**Nazwa przedmiotu:**

Systemy zapewnienia jakości

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Olga Iwasińska-Kowalska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

SZJ

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich (24h):
a) Wykład 14h,
b) Laboratorium 8h,
c) Konsultacje: 2h,
2) Liczba godzin pracy własnej studenta (54h):
a) Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 15h,
b) Przygotowanie do zaliczeń 15h,
c) Studia literatury 15h,
d) Wykonanie sprawozdań 9h,

Razem 78h (3 ECTS).

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 punkt ECTS - liczba godzin bezpośrednich (24h):
a) Wykład 14h,
b) Laboratorium 8h,
c) Konsultacje: 2h,

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1,5 punktu ECTS - 32h w tym:
a) Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 15h,
b) Laboratorium 8h,
c) Wykonanie sprawozdań 9h,

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 14h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 8h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagana jest znajomość podstawowych zagadnień dotyczących systemów zarządzania jakością, systemu badań i certyfikacji w Polsce oraz zagadnień z zakresu projektowania, technik wytwarzania i systemów pomiarowych.
Wskazane jest zaliczenie wcześniej następujących przedmiotów: Projektowanie urządzeń mechatroniki, Technologia urządzeń mechatroniki, Metrologia techniczna, Zarządzanie jakością, Analiza wyników pomiarów.

**Limit liczby studentów:**

wykład - bez ograniczeń, laboratorium - 12 osób

**Cel przedmiotu:**

Przygotowanie do dokumentowania i wdrażania systemów jakości zgodnie z wymaganiami normy ISO 9001: 2009. Ponadto nabycie umiejętności w zakresie monitorowania procesów produkcyjnych i pomiarowych oraz oceny jakości dostaw i kwalifikowania dostawców

**Treści kształcenia:**

1. Zewnętrzne i wewnętrzne wymagania jakości: Znaczenie jakości w warunkach swobodnego przepływu wyrobów (towarów) w UE. Prawne i umowne uregulowania dotyczące jakości: dyrektywy techniczne UE, ustawy, rozporządzenia ministrów, normy międzynarodowe, regionalne i krajowe. Inne czynniki projakościowe.
2. Systemy zarządzania jakością wg nowej serii norm ISO 9001: Struktura serii norm ISO 9001: 2009. Podstawowe zasady zarządzania jakością wg normy PN-EN ISO 9001 i ich interpretacja. Dokumentowanie systemu zarządzania jakością: rodzaje dokumentów, szczegółowa struktura dokumentacji systemu zarządzania jakością, analiza zawartości wybranych dokumentów. Etapy dokumentowania i wdrażania SZJ. Podejście procesowe do zarządzania jakością. Opracowywanie map procesów. Dokumentowanie i monitorowanie procesów produkcyjnych. Certyfikacja systemów zarządzania jakością. Jednostki certyfikujące systemy zarządzania jakością. Procedura certyfikacji systemu zarządzania jakością. Narzędzia statystyczne stosowane w systemach zarządzania jakością, podstawy statystyczne, normy i dokumenty normalizacyjne.
3. Inne systemy zarządzania jakością: Systemy zarządzania w laboratoriach badawczych i wzorcujących (norma IS0/IEC 17025:2005). Standardy dla przemysłu motoryzacyjnego ISO/TS 16949). Standardy AQAP, HACCP, ISO 14001 i ISO 18001.
4. System oceny zgodności w Unii Europejskiej: Nowe i globalne podejście do harmonizacji technicznej w UE. Certyfikacja. Wyroby podlegające wymaganiom dyrektyw nowego podejścia. Analiza modułowej struktury demonstrowania zgodności. Certyfikacja systemów zarządzania jakością a certyfikacja wyrobów. Dopuszczanie wyrobu do obrotu i użytkowania. Odpowiedzialność producenta.
5. Zasady i wiarygodność orzekania o zgodności wyrobów z wymaganiami:
Formułowanie wymagań wobec wyrobów – granice specyfikacji. Niepewność pomiaru a tolerancja specyfikacji. Podstawy statystyczne do oceny zgodności. Reguły orzekania zgodności lub niezgodności ze specyfikacją wg normy PN-EN ISO 14253-1. Ocena ryzyka podjęcia błędnej decyzji.
6. Filozofia stosowania SPC w sterowaniu jakością produkcji: Analiza przyczynowo-skutkowa zmienności procesu. Czynniki wpływające na zmienność właściwości produkowanych wyrobów. Analiza wskaźników oraz procedury określania zdolności jakościowej procesów wytwórczych i pomiarowych. SPC w zapewnieniu jakości procesów.
7. Wybrane narzędzia do monitorowania procesów produkcyjnych:
Podstawy statystyczne do konstrukcji kart kontrolnych, badanie charakteru rozkładu, testowanie hipotez, przedział ufności. Rodzaje kart kontrolnych. Karty kontrolne systemu Shewharta oraz karty sum skumulowanych - statystyczne narzędzia sterowania procesem. Metody i zasady projektowania kart kontrolnych na podstawie zapisów normatywnych. Obszary zastosowań poszczególnych rodzajów kart kontrolnych. Analiza wykresów na kartach.
8. Metody oceny wyrobów dostarczanych partiami: Podstawy statystyczne do badan wyrywkowych, plan eksperymentu. Kontrola odbiorcza produktów sztukowych lub umownie sztukowych. Metody statystycznej kontroli jakości wg oceny alternatywnej i wg oceny liczbowej z wykorzystaniem norm. Metody pobierania losowych próbek do badań. Plany badania na podstawie akceptowanego poziomu jakości (AQL) i na podstawie jakości granicznej (LQ). Procedury kontroli skokowej. Kontrola wyrywkowa na podstawie oceny liczbowej.
9. Możliwości globalnej oceny dostaw i dostawców na podstawie wyników sukcesywnych kontroli: Wyznaczanie wskaźników zdolności jakościowej procesów na podstawie analizy wyników dostaw. Wyznaczanie jakości dostaw przed kontrolą i po kontroli, na podstawie rejestru wyników badania sukcesywnie dostarczanych partii ocenianych metodą alternatywną.
Zakres laboratorium:

1. Ocena jakości procesów selekcji wymiarowej
2. Statystyczne podstawy projektowania karty kontrolnej, wyznaczanie granic kontrolnych, badanie charakteru rozkładu I i II
3. Projekt i monitorowanie procesu za pomocą kart kontrolnych Shewhart’a wg oceny alternatywnej i oceny liczbowej - zgodnie z normą.
4. Statystyczna kontrola jakości dostaw na podstawie oceny alternatywnej
5. Statystyczna kontrola jakości dostaw na podstawie oceny liczbowej
6. Projektowanie zapisów i dokumentów w systemach zapewnienia jakości

**Metody oceny:**

zaliczenie w postaci pytań otwartych
sprawdziany przed przystąpieniem do ćwiczeń i zaliczenie sprawozdań

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

 Harmol A., Mantura W.: Zarządzanie jakością – Teoria i praktyka, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2006 2.
Maciej Urbaniak Zarządzanie jakością środowiskiem oraz bezpieczeństwem w praktyce gospodarczej, Difin, Warszawa 2007 Jerzy Łunarski Zarządzanie jakością standardy i zasady WNT Warszawa 2008
Latzko W.J., Saunders D.M.: Cztery dni z Demingiem – Nowoczesna teoria zarządzania, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998
Arendarski J. i inni: Statystyczne metody kontroli jakości i sterowania jakością, preskrypt IMISP, Warszawa 2000
Aczel A. D. statystyka w zarządzaniu PWN, Warszawa 2000

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka SZJ\_nst\_W01:**

Student zna techniki pomiarowe i umie dobrać urządzenie, przetwornik, metodę pozyskania danych o procesie, metody pozyskania próbki, zna metody analizy wyników, także znormalizowane stosowana dla potrzeb monitorowania i sterowania jakością procesu wytwarza lub usługi

Weryfikacja:

Kolokwia na wykładzie i sprawdziany na początku ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka SZJ\_nst\_W02:**

Student potrafi dobrać i zastosować odpowiednie narzędzia jakościowe do oceny cech wyrobu, usługi, systemu w jego w cyklu życia. Poznaje metody projektowania procesów, monitorowania cech na etapie wytwarzania, pozyskiwania informacji w czasie eksploatacji i utylizacji wyrobu.

Weryfikacja:

Kolokwia na wykładzie i sprawdziany na początku ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG

**Charakterystyka SZJ\_nst\_W03:**

Zapoznaje się z systemami zarządzania jakości zgodnie za aktualnymi normami , systemy zarządzania w laboratoriach badawczych i wzorcujących, standardy dla przemysłu motoryzacyjnego, wytwarzania i elementy z zakresu normalizacji w dziadzinach: środowiskowe,, zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.

Weryfikacja:

Kolokwia na wykładzie i sprawdziany na początku ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WK, III.P6S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka SZJ\_nst\_U01:**

Umie analizować wyniki uzyskane na podstawie badań serii wyrobów monitorowanych karta kontrolną, projektować karty zgodnie z normą, jak również zaprojektować karty specjalizowane

Weryfikacja:

Kolokwia na wykładzie i ocena ze sprawozdań laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13, K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka SZJ\_nst\_U02 :**

Wie czym jest dyrektywa zna modułową strukturę demonstrowania zgodności wyrobu. Zna różnicę między certyfikacją systemów zarządzania jakością a certyfikacja wyrobów. Potrafi wyjaśnić jakie są podstawowe zasady przy dopuszczaniu wyrobu do obrotu i użytkowania w UE

Weryfikacja:

Kolokwia na wykładzie i ocena ze sprawozdań laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U16, K\_U26

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UO, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka SZJ\_nst\_U03:**

Zna podstawowe wytyczne norm dotyczące metody oceny ryzyka, zarządzania środowiskiem i bezpieczeństwem

Weryfikacja:

Kolokwia na wykładzie i ocena ze sprawozdań laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U27

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka SZJ\_nst\_K01:**

Dostrzega związki działalności technicznej na środowisko w kontekście wybranych norm

Weryfikacja:

Kolokwia na wykładzie i ocena ze sprawozdań laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR