

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	MS2A_14		
Nazwa przedmiotu	Inżynieria jakości i niezawodności		
Wersja przedmiotu	1		
<b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>			
Poziom kształcenia	Studia II stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne		
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki		
Specjalność	-		
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku		
Jednostka realizująca	WBMiP, Instytut Inżynierii Mechanicznej		
Koordinator przedmiotu	dr inż. / Cezary Wiśniewski / adiunkt		
<b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>			
Blok przedmiotów	Kierunkowe		
Grupa przedmiotów	Obowiązkowe		
Status przedmiotu	Obowiązkowy		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Semestr nominalny	3 (r.a. 2013/2014)		
Usytuowanie realizacji w roku akademickim	semestr zimowy		
Wymagania wstępne	Matematyka, Metrologia.		
Limit liczby studentów	Wykład: min. 15; Laboratorium: 8 - 12		
<b>C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć</b>			
Cel przedmiotu	Celem nauczania w przedmiocie jest uzyskanie przez absolwenta wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie uwzględniania aspektów niezawodnościowych i jakościowych podczas projektowania maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych oraz w zakresie projakościowego sterowania procesami wytwórczymi i eksploatacją wyrobów. Zakłada się, że absolwent nabędzie podstawowe umiejętności związane ze zbieraniem, opracowywaniem i analizą danych o jakości i niezawodności wyrobów oraz na podstawie analizy będzie potrafił wyciągać wnioski dotyczące sterowania jakością produkcji i niezawodnością wyrobów technicznych.		
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1.		
Formy zajęć i ich wymiar	Wykład	1	
	Ćwiczenia	0	
	Laboratorium	1	
	Projekt	0	
Treści kształcenia	W1 - Podstawowe pojęcia: jakość wyrobu, niezawodność wyrobu, polityka jakości, zarządzanie jakością, sterowanie jakością, zapewnienie jakości, system jakości, kompleksowe zarządzanie jakością, jakość a niezawodność wyrobów.; W2 - Znaczenie jakości i niezawodności wyrobów dla ich rynkowej		

**Opis przedmiotu**

	<p>konkurencyjności, wartość relatywna wyrobu dla klienta.; W3 - Wybrane zagadnienia normalizacji w zakresie jakości i niezawodności.; W4 - Ekonomiczne aspekty jakości i niezawodności wyrobów.; W5 - Wybrane zagadnienia sterowania jakością i niezawodnością oraz zapewniania odpowiedniej jakości wyrobów na etapach: projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji wyrobu.; W6 - Nowoczesne systemy zarządzania jakością i wdrażanie ich w przedsiębiorstwie.; W7 - Modele matematyczne i charakterystyki trwałości i niezawodności wyrobów nienaprawialnych, naprawialnych oraz systemów. L1a - Statystyczna kontrola procesu produkcji: karty kontrolne Shewharta – karty kontrolne przy liczbowej ocenie właściwości – sporządzanie kart i ocena jakości przy zadanych i bez zadanych wartościach normatywnych. L1b - Ocena zdolności i stabilności procesu produkcyjnego – wskaźniki zdolności procesu. L2 - Statystyczna kontrola procesu produkcji: karty kontrolne Shewharta – karty kontrolne przy alternatywnej ocenie właściwości – sporządzanie kart i ocena jakości przy zadanych i bez zadanych wartościach normatywnych.</p>
Metody oceny	<p>Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z 1 końcowego lub 2 pisemnych krótkich sprawdzianów przeprowadzanych w semestrze obejmujących sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Istnieje również możliwość korekty ocen ze sprawdzianów pisemnych po odpowiedzi ustnej na dodatkowe pytania związane z tematami zaliczeniowymi. Zaliczenie części wykładowej odbywa się nie później niż na ostatnich zajęciach wykładowych w semestrze. Oceną zaliczeniową jest średnią ocen ze sprawdzianów przeprowadzanych w semestrze lub oceną ze sprawdzianu zaliczeniowego. Szczegółowe zasady organizacji dla kolokwium lub sprawdzianu zaliczeniowego i poprawkowego, zasady korzystania z materiałów pomocniczych oraz zasady oceny ustalane są i podawane są na początku zajęć dydaktycznych. Warunkiem zaliczenia części laboratoryjnej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań z przewidzianych w planie zadań laboratoryjnych oraz ustnych pytań dotyczących tematyki zawartej w sprawozdaniach. Ocena ze sprawozdania wystawiana jest na podstawie</p>

**Opis przedmiotu**

	<p>odpowiedzi ustnych i oceny z opracowania pisemnego wykonanego indywidualnie lub zespołowo (w zależności od tematyki ćwiczenia) przez studenta. W przypadku ćwiczeń laboratoryjnych, których tematyka jest realizowana na kilku kolejnych zajęciach, student (zespół studentów) zobowiązany jest oddać sprawozdanie po zakończeniu ostatnich zajęć z danego tematu, w terminie wskazanym przez prowadzącego. Sprawozdania powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi podanymi przez prowadzącego zajęcia, a w szczególności napisane lub wydrukowane w sposób czytelny. Ocenie podlegają następujące elementy sprawozdania: poprawność merytoryczna i kompletność obliczeń, poprawność i czytelność prezentacji rysunkowej, umiejętność opisu, analizy danych i wyciągania wniosków. Ocena za sprawozdanie wykonane przez zespół studentów jest taka sama dla każdego studenta należącego do zespołu, natomiast ocena za ćwiczenie może się różnić w zależności od oceny przez prowadzącego odpowiedzi ustnej studenta. W przypadku oceny negatywnej ze sprawozdania, prowadzący ustala ze studentem (zespołem studentów) zakres poprawek i dodatkowy termin jego oddania. W przypadku nieobecności studenta na zajęciach prowadzący przydziela mu indywidualne dane do opracowania i ustala termin oddania sprawozdania. Ocena końcowa z laboratorium jest średnią arytmetyczną ocen za wszystkie ćwiczenia (sprawozdania i odpowiedzi ustne) wykonane przez studenta. Ocena końcowa (zaliczeniowa) dla przedmiotu jest oceną łączną, wyznaczaną na podstawie średniej arytmetycznej pozytywnych ocen z zaliczenia części wykładowej i laboratoryjnej. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.</p>
Metody sprawdzania efektów kształcenia	Patrz tabela 1.
Egzamin	nie
Literatura	<p>1. Bagiński J. (red.): Zarządzanie jakością, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2004. 2. Dwiliński L.: Zarządzanie jakością i niezawodnością wyrobów, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000. 3. Greber T.: Statystyczne sterowanie procesami - doskonalenie jakości z pakietem Statistica, Statsoft, Kraków 2000. 4. Migdalski J. (red.): Poradnik niezawodności. T I - Podstawy matematyczne, WEMA, Warszawa 1982, T II - Inżynieria niezawodności, ATR Bydgoszcz, ZETOM,</p>

**Opis przedmiotu**

	Warszawa 1992. 5. Montgomery D. C.: Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley & Sons, Inc., New York 2005. 6. Muhlemann A.P., Oakland J.S., Lockyer K.G.: Zarządzanie. Produkcja i usługi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995. 7. Sałaciński T.: SPC statystyczne sterowanie procesami produkcji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2009.
Witryna www przedmiotu	-
<b>D. Nakład pracy studenta</b>	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia	Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3, przygotowanie do zaliczenia - 10, razem - 28; Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 8, opracowanie wyników - 20, napisanie sprawozdania - 10, razem - 53; Razem - 81
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.
Data ostatniej aktualizacji	2014-03-12 08:00:10

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

**Profil ogólnoakademicki - wiedza**

Efekt:	Potrafi zdefiniować i objaśnić podstawowe pojęcia z zakresu jakości i niezawodności wyrobu, zarządzania i sterowania jakością, a także wyjaśnić zależności między jakością a niezawodnością wyrobów. Zna i potrafi scharakteryzować zakres zastosowań norm dotyczących jakości i niezawodności. Potrafi omówić zagadnienia sterowania jakością i niezawodnością oraz zapewniania odpowiedniej jakości wyrobów na etapach: projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji wyrobu. Potrafi omówić modele matematyczne trwałości i niezawodności wyrobów nienaprawialnych, naprawialnych oraz systemów.
Kod:	W04_01
Weryfikacja:	Kolokwium (W1, W3, W5, W7).
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_W04_01
Powiązane efekty obszarowe	T2A_W04
Efekt:	Potrafi wytłumaczyć znaczenie jakości i niezawodności wyrobów dla ich rynkowej konkurencyjności. Umie wyszczególnić i wyjaśnić ekonomiczne aspekty jakości i niezawodności na etapach projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji wyrobu. Potrafi

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
	wymienić i scharakteryzować nowoczesne systemy zarządzania jakością i wdrażanie ich w przedsiębiorstwie.
Kod:	W08_01
Weryfikacja:	Kolokwium (W2, W4, W6).
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_W08_01
Powiązane efekty obszarowe	T2A_W08
Efekt:	Rozróżnia i umie uzasadnić zakres zastosowań klasycznych i nowoczesnych narzędzi analitycznych i metod wykorzystywanych w zarządzaniu i sterowaniu jakością produkcji.
Kod:	W09_01
Weryfikacja:	Kolokwium (W5, W6).
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_W09_01
Powiązane efekty obszarowe	T2A_W09
<b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>	
Efekt:	Potrafi wyznaczyć charakterystyki niezawodnościowe obiektu technicznego i zinterpretować ich wartości. Potrafi na podstawie analizy danych charakteryzujących jakość wytwarzania lub parametry procesu wytwórczego dokonać oceny jakości produkcji i wskazać możliwe przyczyny problemów jakościowych.
Kod:	U08_02
Weryfikacja:	Sprawozdanie (L1a, L1b, L2).
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_U08_02
Powiązane efekty obszarowe	T2A_U08
Efekt:	Stosuje wybrane metody statystyczne do analizy danych o jakości produkcji, jakości funkcjonowania systemów wytwórczych, w tym potrafi zastosować odpowiednie narzędzia SPC w celu analizy zdolności procesów produkcyjnych.
Kod:	U09_02
Weryfikacja:	Sprawozdanie (L1a, L1b, L2).
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_U09_02
Powiązane efekty obszarowe	T2A_U09
Efekt:	Potrafi na podstawie analizy danych charakteryzujących jakość wytwarzania lub parametry procesu wytwórczego dokonać oceny zdolności i stabilności procesu.
Kod:	U15_01
Weryfikacja:	Sprawozdanie (L1b).
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_U15_01
Powiązane efekty obszarowe	T2A_U15
Efekt:	Umie ocenić system wytwórczy pod względem jakościowym i na podstawie tej oceny potrafi zaproponować niezbędne zmiany w zakresie technologii lub organizacji wytwarzania.
Kod:	U16_01
Weryfikacja:	Sprawozdanie (L1a, L1b, L2).
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_U16_01
Powiązane efekty obszarowe	T2A_U16
<b>Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne</b>	
Efekt:	Potrafi w sposób przekonujący wytłumaczyć

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

	związek pomiędzy jakością produkcji i niezawodnością wyrobów a pozycją rynkową przedsiębiorstwa i tym samym zainicjować praktyczne działania projakościowe w firmach.
Kod:	K06_01
Weryfikacja:	Kolokwium (W2, W4, W6).
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_K06_01
Powiązane efekty obszarowe	T2A_K06