospodarczymi oraz zdefiniować obszar zastosowania metod prognostycznych, symulacyjnych w przedsiębiorstwie i jego otoczeniu.

Weryfikacja:

Sprawdzian przy stanowisku komputerowym.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt PROSY\_U02:**

 Potrafi prognozować i modelować złożone procesy gospodarcze obejmujące w szczególności zjawiska w przedsiębiorstwie i jego otoczeniu z wykorzystaniem zaawansowanych metod; określić główne cechy szczególne szeregów czasowych, sformułować cele analizy i dobrać odpowiedni typ modelu w celu uzyskania pożądanych prognoz; przeprowadzić jakościową analizę cech szeregu.

Weryfikacja:

Sprawdzian przy stanowisku komputerowym.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt PROSY\_K01:**

 Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, w szczególności pełniąc funkcje kierownicze. Potrafi wykorzystać swoją wiedzę i umiejętności do wyjaśniania i uczenia osób trzecich sposobu postrzegania i interpretowania zjawisk i procesów.

Weryfikacja:

Ocena zespołowego projektu prognostycznego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** S2A\_K02