

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Z

Stopień studiów: II

Specjalności: Zarządzanie jakością, Zarządzanie mediami elektronicznymi, Zarządzanie produkcją, Zarządzanie przedsiębiorstwem

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy eksploatacji (TPM) i recykling maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Exploitation systems (TPM) and recycling of machines
KOD PRZEDMIOTU	Z713
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	0	15	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami z zakresu eksploatacji systemów technicznych.

Cel 2 Zapoznanie z metodami nadzorowania i diagnostyki obiektów i procesów w zautomatyzowanych systemach wytwarzania.

Cel 3 Zapoznanie z podstawami, technikami i technologiami recyklingu i utylizacji odpadów oraz rolą recyklingu w systemach zarządzania środowiskowego.

Cel 4 Zapoznanie z zasadami prowadzenia badań, analiz i oceny obiektów technicznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki, matematyki, metrologii, konstrukcji i eksploatacji maszyn, technik i technologii wytwarzania, materiałów inżynierskich.

2 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu ekologii i zarządzania środowiskowego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie zdefiniować pojęcia systemu technicznego, TPM, trwałości i niezawodności, eksploatacji, zużycia, diagnostyki i nadzorowania, recyklingu oraz scharakteryzować zagadnienia związane z tymi pojęciami.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie wymienić i opisać: siedem filarów TPM, tribologiczne problemy technologii wytwarzania i eksploatacji systemów technicznych, grupy odpadów, rodzaje recyklingu.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi przeanalizować dowolny system techniczny pod kątem trwałości i niezawodności, postawić diagnozę i zaproponować rozwiązanie problemu.

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi zaprojektować układ nadzorowania procesu wytwarzania oraz uzasadnić konieczność wprowadzania zasad gospodarki odpadami w przedsiębiorstwie.

EK5 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot posiada świadomość pracy zespołowej oraz prowadzenia analiz systemów technicznych ze względu na zadane kryteria.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Kompleksowe utrzymanie produktywności - TPM (Total Productivity Maintenance).	4
W2	System techniczny. Czynniki technologiczne i warunki eksploatacji. Procesy i zdarzenia eksploatacyjne. Formy zużywania obiektów eksploatacji (narzędzi, maszyn i urządzeń). Metodyka badań stanu obiektów technicznych i obiektów eksploatacji.	5
W3	Diagnostyka i nadzorowanie. Metody rejestracji sygnałów pomiarowych. Metody pomiaru sił, momentów, drgań, ciśnienia, hałasu, emisji akustycznej, prądu, mocy. System nadzoru wizyjnego.	8
W4	Zarządzanie eksploatacją - użytkowanie i obsługiwanie obiektów technicznych, działania naprawcze (usuwanie stanów niezdatności, przeciwdziałanie stanom niezdatności, wymiana i/lub regeneracja zużytych elementów, recykling i utylizacja odpadów).	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Wybrane techniki i technologie recyklingu i utylizacji odpadów oraz demontażu wyrobów i regeneracji elementów.	5
W6	Charakterystyka odpadów komunalnych, przemysłowych oraz odpadów niebezpiecznych. Podstawy gospodarki odpadami. Akty prawne i uwarunkowania ekonomiczne recyklingu materiałów i wyrobów w Polsce i Unii Europejskiej.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar siły, drgań i emisji akustycznej. System nadzoru wizyjnego.	6
L2	Opracowanie planu badań. Przygotowanie i przeprowadzenie kompleksowych badań stanu elementów obiektu technicznego (przed eksploatacją).	4
L3	Przygotowanie i przeprowadzenie badań eksploatacyjnych obiektu technicznego oraz kompleksowych badań stanu elementów obiektu eksploatacji.	5

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt układu nadzorowania wybranego procesu wytwarzania.	6
P2	Opracowanie wyników kompleksowych badań stanu technologicznej warstwy wierzchniej elementów wybranego obiektu technicznego (przed eksploatacją).	5
P3	Opracowanie wyników kompleksowych badań stanu eksploatacyjnej warstwy wierzchniej elementów wybranego obiektu eksploatacji. Znalezienie zależności EWW od TWW i warunków eksploatacji.	5
P4	Analiza wybranych części obiektu technicznego (urządzenia/części maszyny) pod względem przydatności do demontażu i recyklingu.	4
P5	Opracowanie koncepcji demontażu i recyklingu wybranego urządzenia/części maszyny.	4
P6	Znaczenie recyklingu w wybranych przedsiębiorstwach.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	18
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	105
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

Podstawą zaliczenia przedmiotu jest obecność na zajęciach oraz pozytywny wynik uzyskany z zajęć laboratoryjnych, projektowych i kolokwium zaliczeniowego.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt zespołowy

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie i oddanie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz projektu zespołowego.

W2 Konieczność uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia.

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen z ćwiczeń laboratoryjnych, ćwiczeń projektowych oraz kolokwium zaliczeniowego.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**B1 Projekt zespołowy****KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zdefiniować pojęcia systemu technicznego, TPM, eksploatacji, niezawodności, nadzorowania, recyklingu.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić i własnymi słowami scharakteryzować filary TPM, tribologiczne problemy eksploatacji systemów technicznych, grupy odpadów, rodzaje recyklingu.
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	Student posiada umiejętność doboru przetworników pomiarowych oraz potrafi przeanalizować stan wybranych elementów obiektu technicznego i/lub obiektu eksploatacji.
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	Student potrafi wskazać korzyści wynikające z wprowadzania recyklingu w przedsiębiorstwie.
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	Student zna zasady pracy zespołowej.
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	K2_W01, K2_W04, K2_W07, K2_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W4 W5 W6 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK2	K2_W01, K2_W07, K2_U03, K2_U17, K2_U22, K2_U25, K2_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W4 W5 W6 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K2_W01, K2_W04, K2_W07, K2_U02, K2_U03, K2_U20, K2_U25, K2_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W4 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K2_W07, K2_U02, K2_U03, K2_U20, K2_U22, K2_U25, K2_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W4 W5 W6 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK5	K2_W04, K2_W07, K2_U02, K2_U03, K2_U17, K2_U20, K2_U22, K2_U25, K2_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W5 W6 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Żółtowski B.** — *Podstawy diagnostyki maszyn*, Bydgoszcz, 1996, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej
- [2] | **Kaźmierczak J.** — *Eksploatacja systemów technicznych*, Gliwice, 2000, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [3] | **Gawlik J., Karbowski K.** — *Matematyczne modelowanie procesu zużycia narzędzi skrawających.*, Kraków, 1998, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [4] | **Kosmol J. (red.)** — *Monitorowanie ostrza skrawającego.*, Warszawa, 1996, WNT
- [5] | **Rosik-Dulewska Cz.** — *Podstawy gospodarki odpadami.*, Warszawa, 2012, PWN
- [6] | **Przywarska B., Kotowski Wł.** — *Podstawy odzysku, recyklingu i unieszkodliwiania odpadów.*, Bytom, 2005, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomii i Administracji

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Marzec St., Pytko St. — *Tribologia procesów skrawania metali. Nowe ciecze chłodząco-smarujące.*, Kraków, 1999, Wydawnictwo ITeE
- [2] | Johanson A. — *Czysta technologia-środowisko, technika, przyszłość.*, Warszawa, 1997, WNT
- [3] | Jędrczak A. — *Biologiczne przetwarzanie odpadów.*, Warszawa, 2008, PWN
- [4] | PN-EN ISO 14001 — *Systemy zarządzania środowiskowego - Wymagania i wytyczne stosowania.*, Warszawa, 2005, Norma

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż., prof. PK Magdalena, Bogusława Niemczewska-Wójcik (kontakt: magdalena.niemczewska-wojcik@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Józef Gawlik (kontakt: jgawlik@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Krzysztof Karbowski (kontakt: karbowski@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Magdalena Niemczewska-Wójcik (kontakt: niemczewska@m6.mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Sebastian Skoczypiec (kontakt: skoczypiec@m6.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)

.....

.....

.....

.....