Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: R

Stopień studiów: II

Specjalności: Bez specjalności, wybieralny blok specjalnościowy D (Eksploatacja systemów produkcyjnych),Bez specjalności, wybieralny blok specjalnościowy D (Zarządzanie przedsiębiorstwem)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Eksploatacja i recykling maszyn
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM IP oIIS C9 18/19
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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).	5
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.	7
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 (usuwaniem stanów niezdatności, przeciwdziałanie stanom niezdatności, wymiana i/lub regeneracja zużytych elementów, recykling i utylizacja odpadów).	4

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.	4
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.	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Pomiar siły, drgań i emisji akustycznej. System nadzoru wizyjnego.	5
L2	Opracowanie planu badań. Przygotowanie i przeprowadzenie kompleksowych badań stanu elementów obiektu technicznego (przed eksploatacją).	5
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).	4
P3	Opracowanie wyników kompleksowych badań stanu eksploatacyjnej warstwy wierzchniej elementów wybranego obiektu eksploatacji. Znalezienie zależności EWW od TWW i warunków eksploatacji.	6
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	75
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	35
Opracowanie wyników	16
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**150**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

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		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 P1 P4 P5 P6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W2 W3 W4 L1 L2 L3 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W3 W4 W5 W6 L1 P1 P3 P4 P5 P6	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
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W2 W3 W5 W6 L1 L2 L3 P2 P3 P4 P6	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@mech.pk.edu.pl)

4 dr inż. Sebastian Skoczypiec (kontakt: skoczypiec@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)

.....

.....

.....

.....