**Nazwa przedmiotu:**

Uogólnione modele liniowe

**Koordynator przedmiotu:**

Dr Wojciech Matysiak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

M2UML

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

180 godzin poświęconych na przyswojenie wiedzy teoretycznej oraz na rozwijanie umiejętności praktycznych poprzez rozwiązywanie zadań laboratoryjnych

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

3

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Statystyka Matematyczna I i II, Stosowana Analiza Regresji

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi zagadnieniami uogólnionych modeli liniowych i modeli addytywnych

**Treści kształcenia:**

1. Model regresji logistycznej, postać funkcji wiarogodności i wynikowa, iteracyjna metoda poszukiwania estymatorów NW, istotność współczynników i dopasowanie modelu , odchylenie modelu od modelu, jego rozkład asymptotyczny.
2. Model regresji logistycznej, kontynuacja: diagnostyka modelu, rezydua oparte na odchyleniach i rezydua Pearsona, niestabilność estymatorów największej wiarogodności dla klas liniowo separowalnych, metoda redukcji obciążenia Firtha.
3. Model regresji logistycznej, kontynuacja: badania prospektywne i retrospektywne, konstrukcja przedziałów ufności dla prawdopodobieństwa sukcesu przy ustalonej wartości wektora atrybutów, model probitowy, porównanie z modelem logistycznym
4. Poissonowski model regresyjny, odchylenie poissonowskie modelu od modelu, model intensywności, wykorzystanie w analizie aktuarialnej, ujemny model dwumianowy.
5. Uogólniony model liniowy: rodzina wykładnicza, funkcja łącząca, postać kanoniczna, dopasowanie UML, algorytm iteracyjnie ważonych estymatorów MNK, ogólna postać odchylenia, testowanie hipotez.
6. Diagnostyka UML, detekcja punktów odstających i wpływowych, konstrukcja macierzy daszkowej, podstawowe wykresy diagnostyczne.
7. Modelowanie odpowiedzi nominalnych: modele logliniowe, analiza zależności w tablicach wielodzielczych, podstawowe miary zależności dla skali nominalnej i porządkowej: współczynnik Goodmana-Kruskala, miara gamma.
8. Kontynuacja: diagnostyka modeli logliniowych, modelowanie odpowiedzi na skali porządkowej, model proporcjonalnych szans.
9. Dyskusja alternatywnych GLM: modele dla odpowiedzi wielomianowych, model gamma i odwrotny model gamma, kwaziwiarogodność, modele kwazi-dwumianowy i kwazi-poissonowski.
10. Efekty losowe. Mieszane modele ANOVA, blokowanie jako efekt losowy , estymacja i testowanie dla efektów losowych, modele wielopoziomowe.
11. Obserwacje powtórzone, dane longitudinalne, uogólnione liniowe modele mieszane, równania estymujące.
12. Szeregi czasowe o dyskretnej liczbie wartości: modelowanie wykorzystujące uogólnione modele liniowe.
13. .Modele addytywne: techniki przekształcania odpowiedzi :ACE (Alternating Conditional Expectaitions) i AVAS (Additivity and Variance Stabilisation).
14. Uogólnione modele addytywne, podstawowe bazy, wygładzające i kubiczne funkcje sklejane, określenie liczby stopni swobody, wprowadzenie do pakietu mgcv.
15. Uogólnione modele addytywne - kontynuacja metody doboru parametrów wygładzających: metoda kroswalidacji I uogólnionej kroswalidacji, konstrukcja przedziałów ufności.

**Metody oceny:**

.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt UML\_W01:**

Zna postać modelu logistycznego, metodę poszukiwania estymatorów największej wiarogodności, podstawowe testy istotności i dopasowania, twierdzenie o asymptotycznym rozkładzie odchylenia; podstawowe metody diagnostyczne.

Weryfikacja:

Egzamin ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** SMAD\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W04

**Efekt UML\_W02:**

Zna postać poissonowskiego modelu regresyjnego, odchylenia modelu od modelu i modelu intensywności. Zna podstawowe metody analizy tablic wielodzielczych przy użyciu modeli log liniowych.

Weryfikacja:

Egzamin ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt UML\_W03:**

Zna sformułowanie uogólnionego modelu liniowego, pojęcie funkcji łączącej, ogólną postać odchylenia , testów istotności i dopasowania, metody konstrukcji rezyduów.

Weryfikacja:

Egzamin ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** SMAD\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W02, X2A\_W03

**Efekt UML\_W04:**

Zna pojęcie efektu losowego, liniowego modelu mieszanego, oraz konstrukcję testów istotności w tych modelach.

Weryfikacja:

Egzamin ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** SMAD\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W02, X2A\_W03

**Efekt UML\_W05:**

Zna pojęcia nadwyżki rozproszenia, quasi-wiarogodności oraz równań estymujących

Weryfikacja:

Egzamin ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt UML\_U01:**

Potrafi dopasować do danych model logistyczny, przeprowadzić testy istotności, dopasowania oraz diagnostykę.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** SMAD\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U01, X2A\_U02, X2A\_U04

**Efekt UML\_U02:**

Potrafi dopasować do danych regresyjny model poissonowski, przeprowadzić testy istotności, dopasowania oraz diagnostykę.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt UML\_U03:**

Umie skonstruować podstawowe modele logliniowe dla tablicy wielodzielczej, przeprowadzić testy istotności zmiennych i występowania interakcji między nimi.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt UML\_U04:**

Umie dopasować do danych model mieszany oraz zinterpretować jego wyniki.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt UML\_U05:**

Umie obliczyć wartość średnią, wariancję oraz postać odchylenia dla wybranych uogólnionych modeli liniowych oraz skonstruować przybliżony estymator największej wiarogodności metodą iterowanych ważonych najmniejszych kwadratów.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt UML\_K01:**

Potrafi współdziałać i pracować w zespole przyjmując w nim różne role.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** SMAD\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_K02, X2A\_K06, X2A\_K07

**Efekt UML\_K02:**

Umie negocjować i dochodzić do kompromisu w kwestiach związanych z realizacją i prowadzeniem projektu.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** SMAD\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_K03, X2A\_K04, X2A\_K06, X2A\_K07

**Efekt UML\_K03:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** SMAD\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_K01, X2A\_K05