

Planowanie i metody doskonalenia jakości

WM

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
 Studia II stopnia o profilu: A P



| | | |
|--|------------------------------------|---|
| Przedmiot: Planowanie i metody doskonalenia jakości | | Kod przedmiotu: ZIP 2 S 02 17-1_0 |
| Status przedmiotu: obieralny | | |
| Język wykładowy: polski | | |
| Rok: I | | Semestr: 2 |
| Nazwa specjalności: | Komputerowa integracja wytwarzania | |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin: | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
| Wykład | 15 | |
| Ćwiczenia | | |
| Laboratorium | 30 | |
| Projekt | | |
| Liczba punktów ECTS: | 3 | |

| Cel przedmiotu | |
|-----------------------|--|
| C1 | zapoznanie studenta z problematyką inżynierii jakości, w szczególności z metodami planowania, nadzorowania i doskonalenia jakości. |
| C2 | wykształcenie umiejętności planowania, nadzorowania i doskonalenia jakości. |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji | |
|---|---|
| 1 | wiedzy: student wykazuje znajomość zagadnień i metod obliczeniowych z zakresu algebry liniowej (rachunek macierzy), analizy matematycznej, statystyki opisowej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. |
| 2 | kompetencji: student potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat. |

| Efekty kształcenia | |
|---------------------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | zna pojęcia inżynierii jakości i metody statystyczne wykorzystywane do opisu i modelowania charakterystyk jakości; rozumie organizację systemu zapewniania jakości. |
| EK 2 | wymienia i charakteryzuje narzędzia wykorzystywane w planowaniu, nadzorowaniu i doskonaleniu jakości. |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | potrafi wykorzystywać narzędzia planowania, nadzorowania i doskonalenia jakości do rozwiązywania problemów technologicznych. |
| EK 4 | posiada umiejętność korzystania z oprogramowania wspomagającego obliczenia statystyczne oraz prezentację i analizę danych doświadczalnych. |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 5 | ma świadomość doskonalenia jakości w kontekście rozwoju przedsiębiorczości i tworzenia innowacyjnych rozwiązań. |

| Treści programowe przedmiotu | | |
|-------------------------------------|---|---------------|
| Forma zajęć – wykłady | | |
| | Treści programowe | Liczba godzin |
| W1 | Aspekt jakości w kontekście zarządzania przedsiębiorstwem. Koszty jakości. TQM - zarządzanie przez jakość. Cykl PDSA Shewharta-Deminga. Planowanie jakości. Systemy zapewniania jakości i normy serii ISO 9000. | 2 |
| W2 | Metody statystyczne wykorzystywanych w opisie charakterystyk jakości: rozkłady prawdopodobieństwa, zagadnienie estymacji, | 2 |

| | | |
|----------------------------------|---|---------------|
| | weryfikacja hipotez statystycznych: porównanie wartości średnich i wariancji. Centralne twierdzenie graniczne. Przedziały ufności | |
| W3 | Charakterystyka podstawowych technik analizy, interpretacji i prezentacji wyników pomiarów wykorzystywanych w inżynierii jakości – tzw. „magiczna siódemka”: histogram (wykaz), karty przebiegu, analiza Pareto, wykres przyczynowo-skutkowy Ishikawy, wykresy ramkowe, wykres rozrzutu, karty kontrolne – wprowadzenie. | 2 |
| W4 | Charakterystyka zaawansowanych narzędzi inżynierii jakości: planowanie jakości – QFD - „Dom jakości”, analiza FMEA, DOE - modelowanie empiryczne. Wykorzystanie narzędzi inżynierii jakości w cyklu PDSA Shewharta-Deminga. Przykłady zastosowań. | 2 |
| W5 | Wprowadzenie do statystycznej kontroli jakości. Nadzorowanie procesu z zastosowaniem kart kontrolnych X/R. Interpretacja wyników kart kontrolnych – reguły WE. Zagadnienie statystycznego sterowania procesem. | 3 |
| W6 | Zdolność procesu. Wybrane, liczbowe wskaźniki zdolności procesu. Odniesienie liczbowych wskaźników zdolności do kart kontrolnych i poprawności prowadzenia procesu. | 2 |
| W7 | Metodyka 6-SIGMA jako jeden ze sposobów sposób wdrażania statystycznych metod kontroli i doskonalenia jakości procesów wytwórczych. Przykłady zastosowań. | 2 |
| | Suma godzin: | 15 |
| Forma zajęć – laboratoria | | |
| | Treści programowe | Liczba godzin |
| L1 | Wprowadzenie do obsługi oprogramowania wspomagającego obliczenia statystyczne, prezentacje i analizę wyników pomiarów, wykorzystywanego w toku zajęć. | 4 |
| L2 | Statystyki opisowe. Podstawowe metody prezentacji i analizy wyników pomiarów. Zagadnienie estymacji parametrów rozkładu normalnego. Przedział ufności. Weryfikacja hipotez statystycznych. Zadania i problemy ilustrujące zastosowanie metod statystycznych w rozwiązywaniu problemów inżynierii jakości. | 4 |
| L3 | Zastosowania elementarnych i zaawansowanych technik inżynierii jakości: histogram (wykaz), karty przebiegu, analiza Pareto, wykres przyczynowo-skutkowy Ishikawy, wykresy ramkowe, wykres rozrzutu, analiza FMEA, planowanie jakości – „Dom jakości” | 6 |
| L4 | Procedura kreślenia kart kontrolnych X/R. Interpretacja wyników kart kontrolnych. Dobór parametrów kart kontrolnych i ich wpływ na wiarygodność nadzorowania procesu. Przykłady wdrożeń kart kontrolnych. | 5 |

| | | |
|--------------|---|----|
| L5 | Zdolność procesu. Wskaźniki liczbowe zdolności – oszacowanie wskaźników na podstawie histogramu i wyników kart kontrolnych. Wykresy wskaźników zdolności. Interpretacja wartości wskaźników liczbowych i ich odniesienie do wyników kart kontrolnych. | 3 |
| L6 | Wykorzystanie statystycznych metod kontroli i doskonalenia jakości procesów do rozwiązania zadań problemowych - projekt wdrożenia metodyki 6 SIGMA. | 4 |
| L7 | Prezentacja i ocena wyników projektów | 4 |
| Suma godzin: | | 30 |

| Narzędzia dydaktyczne | |
|------------------------------|--|
| 1 | Wykład z prezentacją multimedialną. |
| 2 | Ćwiczenia laboratoryjne. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem oprogramowania wspomagającego obliczenia, analizę i prezentację wyników badań doświadczalnych. |
| 3 | Projekt – praca indywidualna/praca w grupach. |

| Sposoby oceny | |
|----------------------|--|
| Ocena formująca | |
| F1 | Ocena poprawności rozwiązania projektu. |
| F2 | Ocena poprawności wykonania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych |
| Ocena podsumowująca | |
| P1 | Ocena sumaryczna uwzględniająca oceny formujące (F1 i F2) oraz wynik kolokwium weryfikującego wiedzę i umiejętności. |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą | 45 |
| Konsultacje, zaliczenie | 2 |
| Przygotowanie się do laboratorium | 8 |
| Wykonanie projektu | 20 |
| Suma | 75 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 3 |

| Literatura podstawowa | |
|---------------------------------|--|
| 1 | S. Płaska, D. Samociuk, „Systemy zapewniania jakości formułowane przez normy ISO serii 9000”; Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 1998. |
| 2 | S. Płaska „Wprowadzenie do statystycznego sterowania procesami technologicznymi”, Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 2000 |
| 3 | J. R. Thompson, J. Koronacki, J. Nieckuła. "Techniki zarządzania jakością : od Shewharta do metody "Six Sigma"", Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2005 |
| 4 | D. M. Montgomery „Statistical Control Process”, 6-th edition, John Wiley & Sons, New York 2009 |
| 5 | J.R., Taylor, "Wstęp do analizy błędu pomiarowego", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 6 | Ya-lun Chou „Statistical Analysis for Business and Economics”, Elsevier, London 1989 |
| 7 | A. Stanisławski, "Przystępny kurs statystyki: z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny" – Tom 1, StatSoft, Kraków 2006 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK 1 | ZIP2A_W02(+) ZIP2A_W15(+) | C1 | W1,W2 | 1, 2 | P1 |
| EK 2 | ZIP2A_W16(+) ZIP2A_W17(+) | C1 | W3÷W7 | 1 | P1 |
| EK 3 | ZIP2A_U01(+) ZIP2A_U02(+) ZIP2A_U05(++) ZIP2A_U11(++) ZIP2A_U20(+) | C2 | W7, L1÷L7 | 1, 2, 3 | P1, F1, F2 |
| EK 4 | ZIP2A_W08(+) | C1, C2 | W2, L1÷L7 | 1, 2, 3 | P1, F2 |
| EK 5 | ZIP2A_K06(++) | C1 | W1, W7 | 1 | P1 |

| Formy oceny – szczegóły | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|---|
| | Na ocenę 2 (ndst) | Na ocenę 3 (dst) | Na ocenę 4 (db) | Na ocenę 5 (bdb) |
| EK 1 | Nie potrafi wymienić scharakteryzować zasadniczych pojęć inżynierii jakości i podstawowych metod analizy wyników pomiarów; nie rozumie organizacji systemów zapewniania jakości | Potrafi wymienić i scharakteryzować niektóre z pojęć inżynierii jakości i niektóre z podstawowych metody analizy wyników pomiarów; w ubogim stopniu rozumie organizację systemów zapewniania jakości | Potrafi wymienić i scharakteryzować większość z pojęć inżynierii jakości i zna podstawowe metody analizy wyników pomiarów; rozumie organizację systemów zapewniania jakości | Potrafi wyczerpująco wymienić, scharakteryzować i wykorzystać pojęcia inżynierii jakości, zna metody analizy wyników pomiarów; rozumie organizację systemów zapewniania jakości |
| EK 2 | Nie potrafi wymienić i ani scharakteryzować zasadniczych metod planowania, nadzorowania i doskonalenia jakości | Potrafi wymienić i scharakteryzować tylko niektóre z metod planowania, nadzorowania i doskonalenia jakości | Potrafi wymienić i scharakteryzować większość z metod planowania, nadzorowania i doskonalenia jakości | Potrafi wymienić i scharakteryzować dowolną z nauczanych metod planowania, nadzorowania i doskonalenia jakości oraz podać kontekst jej zastosowania |
| EK 3 | Nie rozumie jak należy wykorzystać metod SPC w nadzorowaniu i doskonaleniu jakości i procesów | Potrafi zastosować metody SPC do rozwiązywania prostych problemów technologicznych | Potrafi dokonać poprawnego wyboru metody SPC i zastosować do rozwiązywania prostych problemów technologicznych | Potrafi zarekomendować sekwencję metod SPC i zastosować je do rozwiązywania problemu technologicznego |
| EK 4 | Nie potrafi korzystać z oprogramowania wspomagającego obliczenia statystyczne | Potrafi wykonać prostą analizę danych doświadczalnych i ująć w postaci prezentacji, wykorzystując oprogramowanie | Potrafi przeprowadzić i zaprezentować analizę danych doświadczalnych wykorzystując oprogramowanie specjalistyczne | Potrafi przeprowadzić i zaprezentować analizę danych doświadczalnych wykorzystując oprogramowanie specjalistyczne, w tym wyciągnąć |

| | | | | |
|-------------|---|--|---|---|
| | | specjalistyczne | | konkluzje dotyczące jakości procesu |
| EK 5 | Nie rozumie w jaki sposób systemy zapewniania jakości i metody statystyczne przyczyniają się konkurencyjności przedsiębiorstw | Potrafi wymienić niektóre argumenty przemawiające za stosowaniem systemów zapewniania jakości i metod statystycznych | Potrafi wyczerpująco uzasadnić cel stosowania systemów zapewniania jakości i metod statystycznych | Potrafi wyczerpująco uzasadnić cel stosowania systemów zapewniania jakości i metod statystycznych oraz rozumie wzajemne powiązania obydwu zagadnień |

| | |
|---------------------------------|---|
| Autor programu: | dr Marcin Bogucki |
| Adres e-mail: | m.bogucki@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Automatykacji Politechniki Lubelskiej |
| Osoba, osoby prowadzące: | dr Marcin Bogucki, prof. dr hab. inż. Stanisław Płaska, dr inż. Piotr Wolszczak |