



NOWY PROGRAM STUDIÓW 2014/2014 STANDARDOWY SYLABUS PRZEDMIOTU SPECJALNOŚCIOWEGO	
<b>Koordynator przedmiotu:</b> dr hab. Ewa Frątczak	<b>Wykładowcy uczestniczący w opracowaniu sylabusa:</b>
	1. dr hab. Ewa Frątczak
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
	11.
12.	
<b>Sygnatura:</b>	
Tytuł oferty	<b>Analiza historii zdarzeń z wykorzystaniem narzędzi SAS</b>
Ang.	<b>Event history analysis with SAS</b>
<b>Część A</b>	
<b>Syntetyczna charakterystyka przedmiotu (około 400 znaków):</b> <i>(opis w jęz. polskim)</i>	
Zajęcia mają na celu przekazanie studentom kompleksowej wiedzy w zakresie analizy historii zdarzeń. Studenci zapoznają się z: filozofią i historią estymacji tego rodzaju modeli; z procedurami estymacji oraz weryfikacji modeli nieparametrycznych, parametrycznych i semiparametrycznych; zagadnieniami praktycznego zastosowania omawianych metod w obszarze nauk społecznych, ekonomicznych, w biznesie.	
<i>(opis w jęz. angielskim)</i>	
The aim of the course is to provide student with a complex knowledge on event history analysis. Students are able to learn about the history and philosophy of non-parametric, parametric and semi-parametric 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.	
<b>Część B</b>	
<b>Cele zajęć z przedmiotu:</b> <i>(opis w jęz. polskim)</i>	
Celem zajęć jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu analizy historii zdarzeń (w tym: modelowania nieparametrycznego, parametrycznego i semiparametrycznego). W toku prowadzonych zajęć prezentowane są filozofia oraz teoretyczne podstawy estymacji oraz weryfikacji wybranych modeli, jak również wskazywane są obszary	



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

*(opis w jęz. angielskim)*

The objective of the course is to present a complex approach concerning event history analysis models (non-parametric, parametric and semi-parametric). During the lectures the philosophy and theoretical background of event history models estimation and evaluation, as well as practical aspects of using event history 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 utility for prediction and scoring.

**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, filozofię i specyfikę modeli: nieparametrycznych, parametrycznych i sami-parametrycznych oraz szczególne przypadki modeli, jak: modele analizy historii zdarzeń o czasie dyskretnym, modele ryzyk konkurencyjnych oraz bayesowskie podejście do analizy historii zdarzeń.
2. znać możliwości i obszary zastosowania modeli analizy historii zdarzeń
3. rozumieć koncepcję: analizy wzdluznej (longitudinalnej) opartej na czasie ciągłym i dyskretnym, mechanizmu cenzorowania, analizy historii zdarzeń jako procesu stochastycznego.
4. rozumieć podstawowe typy modeli: modele pojedynczego epizodu, modele wielu epizodów, modele ryzyk konkurencyjnych, modele oparte na procesie stanowym
5. znać metody estymacji modeli analizy historii zdarzeń w tym: metodę największej wiarygodności; metodę częściowej największej wiarygodności oraz podstawowe ich algorytmy ; metody estymacji bayesowskiej.
6. umieć estymować oraz weryfikować modele analizy historii zdarzeń włączając zmienne: stałe, zmienne zależne od czasu oraz zmienne interakcji.
7. umieć wybrać do modelu zestaw zmiennych objaśniających z wykorzystaniem jednej z wybranych metod selekcji, rozumieć konsekwencje wyboru określonej metody
8. rozumieć ideę mechanizmu przyczynowości i umieć ją zastosować
9. znać procedury weryfikacji modelu oraz oceny, jak również sposoby poprawy jego jakości
10. rozumieć różnicę pomiędzy modelem analizy historii zdarzeń opartym na czasie dyskretnym i ciągłym; pomiędzy wynikami estymacji klasycznej i bayesowskiej.

*(opis w jęz. angielskim)*

Student should:

1. know history, philosophy and specific of non-parametric, parametric and semi-parametric event history models and other special cases of the models as: discrete time event history models, competing risk models and Bayesian approach to



Senacka Komisja Programowa

	<p>event history models</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. know possibilities and the areas of event history models application</li> <li>3. understand the concept of the longitudinal analysis based on continue and discrete time, censoring mechanism, event history analysis as analysis of staging process</li> <li>4. understand the basic types of models: single episode model, multi-episode model, competing risks model and model based on staging process</li> <li>5. know the basic methods of the event history model estimation: Maximum Likelihood Method; Partial Likelihood Method and their basic algorithms; Methods of Bayesian estimation</li> <li>6. know how to estimate and evaluate the event history models including: fixed and time-varying variables, and interaction variables</li> <li>7. know the basic ways of implementing different type of variables to the event history models, interpret the output and understand the consequences of different variable types for the estimation results</li> <li>8. understand the idea of causality mechanism and know how to apply the causality idea</li> <li>9. know the different procedure of models verification and know the way how improve the model</li> <li>10. understand the difference between: event history model based on discrete time and continue time variable; between results of model estimation based on the classical estimation and Bayesian estimation .</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 analizy historii zdarzeń, znać ich podstawowe zalety oraz ograniczenia, kryteria stosowania</li> <li>2. umieć wprowadzić do modeli analizy historii zdarzeń różne rodzaje zmiennych oraz zinterpretować otrzymane wyniki</li> <li>3. umieć przygotować zbiory danych do estymacji modeli analizy historii zdarzeń</li> <li>4. rozumieć wady i zalety wynikające z przyjętej metody estymacji, interpretować wyniki estymacji różnych typów modeli</li> <li>5. umieć wybrać i zastosować daną metodę estymacji modelu</li> <li>6. umieć zastosować modele analizy historii zdarzeń na wybranych danych empirycznych w obszarach zagadnień społecznych oraz ekonomicznych</li> <li>7. przeprowadzić procedurę estymacyjną, weryfikacyjną oraz ocenę jakości modelu</li> <li>8. zinterpretować wyniki estymacji modeli analizy historii zdarzeń w odniesieniu do zmiennych stałych i zależnych od czasu</li> <li>9. umieć ocenić jakość predykcyjną modelu oraz zidentyfikować obszary, które mogłyby poprawić jakość oszacowań</li> <li>10. umieć dokonać oceny jakości wyników estymacji przy wykorzystaniu metody klasycznej i Bayesowskiej, ponadto 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 event history models, know its pros and cons</li> <li>2. implement time fixed, time varying and interaction variables to the model.</li> <li>3. know how to prepare data set to event history analysis due to the selected method of analysis</li> <li>4. understand the limitation of the estimation method and interpret the results of</li> </ol>



Senacka Komisja Programowa

	<p>different model estimations.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. know how to select different method of model estimation</li> <li>6. apply event history models to empirical data in the field of social and economic research</li> <li>7. estimate, verify event history models and augment the quality of received results</li> <li>8. interpret results of event history models estimation regard to fixed, time varying and interaction variables.</li> <li>9. evaluate the predictive power of the model, as well as recognize the areas of potential problems</li> <li>10. evaluate quality of estimation different time models using classical and Bayesian method estimation, moreover evaluate 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 historii zdarzeń (wykorzystując programowanie 4GL oraz moduł Enterprise Guide)</li> </ol>
	<p><i>(opis w jęz. angielskim)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. knowledge on how to estimate event history models using SAS (programming using 4GL language and Enterprise Guide module)</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. Czym jest analiza historii zdarzeń? Rodowód tej grupy metod. Podstawowe pojęcia, zagadnienia.</li> <li>2. Podstawowe zagadnienia badawcze i definicje. Rodzaje informacji i badań statystycznych oraz ich użyteczność w analizie historii zdarzeń. Podstawowe miary modelu pojedynczego epizodu. Analiza historii zdarzeń jako proces stochastyczny. Mechanizmy: przyczynowości i obciążenia. Modelowanie mechanizmu przyczynowości i plan obserwacji.</li> <li>3. Modele nieparametryczne- część 1. Teoria: Estymacja i weryfikacja – informacje ogólne.</li> <li>4. Modele nieparametryczne- część 2. Tradycyjna metoda estymacji, metoda Kaplana-Meier'a, metoda Nelson-Aalean'a Estymacja nieparametrycznego modelu ryzyk konkurencyjnych dla zmiennej T dwu i trzywymiarowej (modele karier równoległych).</li> <li>5. Modele nieparametryczne- część 3. Przykłady empiryczne: estymacja, testowanie, interpretacja wyników.</li> <li>6. Porównania funkcji dożycia.</li> <li>7. Modele parametryczne- część 1. Teoria: Estymacja i weryfikacja – informacje ogólne.</li> <li>8. Modele parametryczne- część 2. Model wykładniczy. Model wykładniczy przedziałami stały. Model wykładniczy ze zmiennymi zależnymi od czasu. Inne modele parametryczne (model Gompartz'a, model Weibull'a, model Log-logistyczny, model Log-normalny).</li> <li>9. Modele parametryczne- część 3. Metody weryfikacji modeli parametrycznych (testy parametryczne, metody graficzne, pseudo-reszty). Przykłady empiryczne: estymacja, testowanie, interpretacja wyników.</li> <li>10. Modele semi-parametryczne- część 1. Teoria: Estymacja i weryfikacja – informacje ogólne. Estymacja metodą częściowej największej wiarygodności – teoria i praktyka.</li> <li>11. Modele semi-parametryczne- część 2. Podstawowe założenia modelu proporcjonalnych hazardów Cox'a. Weryfikacja założenia proporcjonalności. Rozszerzenie modelu proporcjonalnych hazardów Cox'a. Zmienne zależne od czasu.</li> <li>12. Modele semi-parametryczne- część 3. Estymacja, testowanie, interpretacja wyników różnych typów modeli</li> </ol>	



- semiparametrycznych.
13. Modele analizy historii zdarzeń o czasie dyskretnym. Teoria estymacji i testowanie.
  14. Problem specyfikacji modelu– nieobserwowalna heterogeniczność. Modele o złożonych rozkładach. Złożony rozkład Gamma. Model wykładniczy ze złożonym rozkładem Gamma.
  15. Analiza historii zdarzeń włączająca podejście Bayesowskie. Teoria, estymacja i testowanie. Przykłady praktyczne. Porównanie wyników estymacji modeli analizy historii zdarzeń z wykorzystaniem różnych metod estymacji: klasycznej i bayesowskiej.
  16. Inne zagadnienia analizy historii zdarzeń: modele ryzyk konkurencyjnych a modele wielostanowe; analizy I modelowanie zdarzeń powtarzających się; modelowanie zdarzeń skorelowanych w czasie, modele względne i multiplikatywne; zagadnienie barku danych.
  17. Wprowadzenie do modeli projekcyjnych opartych na modelach przeżycia
  18. Analiza przeżycia i analiza historii zdarzeń – kontekst big data
  19. Porównanie wyników estymacji modeli analizy historii zdarzeń z wykorzystaniem różnych pakietów: SAS, R, STATA, TDA.

*(opis w jęz. angielskim)*

1. What is an event history analysis? Origin of event history analysis. Basic notions, concepts.
2. Basic definitions and research aspects. Type of information, surveys and their utility for event history analysis. Basic measures of single episode models. Event history analysis as a stochastic process. Censoring mechanism and causality mechanism. Causal modeling and observation plans.
3. Non-parametric models- part 1. Theory: estimation and testing – general information.
4. Non-parametric models- part 2. Life table estimation. Product-limit estimation. Nelson-Aalen estimation. Estimation of non-parametric competing risk models for two and three dimension variables (careers).
5. Non-parametric models- part 3. Empirical examples: estimation, testing and results interpretation.
6. Comparing survival functions.
7. Parametric methods and models – part 1. Theory: estimation and testing – general information.
8. Parametric methods and models – part 2. Exponential transition rate models. Piecewise constant exponential models. Exponential models with time dependent covariates. Other parametric models of time –dependence (Gompertz models, Weibull models, Log-logistic models, Log-Normal models).
9. Parametric methods and models – part 3. Methods to check parametric assumptions (parametric tests, graphical methods, pseudoresiduals). Empirical examples: estimation, testing and results interpretation.
10. Semiparametric transition rate models – part 1. Theory: estimation and testing – general information. Partial likelihood estimation – theory and practice.
11. Semiparametric transition rate models – part 2. Basic assumption of Cox – proportional hazard models. Checking proportionality assumption. Extension of Cox –proportional hazard models. Time –dependent covariates.
12. Semiparametric transition rate models – part 3. Estimation, testing and results interpretations different types of semi-parametric models.
13. Discrete time event history models. Theory estimation and testing.
14. Problem of model specification – unobserved heterogeneity. Models with mixture distribution: Gamma mixture distribution, Exponential model with Gamma mixture, Weibull model with Gamma mixture.
15. Bayesian approach in event history analysis. Theory, estimation and testing. Practical examples. Comparing results of different event history models estimation using: Likelihood Method; Partial Likelihood Method and Bayesian Estimation.
16. Other aspects of event history modeling: competing risks and multistate models; modeling and analysis of recurrent event data, analysis of correlated failure time data; relative and multiplicative models; missing covariate data.
17. Introduction to predictive modelling based on survival models
18. Survival and event history analysis – big data context



19. Comparing results of event history model estimation using different software: SAS, R, STATA, TDA

**Literatura podstawowa:**

1. Frątczak E., U.Gach-Ciepiela, H.Babiker, Analiza historii zdarzeń. Teoria, przykłady zastosowań z wykorzystaniem programów: SAS, TDA, STATA. SGH, Warszawa, 2005.
2. Allison P., Survival Analysis Using SAS: A Practical Guide, Second Edition, 2010.
3. Broström G., Event History Analysis with R, Series: [Chapman & Hall/CRC The R Series](#), CRC Press, 2012
4. Collett D., Modelling Survival Data in Medical Research, Second Edition, Taylor & Francise-Library Publisher, 2009.
5. Mils M., Introducing Survival and Event History Analysis, Sage 2010.
6. Blossfeld, H.-P., G. Rowher, Techniques of event history modelling. New approaches to casual analysis, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, 2002.
7. Blossfeld H.-P., K.Golosh, G. Rowher, Event history analysis with Stata, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, London, 2007.
8. Hosmer D.W., Lemeshow S., Applied Survival Analysis: Regression Modelling of time to- Event Data. Second Edition, New York, 2008.
9. Kalbfleisch J.D., Prentice R.L. The Statistical Analysis of Failure Time Data, Second Edition, Wiley Series in Probability and Statistics, Second Edition, New Jersey, 2002.
10. Xian Liu, Survival Analysis . Models and Applications. Wiley, 2013  
<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/statug/63033/PDF/default/statug.pdf>
11. Publikacje z EHA Statistical Associates Publishers  
<http://www.statisticalassociates.com/>  
<http://www.statisticalassociates.com/edboard.htm>  
<http://www.statisticalassociates.com/booklist.htm>  
Life Tables & Kaplan-Meier Analysis  
Parametric Survival Analysis ( Event History Analysis)  
Cox Regression ( Semiparametric Survival Analysis)



**Literatura uzupełniająca:**

1. Frątczak E.,..., Statystyka od podstaw z Systemem SAS, SGH, 2013
2. Frątczak E., red. Zaawansowane metody analiz statystycznych, SGH, Warszawa 2012
3. Frątczak E., J.Józwiak, B.Paszek, Zastosowania analizy historii zdarzeń w demografii, SGH, Warszawa, 1996.
4. Cox D.R., Regression Models and Life Tables. „Journal of the Royal Statistical Society”, 1972, B. 34, s. 187-220.
5. Cox D.R. Partial Likelihood. „Biometrika”, No. 62, s. 269-276.
6. SAS Institute Inc., SAS/STAT SAS Online Doc, SAS Institute Inc.
7. Papers from: Lifetime Data Analysis- An International Journal Devoted to Statistical Methods and Applications for Time-to-Event Data - Springer

**Część D**

**Prerekwizyt** (jeśli wymagany, to nazwa przedmiotu lub rodzaj wiedzy z zakresu ...): Podstawowe i zaawansowane programowanie oraz statystyka w SAS.

**Proponowane usytuowanie przedmiotu w planie studiów:**

Rok studiów: pierwszy drugi semestr , nie wcześniej oraz drugi rok studiów magisterskich  
Semestr: 1-4

**Proponowana liczba punktów ECTS za przedmiot** (w stosunku do 30 ECTS za semestr): **3**

Wymiar i forma zajęć (w godzinach)			Metody zajęć: (opis w jęz. polskim)
Ogółem	Studia stacjonarne i popołudniowe	Propozycja dla studiów niestacj. sob-niedz.	Wykład Laboratorium komputerowe Referaty, prezentacje  (opis w jęz. angielskim)  Lecture Komputer laboratory Students presentations
	<b>30</b>	<b>14</b>	Kejisy (Tak / Nie)
Wykład	<b>16</b>	<b>8</b>	Gry (Tak / Nie)
Ćwiczenia			Referaty (Tak / Nie)
Konwersatorium			Dyskusje (Tak / Nie)
Laboratorium	<b>14</b>	<b>6</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>
Egzamin pisemny-tradycyjny			(opis w jęz. polskim)



Egzamin testowy – praktyczny	<b>40%</b>	Przygotowanie projektów dla poszczególnych bloków tematycznych. Przygotowanie prezentacji na wybrane zagadnienia merytoryczne, kartkówki w trakcie zajęć.
Egzamin ustny		
Kolokwium		
Prace domowe, referaty, projekty	<b>60%</b>	
Ocena z ćwiczeń		
Inne ( <i>jakie?</i> )		<p>Egzamin składa się z dwóch części:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. teoretyczna</li> <li>2. praktyczna (estymacja i weryfikacja modeli analizy historii zdarzeń w laboratorium)</li> </ol> <p>(opis w jęz. angielskim)</p> <p>Project elaboration for selected subject blocs. Elaboration of PP presentations dealing with the scientific subjects of event history analysis, short testing during lectures or laboratory.</p> <p>Exam consist of two parts:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. theoretical written forms,</li> <li>2. practical ( estimation and testing different type of event history models in laboratory).</li> </ol>
<b>Kryteria selekcji na zajęcia:</b>		<b>Inne uwagi:</b>
Lista rankingowa (Tak / Nie) – TAK		Wielkość grupy ćwiczeniowej 15
Kolejność zgłoszeń (Tak / Nie) - TAK		Wymóg laboratorium komputerowego tak
Ocena z prerekwizytu (Tak, <i>jakiego?</i> / Nie )		Sala wyposażona w video tak
Znajomość języka (Tak, <i>jakiego?</i> / Nie )		<p>Inne (<i>jakie?</i>)</p> <p><i>opis w jęz. polskim)</i></p> <p><i>(opis w jęz. angielskim)</i></p>