

**WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Modelowanie i prognozowanie ekonomiczne**Nazwa w języku angielskim** Business modeling and forecasting**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Zarządzanie**Specjalność (jeśli dotyczy):** Zachowania i decyzje menedżerskie (ZDM)**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** IEZ1532**Grupa kursów** NIE

|   | Wykład         | Ćwiczenia | Laboratorium               | Projekt | Seminarium |
|---|----------------|-----------|----------------------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)                                       | <b>30</b>      |           | <b>15</b>                  |         |            |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)                                   | <b>90</b>      |           | <b>60</b>                  |         |            |
| Forma zaliczenia  | <b>Egzamin</b> |           | <b>zaliczenie na ocenę</b> |         |            |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)   |                |           |                            |         |            |
| Liczba punktów ECTS   | <b>3</b>       |           | <b>2</b>                   |         |            |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)                 |                |           | <b>2</b>                   |         |            |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | <b>1</b>       |           | <b>0,5</b>                 |         |            |

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Umiejętność modelowania w arkuszu kalkulacyjnym Excel
2. Znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 – Nabycie umiejętności modelowania zagadnień ekonomicznych z wykorzystaniem wybranych metod matematycznych zarządzania

C2 – Zapoznanie z zasadami budowy modeli symulacyjnych według wybranych metod stochastycznych

C3 – Zdobycie umiejętności prognozowania z wykorzystaniem metod ekonometrycznych

C4 – Wykształcenie umiejętności wykorzystania modeli symulacyjnych i ekonometrycznych do opisu stanu obecnego i prognozowania stanów przyszłych organizacji

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna zasady budowy modeli ekonometrycznych i symulacyjnych. Ma specjalistyczną wiedzę w zakresie modelowania ilościowego i prognozowania stanów i procesów w organizacji.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Umie budować i wykorzystywać modele ekonometryczne i symulacyjne w rozwiązywaniu złożonych problemów zarządczych.

PEK\_U02 Posiada umiejętność wykorzystywania metod ilościowych, w tym zaawansowanych metod ekonometrycznych i symulacyjnych do opisu i prognozowania procesów i rezultatów działalności organizacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi przewidywać wielokierunkowe skutki wprowadzonych zmian.

### TREŚCI PROGRAMOWE

| TREŚCI PROGRAMOWE    |   |               |
|----------------------|---|---------------|
| Forma zajęć - wykład |   | Liczba godzin |
| Wy1                  | Przedstawienie wymagań i regulaminu zajęć.<br>Wprowadzenie do metod badań ilościowych zjawisk ekonomicznych   | 2             |
| Wy 2                 | Modelowanie ekonometryczne. Klasyfikacja modeli ekonometrycznych.   | 2             |
| Wy 3                 | Budowa prognoz ekonometrycznych   | 4             |
| Wy 4                 | Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych   | 2             |
| Wy 5                 | Prognozowanie na podstawie modeli przyczynowo-skutkowych  | 2             |
| Wy 6                 | Wprowadzenie do symulacji: podstawowe pojęcia, geneza, cele, warianty symulacji   | 2             |
| Wy 7                 | Przebieg analizy symulacyjnej. Przedstawienie i omówienie początkowych etapów modelowania symulacyjnego: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zebranie i przygotowanie danych wejściowych</li> <li>• Aspekty losowości w modelach symulacyjnych</li> <li>• Generowanie liczb i zmiennych losowych, dopasowanie rozkładów</li> </ul> | 2             |
| Wy 8                 | Metoda symulacji Monte Carlo  | 4             |
| Wy 9                 | Metoda dyskretnej symulacji zdarzeniowej  | 4             |
| Wy 10                | Metoda symulacji ciągłej  | 2             |
| Wy 11                | Przedstawienie i omówienie końcowych etapów modelowania symulacyjnego <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektowanie eksperymentów i analiza wyników symulacji.</li> <li>• Weryfikacja i walidacja modeli symulacyjnych: zasady, podejścia i koncepcje</li> </ul>   | 2             |
| Wy 12                | Przykłady zastosowań  | 2             |
|                      | Suma godzin   | <b>30</b>     |

| Forma zajęć - ćwiczenia |  | Liczba godzin |
|-------------------------|--|---------------|
| Ćw1                     |  |               |
| Ćw2                     |  |               |

|     |             |  |
|-----|-------------|--|
| Ćw3 |             |  |
|     | Suma godzin |  |

| Forma zajęć - laboratorium |   | Liczba godzin |
|----------------------------|---|---------------|
| La1                        | Przedstawienie wymagań i regulaminu zajęć   | 1             |
| La2                        | Budowa modelu ekonometrycznego  | 2             |
| La3                        | Budowa modelu szeregów czasowych  | 2             |
| La4                        | Budowa modelu Monte Carlo. Zastosowanie w marketingu                                | 2             |
| La5                        | Budowa modelu Monte Carlo. Zastosowanie w finansach                                 | 2             |
| La6                        | Budowa modelu dyskretnego symulacyjnego. Zagadnienia kolejkowe. Systemy usługowe    | 2             |
| La7                        | Budowa modelu dyskretnego symulacyjnego. Zagadnienia kolejkowe. Systemy produkcyjne | 2             |
| La8                        | Zaliczenie  | 2             |
|                            | Suma godzin   | 15            |

| Forma zajęć - projekt |             | Liczba godzin |
|-----------------------|-------------|---------------|
| Pr1                   |             |               |
| Pr2                   |             |               |
| Pr3                   |             |               |
|                       | Suma godzin |               |

| Forma zajęć - seminarium |             | Liczba godzin |
|--------------------------|-------------|---------------|
| Se1                      |             |               |
| Se2                      |             |               |
| Se3                      |             |               |
|                          | Suma godzin |               |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE                                  |  |
|--|--|
| N1. Prezentacja multimedialna                                    |  |
| N2. Arkusz kalkulacyjny Excel                                    |  |
| N3. Specjalistyczne pakiety software'owe (Arena, Extend, Vensim) |  |

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu kształcenia      | Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia |
|--|-------------------------------|---|
| F1   | PEK_U01<br>PEK_U02<br>PEK_K01 | Zadanie cząstkowe nr 1                      |
| F2   | PEK_U01<br>PEK_U02<br>PEK_K01 | Zadanie cząstkowe nr 2                      |
| F3   | PEK_U01<br>PEK_U02<br>PEK_K01 | Zadanie cząstkowe nr 3                      |
| F4   | PEK_U01<br>PEK_U02<br>PEK_K01 | Zadanie cząstkowe nr 4                      |
| F5   | PEK_U01                       | Zadanie cząstkowe nr 5                      |

|   |                    |         |
|---|--------------------|---------|
|   | PEK_U02<br>PEK_K01 |         |
| P | PEK_W01            | Egzamin |

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Mielczarek B., *Modelowanie symulacyjne w zarządzaniu. Symulacja dyskretna*. Oficyna Wydawnicza PWr Wrocław 2009
- [2] Winston L.W., Microsoft Excel. *Analiza i modelowanie danych*, APN Promise, Warszawa 2005
- [3] Galanc T., *Metody wspomagania procesu zarządzania. Część II: Decyzyjne modele liniowe i prognozowanie ekonometryczne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998.
- [4] Mercik J., Szmigiel Cz.: *Ekonometria*. Wrocław : Oficyna Wydaw. PWroc., 2007

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Snopkowski R., *Symulacja stochastyczna*, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2007
- [2] Fishman G.S., *Symulacja komputerowa. Pojęcia i metody*, PWE Warszawa, 1981
- [3] Gajda J.B., *Prognozowanie i symulacja a decyzje gospodarcze*, Wyd. C.H.Beck, Warszawa 2001
- [4] Cieślak M., (red.) *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- [5] Dittmann P., *Metody prognozowania sprzedaży w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2002.

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Bożena Mielczarek bozena.mielczarek@pwr.wroc.pl**

### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

#### **Modelowanie i prognozowanie ekonomiczne**

#### **Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Zarządzanie I SPECJALNOŚCI Zachowania i decyzje menedżerskie (ZDM)**

| Przedmiotowy efekt kształcenia | Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)** | Cele przedmiotu*** | Treści programowe*** | Numer narzędzia dydaktycznego*** |
|--------------------------------|---|--------------------|----------------------|----------------------------------|
| <b>PEK_W01 (wiedza)</b>        | K2_ZARZ_W13   | C1, C2, C3         | WY1- WY12            | N1                               |
| <b>PEK_U01 (umiejętności)</b>  | K2_ZARZ_U11   | C2, C3, C4         | LA1- LA7             | N1, N2, N3                       |
| <b>PEK_U02</b>                 | K2_ZARZ_U12   | C2, C3, C4         | LA1-LA7              | N1, N2, N3                       |
| <b>PEK_K01 (kompetencje)</b>   | K2_ZARZ_K06   | C4                 | LA1- LA7             | N1, N2, N3                       |

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej