



| <b>Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych</b> |  |
|---|--|
| <b>SYLABUS 2017/2018</b>                        |  |
| <b>Nazwa przedmiotu</b>                         | Uogólnione modele liniowe z pakietem R (UML) |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>                      | Proponowana liczba punktów: 3 ECTS           |

| <b>Osoby prowadzące</b>                  | <b>Tytuł naukowy</b> | <b>Imię i nazwisko</b> | <b>Katedra / Instytut/<br/>Centrum/ Inne</b>                             |
|--|----------------------|------------------------|--|
|  | Dr hab. inż.         | Anna Dembińska         | Zakład Procesów Stochastycznych i Matematyki Finansowej, Wydział MiNI PW |
| <b>Osoba odpowiedzialna za przedmiot</b> | Dr hab. inż.         | Anna Dembińska         | Zakład Procesów Stochastycznych i Matematyki Finansowej, Wydział MiNI PW |

|   |  |
|---|--|
| <b>Semestr studiów</b>  | Semestr zimowy 2017/2018   |
| <b>Typ przedmiotu (możliwości wyboru)</b><br>obowiązkowy O<br>fakultatywny F        | F  |
| <b>Wymagania wstępne</b>  | Podstawy z rachunku prawdopodobieństwa: pojęcie prawdopodobieństwa i jego własności, niezależność zdarzeń losowych, podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa ciągłe i dyskretne, podstawowe wiadomości dotyczące zmiennych losowych jedno- i wielowymiarowych, Centralne Twierdzenie Graniczne.<br>Zakres wiedzy z analizy matematycznej i algebry liniowej odpowiadający pierwszemu stopniowi studiów politechnicznych. |
| <b>Poziom przedmiotu</b><br>Podstawowy P<br>Średniozaawansowany Ś<br>Zaawansowany Z | Ś  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Charakter zajęć</b> , liczba godzin w semestrze, liczba godzin w tygodniu.<br>1) podać rodzaj prowadzonych zajęć dla danego przedmiotu: wykłady (W); ćwiczenia (Ć); laboratorium (L); projekt (P)<br>2) podać liczbę godzin w tygodniu np. W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0<br>3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0  | <i>W – 2 godz. w tygodniu, łącznie: 30 godzin</i>   |
| <b>Sugerowana liczba godzin pracy własnej</b>   | 45 godzin obejmuje : 30 godzin przygotowywanie się słuchacza do wykładów, 15 – przygotowywanie się słuchacza do egzaminu.   |
| <b>Całkowita liczba godzin:</b>   | 75 godzin   |
| <b>Aspekty międzynarodowe</b> (jeśli są)  |   |
| <b>Język wykładowy</b>  | Polski  |
| <b>Cel przedmiotu</b>   | Znajomość i umiejętność zastosowania w praktyce szerokiej gamy modeli statystycznych: modelu regresji liniowej, analizy wariancji, modelu regresji logistycznej i probitowej, wielomianowego modelu logitowego, modelu regresji Poissona, modelu regresji ujemnej dwumianowej i ich uogólnień. Implementacja poznanych procedur w pakiecie statystycznym R. |
| <b>Treść przedmiotu</b>   |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jednokrotna regresja liniowa – dopasowanie prostej regresji metodą najmniejszych kwadratów, współczynnik determinacji, model jednokrotnej regresji liniowej.</li> <li>2. Model wielokrotnej regresji liniowej, testy w modelu regresji liniowej, diagnostyka dopasowania modelu, selekcja zmiennych i prognozowanie.</li> <li>3. Model jednokrotnej analizy wariancji jako szczególny przypadek modelu regresji liniowej z dyskretną zmienną objaśniającą – założenia modelu i ich weryfikacja, test analizy wariancji, porównania wielokrotne.</li> <li>4. Modele regresji logistycznej i probitowej jako narzędzie do opisu zależności w sytuacji, gdy zmienna odpowiedzi jest dwupunktowa (sukces, porażka). Wyznaczanie współczynników modelu, interpretacja tych współczynników w modelu regresji logistycznej, diagnostyka dopasowania modeli i prognozowanie.</li> <li>5. Modele służące do opisu zależności w sytuacji, gdy zmienna odpowiedzi przyjmuje więcej niż dwie wartości, ale skończoną ich liczbę: wielomianowy model logitowy, model proporcjonalnych szans regresji logistycznej, model logitowy prawdopodobieństw łącznych. Szacowanie współczynników modelu, diagnostyka dopasowania i prognozowanie.</li> <li>6. Modele służące do opisu zależności w sytuacji, gdy zmienna odpowiedzi jest typu zliczającego: model regresji Poissona i regresji ujemnej dwumianowej oraz ich modyfikacje. Dopasowanie tych modeli do rzeczywistych danych, diagnostyka dopasowania i prognozowanie.</li> </ol> |   |
| <b>Spis zalecanych lektur</b>   |   |
| <b>LP.</b>  | <b>Autor, Tytuł, Wydawnictwo,</b>   |
| 1.  | J. Koronacki, J. Mielniczuk, „Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006   |
| 2.  | P. Biecek, „Przewodnik po pakiecie R”, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław, 2008  |

|    |  |
|----|--|
| 3. | J.J. Faraway „Practical Regression and ANOVA Using R”,<br>www.stat.lsa.umich.edu/~faraway/book |
| 4. | J. J. Faraway „Extending the linear model with R”, Chapman & Hall, 2005                        |

|  |   |
|--|---|
| <b>Metody oceny</b><br>( ocena,<br>egz. pisemny, egz. ustny,<br>projekt) | Egzamin pisemny. Wystawiane jedynie oceny za zaliczenie przedmiotu. |
|--|---|

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Uwagi dodatkowe</b> | Zajęcia odbędą się, jeżeli zapisze się co najmniej 20 osób. |
|------------------------|---|

**Tabela 1. Efekty kształcenia**

| Numer (symbol)      | Efekty kształcenia słuchacza, który zaliczył przedmiot, potrafi   | Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu |
|---------------------|---|---------------------------------------|
| <b>WIEDZA</b>       |   |                                       |
| <b>UML_W1</b>       | Zna model regresji liniowej i model ANOVA.  | Egzamin                               |
| <b>UML_W2</b>       | Zna uogólnione modele liniowe.  | Egzamin                               |
| <b>UML_W3</b>       | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie diagnostyki dopasowania modeli liniowych i uogólnionych modeli liniowych oraz prognozowania za pomocą tych modeli. | Egzamin                               |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> |   |                                       |
| <b>UML_U1</b>       | Potrafi wybrać odpowiedni model statystyczny do opisu zależności badanych cech.   | Egzamin                               |
| <b>UML_U2</b>       | Umie dopasować wybrany model statystyczny do danych i ocenić jakość dopasowania.  | Egzamin                               |
| <b>UML_U3</b>       | Umie wyciągnąć wnioski z zebranych danych poprzez analizę dopasowanego do nich modelu statystycznego.   | Egzamin                               |
| <b>UML_U4</b>       | Potrafi zaimplementować poznane procedury w pakiecie statystycznym R.   | Egzamin                               |
| <b>KOMPETENCJE</b>  |   |                                       |
| <b>UML_K1</b>       | Rozumie konieczność dalszego samokształcenia.   | Obserwacja na zajęciach, egzamin      |
| <b>UML_K2</b>       | Rozumie konieczność indywidualnego podejścia do każdego praktycznego problemu statystycznego.   | Obserwacja na zajęciach.              |