Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: R

Stopień studiów: II

Specjalności: Bez specjalności blok wybieralny B

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metody i narzędzia jakości
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Quality Methods and Tools
Kod przedmiotu	WM IP oIIS B6 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	15	0	0	0	30	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Nabycie przez Studenta umiejętności doboru i stosowania metod i narzędzi jakości dla potrzeb projektowania i doskonalenia jakości wyrobów i procesów

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowa wiedza z zakresu Systemów Zarządzania Jakością wg normy ISO 9001 oraz systemów TQM

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna podstawowe narzędzia jakości

EK2 Wiedza Zna cele i podstawowe zasady stosowania metod wspomagających projektowanie i doskonalenie jakości systemów (wyrobów i procesów), ze szczególnym uwzględnieniem dobrych praktyk stosowanych w firmach produkcyjnych, szczególnie w branży motoryzacyjnej (APQP, PPAP, FMEA, SPC).

EK3 Umiejętności Umie wykorzystać podstawowe narzędzia jakości do analizy wyrobów i procesów pod kątem problemów jakościowych oraz potrzeb i możliwości ich eliminacji.

EK4 Umiejętności Potrafi dobrać metody projektowania i doskonalenia jakości systemów (wyrobów i procesów)

EK5 Kompetencje społeczne Ma świadomość swojej roli w zespole projektowym oraz przekonanie o konieczności i korzyści wynikających z pracy zespołowej w nowoczesnym przedsiębiorstwie, szczególnie w zakresie projektowania i doskonalenia jakości systemów (wyrobów i procesów).

6 Treści programowe

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Wykonanie analizy problemów jakościowych dla wybranego wyrobu i procesu z użyciem podstawowych narzędzi jakości (schemat blokowy, karta zliczeń, histogram, analiza Pareto-Lorenza, karty kontrolne, diagram Ishikawy, diagram korelacji)	6
P2	Przeprowadzenie analizy FMEA konstrukcji (DFMEA) projektowanego wyrobu, poprzedzonej analizą funkcjonalną z wykorzystaniem narzędzi pomocniczych (diagram B, diagram P).	8
P3	Przeprowadzenie analizy FMEA procesu (PFMEA) produkcji nowego wyrobu z wykorzystaniem narzędzi wspomagających (schemat blokowy, diagram Ishikawy)	8
P4	Opracowanie Planu Kontroli na podstawie wyników analizy ryzyka (PFMEA) ze szczególnym uwzględnieniem właściwości specjalnych.	4
P5	Przeprowadzenie walidacji (badań stabilności i zdolności) procesu produkcyjnego za pomocą metod SPC (Statistical Process Control) w oparciu o dane symulacyjne.	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Jakość i ciągłe doskonalenie jakości, podejście procesowe, cykl PDCA, działania korygujące a działania zapobiegawcze, prewencja a detekcja. Ewolucja metod: kontrola jakości, sterowanie jakością, zapewnienie jakości, zarządzanie jakością. Zasada zero błędów, rozwiązania Poka-Yoke, "error-proofing".	2
W3	7 klasycznych narzędzi jakości: diagram Ishikawy, analiza Pareto-Lorenza, histogram, schemat blokowy, wykres korelacji, karta kontrolna, arkusz kontrolny. Przykłady zastosowań.	2
W6	Rola FMEA we wdrażaniu nowych wyrobów wg metodyki APQP, PPAP. Analiza FMEA dla konstrukcji wyrobu (DFMEA) i procesu (PFMEA) - cele i zakres zastosowań. Organizacja pracy, obieg dokumentów, rola pracy zespołowej.	1
W7	FMEA konstrukcji: analiza funkcjonalna wyrobu, identyfikacja funkcji na podstawie interakcji elementów struktury wyrobu. Określanie potencjalnych wad, przyczyn i skutków. Ocena wskaźnikowa ryzyka. Redukcja ryzyka - projektowanie działań doskonalących, strategie redukcji ryzyka. Narzędzia pomocnicze - diagram Ishikawy, diagram B, diagram P, analiza Pareto-Lorenza.	3
W8	FMEA procesu: dekompozycja procesu, identyfikacja funkcji kroków procesu. Określanie potencjalnych wad, przyczyn i skutków. Ocena wskaźnikowa ryzyka. Redukcja ryzyka - projektowanie działań doskonalących, strategie redukcji ryzyka. Narzędzia pomocnicze - diagram Ishikawy, schemat blokowy, analiza Pareto-Lorenza.	3
W9	Plany Kontroli. Planowanie kontroli w procesie na podstawie wyników analizy FMEA. Opracowywania Planów Kontroli wg wytycznych branży motoryzacyjnej (APQP).	2
W10	Statystyczne Sterowanie Procesem. Źródła zmienności w procesie. Stabilność procesu a zdolność procesu. Karty kontrolne Shewharta. Karty kontrolne dla właściwości mierzalnych i oceny alternatywnej. Ocena zdolności procesu i maszyny - wskaźniki Pp, Ppk, Cp, Cpk, Cm, Cmk.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Praca w grupach

N3 Wykłady

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Test

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Potrafi wymienić oraz opisać cele i sposób wykorzystywania takich narzędzi jak: diagram Ishikawy, analiza Pareto-Lorenza, histogram, karta kontrolna, arkusz kontrolny, wykres korelacji, schemat blokowy.

Na ocenę 3.5	Potrafi wymienić oraz opisać cele i sposób wykorzystywania takich narzędzi jak: diagram Ishikawy, analiza Pareto-Lorenza, histogram, karta kontrolna, arkusz kontrolny, wykres korelacji, schemat blokowy oraz dowolne dwa z 7 nowych narzędzi jakości.
Na ocenę 4.0	Potrafi wymienić oraz opisać cele i sposób wykorzystywania takich narzędzi jak: diagram Ishikawy, analiza Pareto-Lorenza, histogram, karta kontrolna, arkusz kontrolny, wykres korelacji, schemat blokowy oraz wszystkie spośród siedmiu nowych narzędzi jakości.
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Zna cele i zasady stosowania metod wspomagających projektowanie i doskonalenie jakości systemów (wyrobów i procesów) w zakresie: APQP, PPAP, FMEA, SPC, MSA.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Umie dobrać i wykorzystać odpowiednie narzędzie jakości ze zbioru podstawowych i nowych (zaawansowanych) do analizy problemów jakościowych (wyrobu i procesu) i ich eliminacji.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Umie dobrać oraz wykorzystać (zaplanować i skutecznie zrealizować) metodę służącą do zaprojektowania i optymalizacji jakości wyrobu i procesu.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-

Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Rozumie i umie omówić rolę pracy zespołowej w obszarze narzędzi i metod doskonalenia jakości, umie omówić swoją rolę w zespole oraz potrafi wskazać korzyści wynikające z pracy zespołowej przy projektowaniu i doskonaleniu jakości wyrobu i procesu.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	I2_W20	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W3 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	I2_W20	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W3 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	I2_U23	Cel 1	P1 P3 P4 W1 W3 W7 W8 W10	N1 N2	F1 P1
EK4	I2_U22 I2_U23	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W3 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2	F1 P1
EK5	M2_K03	Cel 1	P1 P2 P3 P4 W6 W7 W8 W9	N1 N2	F1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Hamrol Adam — *Zarządzanie i inżynieria jakości*, Warszawa, 2017, PWN

[2] Szczepańska Katarzyna — *Metody i Techniki TQM*, Warszawa, 2009, Oficyna Wydawnicza PW

Literatura uzupełniająca

[1] Tabor Adam, Rączka Marek — *Nowoczesne Zarządzanie Jakością, t.II*, Kraków, 2004, CSiOSJ Politechnika Krakowska

[2] Miller Piotr — *Systemowe zarządzanie jakością. Koncepcja systemu, ocena systemu, wspomaganie decyzji*, Warszawa, 2011, Difin

[3] Karaszewski Robert — *Nowoczesne koncepcje zarządzania jakością*, Toruń, 2009, Dom Organizatora

[4] Lock Dennis — *Podręcznik zarządzania jakością*, Warszawa, 2002, PWN

[5] Dahlgaard J.J., Kristensen K., Kanji G.K. — *Podstawy zarządzania jakością*, Warszawa, 2004, PWN

[6] Iwasiewicz A. — *Zarządzanie jakością. Podstawowe problemy i metody*, Warszawa-Kraków, 1999, PWN

Literatura dodatkowa

[3] AIAG — *Advanced Product Quality Planning and Control Plan APQP. Reference Manual. 2nd Edition*, USA, 2008, AIAG

[4] AIAG — *Production Part Approval Process (PPAP). Reference Manual. 4th Edition. AIAG 2006.*, USA, 2006, AIAG

[5] AIAG — *Potential Failure Mode and Effects Analysis (FMEA). Reference Manual 4th Edition. AIAG 2008.*, USA, 2008, AIAG

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Jan, Karol Rewilak (kontakt: `jr@tqm.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Jan Rewilak (kontakt: `jrewilak@pk.edu.pl`)

2 dr inż. Sabina Motyka (kontakt: `motyka@mech.pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .