



<b>NOWY PROGRAM STUDIÓW            2014/2015            STANDARDOWY SYLABUS PRZEDMIOTU.....</b>													
<b>Koordynator przedmiotu: dr hab. Ewa Frątczak</b>	<b>Wykładowcy uczestniczący w opracowaniu sylabusa:</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">1. dr hab. Ewa Frątczak</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">11.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">12.</td></tr> </table>	1. dr hab. Ewa Frątczak	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1. dr hab. Ewa Frątczak													
2.													
3.													
4.													
5.													
6.													
7.													
8.													
9.													
10.													
11.													
12.													
<b>Sygnatura:</b>													
Tytuł oferty	<b>Regresja logistyczna z wykorzystaniem narzędzi SAS</b>												
Ang.	<b>Logistic Regression with SAS</b>												
<b>Część A</b>													
<b>Syntetyczna charakterystyka przedmiotu (około 400 znaków):</b> <i>(opis w jęz. polskim)</i>													
<p>Zajęcia mają na celu przekazanie studentom kompleksowej wiedzy w zakresie analizy modeli regresji logistycznej. Studenci zapoznają się z: filozofią i historią estymacji tego rodzaju modeli; z procedurami estymacji oraz weryfikacji modeli o postaci binarnej, uporządkowanej oraz wielomianu; zagadnieniami praktycznego zastosowania omawianych metod w obszarze nauk społecznych i ekonomicznych, w biznesie .</p>													
<i>(opis w jęz. angielskim)</i>													
<p>The aim of the course is to provide student with a complex knowledge in logistic regression analysis. Students are able to learn about the history and philosophy of binary, ordinal and multinomial logistic models, procedures of estimation and evaluation of the models, as well as experience practical application of the presented methods to the social science and economic research, in business.</p>													
<b>Część B</b>													
<b>Cele zajęć z przedmiotu:</b> <i>(opis w jęz. polskim)</i>													
<p>Celem zajęć jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu analizy modeli regresji logistycznej (binarnej, uporządkowanej oraz o postaci wielomianu). W toku prowadzonych zajęć prezentowane są filozofia oraz teoretyczne podstawy estymacji oraz weryfikacji wybranych modeli, jak również wskazywane są obszary zastosowań aplikacyjnych</p>													



Senacka Komisja Programowa

ze szczególnym nastawieniem na praktyczne umiejętności posługiwania się poszczególnymi modelami logitowymi. W ramach zajęć laboratoryjnych studenci mają możliwość doświadczenia pełnego procesu budowy modeli regresji logistycznej uwzględniającego poszczególne etapy ich konstrukcji: począwszy od przygotowania bazy danych, zdefiniowania oraz selekcji zmiennych, estymacji, weryfikacji, oceny i poprawy jakości modelu oraz wykorzystaniu go do predykcji.

*(opis w jęz. angielskim)*

The objective of the course is to present a complex approach concerning logistic models (binary, ordinal and multinomial logistic regression analysis). During the lectures the philosophy and theoretical background of logistic models estimation and evaluation, as well as practical aspects of using logistic models are presented. During computer labs students have possibility to experience a complete process of modeling starting with the data preparation and variable specification, variable selection, estimation and verification, evaluation of the quality and finally prediction.

**Efekty kształcenia:**

*To stwierdzenia określające, co student powinien wiedzieć, rozumieć i/lub potrafić zrobić po zakończeniu okresu kształcenia (w ramach przedmiotu). W tych stwierdzeniach należy używać czasowników w stronie czynnej, odnoszącej się do wiedzy, rozumienia, praktycznego zastosowania, analizy, syntezy, oceny, itp.).*

**Wiedza**

*(opis w jęz. polskim)*

Student powinien:

1. znać historię i filozofię estymacji modeli regresji binarnej, uporządkowanej, o postaci wielomianu oraz szczególne przypadki modeli
2. znać możliwości i obszary zastosowania modeli regresji logistycznej
3. rozumieć koncepcję analizy tablic kontyngencji oraz podstawowe miary współzależności
4. znać metody estymacji modeli służących do analizy zmiennych jakościowych
5. umieć estymować oraz weryfikować modele regresji logistycznej
6. rozróżniać sposoby kodowania zmiennych jakościowych oraz umieć interpretować wyniki z zastosowaniem wybranych schematów kodowania
7. znać sposoby wprowadzania do modeli zmiennych ilościowych, interpretować otrzymane wyniki, rozumieć konsekwencje ich zastosowania
8. umieć wybrać do modelu zestaw zmiennych objaśniających z wykorzystaniem jednej z wybranych metod selekcji, rozumieć konsekwencje wyboru określonej metody
9. rozumieć ideę interakcji w modelach regresji logistycznej
10. znać procedury weryfikacji modelu oraz oceny, jak również sposoby poprawy jego jakości
11. rozumieć różnicę pomiędzy modelem logitowym i probitowym

*(opis w jęz. angielskim)*

Student should:

1. know history and philosophy of binary, ordinal and multinomial logistic models and other special cases of the models
2. know possibilities and the areas of logistic models application
3. understand the concept of the contingency tables analysis and basic measures of correlation between categorical variables
4. know the basic methods of the categorical data analysis



Senacka Komisja Programowa

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. know how to estimate and evaluate logistic models</li> <li>6. differentiate basic methods of categorical variable's coding and interpret the output for selected ways of coding</li> <li>7. know the basic ways of implementing quantitative variables to the logistic regression models, interpret the output and understand the consequences of quantitative measures for the estimation results</li> <li>8. choose set of independent variables to the logistic models using selection methods, understand pros and cons of this methods</li> <li>9. understand the idea of interaction in the logistic model and its influence on the estimation results</li> <li>10. know the methods of model verification and evaluation of its predictive power</li> <li>11. know the difference between logit and probit models</li> </ol>
<p><b>Umiejętności</b></p>	<p><i>(opis w jęz. polskim)</i></p> <p>Student powinien:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. rozróżniać modele regresji logistycznej, znać ich podstawowe zalety oraz ograniczenia</li> <li>2. umieć przygotować zbiory danych do analizy regresji logistycznej</li> <li>3. rozumieć ograniczenia wynikające z przyjętej metody estymacji, interpretować wyniki analizy tablic kontyngencji</li> <li>4. umieć zastosować sposób kodowania zmiennych odpowiedni do zagadnienia badawczego oraz charakterystyki danych</li> <li>5. zastosować modele regresji logistycznej (binarnej, uporządkowanej oraz o postaci wielomianu) na wybranych danych empirycznych w obszarach zagadnień społecznych oraz ekonomicznych</li> <li>6. przeprowadzić procedurę estymacyjną, weryfikacyjną oraz ocenę jakości modelu</li> <li>7. zinterpretować wyniki estymacji modeli regresji logistycznej (otrzymane oszacowania oraz prawdopodobieństwa a posteriori)</li> <li>8. umieć wprowadzić do modeli regresji logistycznej interakcje oraz zinterpretować otrzymane wyniki</li> <li>9. umieć ocenić jakość predykcyjną oraz zidentyfikować obszary, które mogłyby poprawić jakość oszacowań</li> <li>10. umieć dokonać scoringu danych, przetestować jakość otrzymanego modelu na próbie testowej</li> </ol>
	<p><i>(opis w jęz. angielskim)</i></p> <p>Student should:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. distinguish logistic regression models, know its pros and cons</li> <li>2. know how to prepare data set due to the selected method of analysis</li> <li>3. understand the limitation of the estimation method and interpret the results of contingency table analysis</li> <li>4. know how to code categorical variables in order to receive interpretation adequate to research questions and data set</li> <li>5. apply regression models (binary, ordinal and multinomial) on empirical data in the field of social and economic research</li> <li>6. estimate, verify logistic models and augment the quality of received results</li> <li>7. interpret results of logistic models estimation (estimates and a posteriori)</li> </ol>



	<p>probabilities)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. implement interactions and interpret results</li> <li>9. evaluate the predictive power of the model, as well as recognize the areas of potential problems</li> <li>10. score data, apply model on the testing sample</li> </ol>
<b>Inne kompetencje</b>	<p><i>(opis w jęz. polskim)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. nabycie umiejętności w posługiwaniu się pakietem SAS do analizy regresji logistycznej binarnej, uporządkowanej oraz o postaci wielomianu (wykorzystując programowanie 4GL oraz moduł Enterprise Guide oraz przykłady innych pakietów jak R i STATA )</li> </ol>
	<p><i>(opis w jęz. angielskim)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. knowledge on how to estimate binary, ordinal and multinomial logistic regression models using SAS (programming using 4GL language and Enterprise Guide module, and examples with other software like: R, STATA)</li> </ol>
<b>Część C</b>	
<p><b>Semestralny plan zajęć:</b> <i>(opis w jęz. polskim)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Historia powstania regresji logistycznej. Koncepcja, podstawowe pojęcia.</li> <li>2. Analiza logitowa tablic kontyngencji, część 1. Wprowadzenie, podstawy teoretyczne.</li> <li>3. Analiza logitowa tablic kontyngencji, część 2. Analiza logitowa dla tablic dwu, trzy i cztero-rozdzielczych.</li> <li>4. Model regresji binarnej, część 1. Podstawowe pojęcia, przypadki specjalne.</li> <li>5. Model regresji binarnej, część 2. Metody estymacji, podstawowe kryteria (proc. Logistic, proc Genmod, Metoda Największej Wiarygodności).</li> <li>6. Model regresji binarnej, część 3. Model włączający interakcje, strategia budowy modelu.</li> <li>7. Model regresji binarnej, część 4. Kodowanie zmiennych, estymacja modelu, interpretacja wyników, przedziały ufności dla estymowanych parametrów.</li> <li>8. Model regresji binarnej, część 5. Estymacja, szczegółowe omówienie wyników, ocena interakcji, ocena jakości modelu, zbadanie właściwości predykcyjnych modelu, walidacja modelu.</li> <li>9. Model logistyczny regresji uporządkowanej – część 1. Podstawowe pojęcia, teoria, model uporządkowany a model binarny.</li> <li>10. Model logistyczny regresji uporządkowanej– część 2. Model proporcjonalnych odds, przedziały ufności, rozszerzenie modelu uporządkowanego.</li> <li>11. Model logistyczny regresji uporządkowanej– część 3. Funkcja wiarygodności, metoda MNW, estymacja modelu.</li> <li>12. Model logistyczny regresji uporządkowanej– część 4. Ocena wyników estymacji, interpretacja, rozważania praktyczne.</li> <li>13. Model regresji logistycznej o postaci wielomianu– część 1. Podstawowe pojęcia, teoria, estymacja z wykorzystaniem proc CATMOD.</li> <li>14. Model regresji logistycznej o postaci wielomianu– część 2. Estymacja modelu, interpretacja wyników, ocena modelu.</li> <li>15. Regresja Poissona. Regresja logistyczna – metody bayesowskie.</li> <li>16. Analiz danych sparowanych z wykorzystaniem regresji logistycznej Regresja logistyczna dla danych skorelowanych.</li> </ol>	



17. Inne aspekty regresji logistycznej jak: analiza logitowa dla danych wzdluznych i polaczonych.
18. Modele predykcyjne oparte na regresji logistycznej – wprowadzenie.
19. Regresja logistyczna – aplikacje do BIG DATA
20. Porównanie estymacji modeli regresji logistycznej w: SAS, R i STATA

(opis w jęz. angielskim)

1. Origin of logistic regression. Basic notions, concepts.
2. Logit analysis of Contingency tables-part 1. Basic theory and introduction.
3. Logit analysis of Contingency tables-part 2. Logit analysis for two, three, four –way tables.
4. Binary logistic model– part 1. Basic notions and special cases of the logistic model.
5. Binary logistic model– part 2. Estimation of the logistic model, general principles ( proc. Logistic, proc Genmod), Maximum Likelihood Techniques.
6. Binary logistic model– part 3. Model with interaction terms, modeling strategy guidelines.
7. Binary logistic model– part 4. Coding and estimation, detailed outputs, confidence intervals.
8. Binary logistic model– part 5. Estimation and detailed outputs, assessing interaction, goodness of fit, statistics measuring predictive power, other methods of model evaluation and validation.
9. Ordinal Logistic Regression Model– part 1. Basic notions and theory, ordinal versus multiple standard logistic regression.
10. Ordinal Logistic Regression Model– part 2. The proportional odds model, odds ratio and confidence intervals, extending of the ordinal model.
11. Ordinal Logistic Regression Model– part 3. Likelihood function and model estimation.
12. Ordinal Logistic Regression Model –part 4. Model evaluation and practical consideration.
13. Multinomial Logistic Regression Model– part 1. Basic notions and theory, estimation with CATMOD.
14. Multinomial Logistic Regression Model– part 2. Model estimation and evaluation.
15. Poisson Regression. Bayesian Methods for Logistic Regression.
16. Analysis of matched data using logistic regression. Logistic regression for correlated data.
17. Other aspects: Logit analysis for longitudinal and clustered data
18. Predictive modelling based on logistic regression – introduction
19. Logistic Regression with application to BIG DATA
20. Comparing logistic modelling in: SAS, R and STATA

**Literatura podstawowa:**

1. Frątczak E. red. Zaawansowane Metody Analiz Statystycznych, SGH, Warszawa 2012.
2. Allison D. Logistic Regression Using SAS: Theory and Application, SAS, USA, 2012
3. Hosmer W. , Jr., Stanley Lemeshow, Rodney X. Sturdivant, Applied Logistic Regression, [John Wiley & Sons](http://www.wiley.com), 2013
4. Hosmer, D.W., S. Lemeshow, *Applied Logistic Regression. Solution Manual to Accompany.* , John Wiley & Sons, Second Edition, New York 2013.
5. Kleinbaum D., G. , Mitchel Klein, Logistic Regression: A Self-Learning Text, Springer, 2010.
6. Brian S. Everitt, Hothorn T., A Handbook of Statistical Analyses Using R, Second Edition. Taylor & Francis Publisher 2010. .
7. Borooah V.K., Logit and Probit. Sage University Paper, No. 138, New York, 2002.
8. Osborne J.W., Best Practices in Logistic Regression, Sage Publication, 2015.
9. Panik M. Regression Modelling. Methods, Theory and Computation with SAS, CRS Press - Taylor & Francis Group, 2009.
10. Primer A., Logistic Regression. Sage University Paper, No. 132, New York, 2000.
11. Publikacje z Statistical Associates Publishers ,

<http://www.statisticalassociates.com/>



<a href="http://www.statisticalassociates.com/edboard.htm">http://www.statisticalassociates.com/edboard.htm</a> <a href="http://www.statisticalassociates.com/booklist.htm">http://www.statisticalassociates.com/booklist.htm</a> Ordinal Regression ; Logistic Regression, Binary & Multinomial .			
<b>Literatura uzupełniająca:</b> 12. Cox, D.R., E.J.Snell, <i>Analysis of Binary Data</i> , Chapman and Hall, London 1989. 13. Rabe-Hesketh, S., B.Everitt, <i>A Handbook of Statistical Analyses using STATA</i> , Chapman&Hall/CRC, 2004. 14. Jaccard J, <i>Interaction Effects in Logistic Regression</i> . Sage University Paper, No. 135, New York, 2001.			
<b>Część D</b>			
<b>Prerekwizyt</b> (jeśli wymagany, to nazwa przedmiotu lub rodzaj wiedzy z zakresu ...): Podstawowe i zaawansowane programowanie oraz statystyka w SAS			
<b>Proponowane usytuowanie przedmiotu w planie studiów:</b> Rok studiów: pierwszy – drugi semestr oraz drugi rok studiów magisterskich Semestr: 1-4			
<b>Proponowana liczba punktów ECTS za przedmiot</b> (w stosunku do 30 ECTS za semestr): <b>3</b>			
<b>Wymiar i forma zajęć</b> (w godzinach)			<b>Metody zajęć:</b> <i>(opis w jęz. polskim)</i>  Wykład Laboratorium komputerowe Testy, referaty, prezentacje studentów  <i>(opis w jęz. angielskim)</i>  Lecture Komputer laboratory Test, papers , student’s presentations
Ogółem	Studia stacjonarne i popołudniowe	Propozycja dla studiów niestacj. sob-niedz.	
	<b>30</b>	<b>14</b>	Kejisy (Tak / Nie)
Wykład	<b>16</b>	<b>6</b>	Gry (Tak / Nie)
Ćwiczenia			Referaty (Tak / Nie)
Konwersatorium			Dyskusje (Tak / Nie)
Laboratorium	<b>14</b>	<b>8</b>	Przy udziale praktyków (Tak / Nie)
Inna forma (jaka?)			Inne (jakie?)
<b>Elementy oceny końcowej (ogółem 100%), w tym:</b>			<b>Charakterystyka wymagań w trakcie zajęć i na egzaminie końcowym:</b> <i>(opis w jęz. polskim)</i>  Przygotowanie projektów na zaliczenie poszczególnych bloków tematycznych. Przygotowanie prezentacji na wybrane
Egzamin pisemny-tradycyjny			
Egzamin testowy – praktyczny		<b>40%</b>	
Egzamin ustny			
Kolokwium			
Prace domowe, referaty, testy		<b>60%</b>	



Senacka Komisja Programowa

Ocena z ćwiczeń Inne (jaki?)		zagadnienia merytoryczne, kartkówki w trakcie zajęć.  Egzamin składa się z dwóch części: 1) teoretyczna 2) praktyczna (estymacja i weryfikacja modeli regresji logistycznej w laboratorium)  (opis w jęz. angielskim)
<b>Kryteria selekcji na zajęcia:</b>		<b>Inne uwagi:</b>
Lista rankingowa (Tak / Nie)		Wielkość grupy 20
Kolejność zgłoszeń (Tak / Nie)		Wymóg laboratorium komputerowego tak
Ocena z prerekwizytu (Tak, jakiego? wszystkich zrealizowanych w ramach ścieżki Analityk statystyczny SAS / Nie )		Sala wyposażona w video tak
Znajomość języka (Tak, jakiego? / Nie )		Inne (jaki?)  (opis w jęz. polskim)  (opis w jęz. angielskim)