

Quality Control - course description

General information	
Course name	Quality Control
Course ID	11.1-WK-liEP-KJ-L-S14_pNadGenOMFKJ
Faculty	Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics
Field of study	Informatics and Econometrics
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Bachelor's degree
Beginning semester	winter term 2018/2019

Course information	
Semester	6
ECTS credits to win	6
Course type	optional
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. Stefan Zontek, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Laboratory	30	2	-	-	Credit with grade
Lecture	30	2	-	-	Exam

Aim of the course

Zapoznanie studenta z metodami statystycznymi stosowanymi w kontroli jakości.

Prerequisites

Zaliczone przedmioty: rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna.

Scope

Wykład

1. Wprowadzenie.

Rys historyczny. Zasada Pareto. Probabilistyczna definicja uregulowanego procesu produkcyjnego. Rola statystyki w kontroli jakości. Czternaście punktów Deminga. (2 godz.)

1. Model procesu produkcyjnego z zaburzeniami.

Probabilistyczne podstawy konstrukcji kart kontrolnych. Uzasadnienie stosowanych zasad przeprowadzania badania przebiegu procesu produkcyjnego mającego na celu dostarczenie danych do konstrukcji kart kontrolnych. (4 godz.)

1. Nieobciążona estymacja odchylenia standardowego procesu produkcyjnego.

Omówienie stałych korygujących nieobciążoność estymatorów: odchylenia standardowego z próby, rozstępu, mediany (4 godz.)

1. Karty kontrolne.

Ogólna zasada konstrukcji kart kontrolnych. Karta kontrolna X, karta kontrolna S, karta kontrolna R i ich modyfikacje. Specyficzne sekwencje kolejnych punktów sygnalizujące możliwość wystąpienia zakłócenia. (6 godz.)

1. Karty kontrolne oparte na ocenach alternatywnych. (2 godz.)
2. Optymalizacja przebiegu procesu produkcyjnego.

Badanie wpływu zmiennych kontrolnych na przebieg procesu produkcyjnego – metoda sympleks, (2 godz.) – metoda Taguhi (zastosowanie planów czynnikowych). (4 godz.)

1. Charakterystyki C_p i C_{pk} . (2 godz.)
2. Elementy kontroli odbiorczej. (4 godz.)

Laboratorium

1. Zajęcia wprowadzające dotyczące wykorzystywanego oprogramowania (np. pakiet R-project). (2 godz.)
2. Wyliczanie i analiza wielkości prawdopodobieństw wykrycia zakłóceń przy liniach kontrolnych wyznaczonych na podstawie prawdziwych parametrów w modelu z zakłóceniami. Wyliczanie prawdopodobieństwa pojawienia się fałszywego sygnału rozregulowania przy użyciu zasady 3 sigma dla karty odchylenia standardowego (6 godz.)
3. Wyznaczanie stałej korygującej obciążenie odchylenia standardowego z próby. Zilustrowanie efektu wprowadzenia stałych korygujących. (2 godz.)
4. Porównania odstępstw linii kontrolnych (wyznaczanych symulacyjnie) od wartości dokładnych dla różnych wersji kart. (4 godz.)
5. Śledzenie czasu oczekiwania na wykrycie zakłócenia w zależności od parametrów rozkładu zakłócającego (w tym analiza porównawcza kart opartych na średniej i medianie). (4 godz.)

6. Karty kontrolne oparte na ocenach alternatywnych (w tym zasada 3 sigma a liczebność próby) (2 godz.)
7. Zastosowania metody sympleks. (3 godz.)
8. Analiza wpływu poziomów zmiennych kontrolnych na jakość (dane rzeczywiste). Dobór optymalnego zestawu poziomów. (5 godz.)
9. Kolokwium zaliczeniowe (2 godz.)

Teaching methods

Wykład tradycyjny (kreda i tablica tylko do najważniejszych sformułowań, dowodów, przekształceń wzorów), Na laboratoriach rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem procedur do symulacji jak też analiza danych rzeczywistych przy użyciu wybranego pakietu statystycznego.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student umie przeanalizować dane z prostych eksperymentów czynnikowych i dokonać wyboru optymalnego zestawu zmiennych kontrolnych.	K_U15 K_U16	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Laboratory
Student zna procedury wybranego pakietu statystycznego przydatne w analizie danych związanych zbadaniem przebiegu procesu produkcyjnego.	K_W01 K_U16	- an evaluation test - an ongoing monitoring during classes	Laboratory
Student zna wymagania dotyczące sposobu zbierania danych potrzebnych do wyznaczenia linii kontrolnych.	K_W03 K_K09	- an exam - oral, descriptive, test and other - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Laboratory
Student potrafi wyznaczyć linie kontrolne przy użyciu określonej wersji karty kontrolnej.	K_W07 K_U15	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Laboratory
Student potrafi wykryć sygnał rozregulowania.	K_W07 K_U16	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Laboratory

Assignment conditions

1. W czasie laboratorium wzrokowa weryfikacja poprawności wyboru uruchomianych procedur na wszystkich stanowiskach komputerowych. Wyrzutowe pytania kontrolne dotyczące interpretacji wyników użytych procedur. Kolokwium z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na ocenę, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym.
2. Egzamin (I jak i II termin) ustny z pytaniami nawiązującymi do praktyki związanej z organizacją prostych eksperymentów stosowanych w statystycznym sterowaniu procesem produkcyjnym jak i wnioskowaniem statystycznym z nimi związanymi.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z laboratorium (40%) oraz ocena z egzaminu (60%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z laboratorium i egzaminu.

Recommended reading

1. O. Hryniewicz, Nowoczesne metody statystycznego sterowania jakością, Omnitech Press, Warszawa 1996.
2. P.W.M. John, Statistical methods in engineering and quality assurance, Wiley, New York 1990.
3. J.R. Thompson, J. Koronacki, Statystyczne sterowanie procesem produkcji. Metoda Deminga etapowej optymalizacji jakości, Akademicka Oficyna Wydawnicza PJJ, Warszawa 1994.
4. J.R. Thompson, J. Koronacki, J. Nieckuła, Techniki zarządzania jakością, od Shewharta do metody „Six sigma”, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2005.

Further reading

1. W. Klonecki, Elementy statystyki dla inżynierów, PWN, Warszawa 1999.

Notes

Modified by dr Robert Dylewski, prof. UZ (last modification: 04-05-2018 19:24)