

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Materiały Eksploatacyjne
Nazwa modułu w języku angielskim	Maintenance Materials
Obowiązuje od roku akademickiego	2014/2015

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Bezpieczeństwa
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Mechaniki
Koordinator modułu	prof. dr hab. inż. Dariusz Ozimina
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	-	-	15	-

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem kształcenia w ramach tego przedmiotu jest zapoznanie się studentów z podstawowymi materiałami eksploatacyjnymi, których stosowanie i monitorowanie jest niezbędne w procesie wytwarzania, magazynowania oraz eksploatacji ustrojów mechanicznych aż do ich fizycznej likwidacji. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę w zakresie chemii technicznej obejmującą zrozumienie i opisanie procesów chemicznych zachodzących w środowisku, których skutkiem jest negatywne oddziaływanie na maszyny oraz urządzenia.	w/p	K_W03	T1A_W01; T1A_W07; InzA_W02
W_02	Ma wiedzę na temat pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna rodzaje środków stosowanych przy zabezpieczaniu oraz ochronie obiektów technicznych, posiada wiedzę na temat zasad ergonomii i bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w obiektach technicznych, zna metodykę pracy służb bezpieczeństwa i higieny pracy oraz relacji w układzie człowiek-maszyna	w/p	K_W08	T1A_W04; T1A_W08; InzA_W02
W_03	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu wymiany ciepła.	w/p	K_W11	T1A_W01; T1A_W02; T1A_W03; T1A_W07; InzA_W02
W_04	Ma podstawową wiedzę na temat materiałów używanych przy budowie konstrukcji inżynierskich w tym kompozytów i materiałów eksploatacyjnych, a także zna zakres badań ich właściwości i zastosowania.	w/p	K_W12	T1A_W02; T1A_W03; T1A_W07; InzA_W02; InzA_W05
W_05	Ma podstawową wiedzę z zakresu konstrukcji maszyn oraz inżynierii ich wytwarzania, w tym wiedzę z zakresu zagrożeń występujących podczas eksploatacji.	w/p	K_W20	T1A_W02; T1A_W05; T1A_W06; InzA_W01; InzA_W05
W_06	Ma wiedzę dotyczącą tworzenia i eksploatacji systemów bezpieczeństwa urządzeń technicznych.	w/p	K_W21	T1A_W04; T1A_W07; InzA_W02
W_07	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania systemów bezpieczeństwa, a także wiedzę obejmującą monitorowanie zagrożeń bezpieczeństwa.	w/p	K_W23	T1A_W03; T1A_W05
U_01	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł jak również potrafi integrować pozyskane informacje, interpretować je, wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie.	p	K_U01	T1A_U01;
U_02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację powierzonego zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram pracy zapewniający dotrzymanie terminów, umie porozumiewać się przy pomocy różnych technik.	p	K_U02	T1A_U02
U_03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji powierzonego zadania inżynierskiego	w/p	K_U03	T1A_U03

	i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.			
U_04	Potrafi samodzielnie wyszukiwać i korzystać z norm.	w/p	K_U09	T1A_U06; T1A_U10; T1A_U13; T1A_U12; InzA_U03; InzA_U04; InzA_U05
U_05	Potrafi dokonać analizy ryzyka, stosować metody oraz techniki doskonalenia jakości eksploatacji systemu.	w/p	K_U11	T1A_U09; T1A_U13; T1A_U14; T1A_U15; T1A_U16; InzA_U02; InzA_U05; InzA_U07; InzA_U06; InzA_U08
U_06	Potrafi projektować podstawowe procesy technologiczne, jak również dokonać oceny procesu produkcji i eksploatacji maszyn w ujęciu inżynierii bezpieczeństwa.	w/p	K_U24	T1A_U09; T1A_U10; T1A_U11; T1A_U12; T1A_U13; T1A_U14; T1A_U15; T1A_U16; InzA_U02; InzA_U03; InzA_U04; InzA_U05; InzA_U06; InzA_U07; InzA_U08
U_07	Potrafi zorganizować i przeprowadzić pomiary oraz ocenić otrzymane wyniki posługując się współczesną aparaturą pomiarową.	p	K_U25	T1A_U08; T1A_U09; InzA_U01; InzA_U02
U_08	Zna i stosuje elementy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	p	K_U27	T1A_U11
K_01	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	p	K_K04	T1A_K03; T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Definicja procesu eksploatacji urządzeń mechanicznych. Podział obiektów technicznych w funkcji eksploatacyjnej. Ogólna charakterystyka i podział materiałów eksploatacyjnych: gazy, płyny, emulsje, zawiesiny, substancje plastyczne, stałe oraz ich podstawowe funkcje.	W_01;W_02; W_04;W_05; W_06;U_05; U_06;
2.	Monitoring urządzeń mechanicznych ze szczególnym uwzględnieniem systemów tribologicznych – system badań laboratoryjnych. Metody badań materiałów eksploatacyjnych.	W_02;W_04; W_05;W_06; W_07;U_06;
3.	Środki ochrony czasowej. Środowiska naturalne i przemysłowe. Warunki	W_01;W_02;

	eksploatacji materiałów eksploatacyjnych. Zjawisko korozji, tribokorozji. Tarcie i rodzaje zużycia tribologicznego. Zużycie elementów roboczych obiektów technicznych.	W_04;W_05; W_06;U_03; U_04; U_05; U_06;
4.	Gazy technologiczne inertne i aktywne oraz ich funkcje użytkowe. Usuwanie atmosfery korozyjnej – inhibitory lotne. Powietrze technologiczne. Usuwanie zanieczyszczeń stałych, ciekłych i gazowych / filtracja.	W_01;W_02; W_03;W_04; W_05;W_06; U_05;
5.	Woda, twardość wody i metody jej usuwania. Obiegi zamknięte wody technologicznej. Roztwory wodne i ich funkcje użytkowe. Chłodzące i ochronne nośniki ciepła.	W_01;W_02; U_05;
6.	Ciecze hydrauliczne, oleje przemysłowe, oleje technologiczne. Ciecze chłodząco-smarujące do obróbki metali. Substancje smarowe dla przemysłu spożywczego i farmaceutycznego. Smary plastyczne. Smary specjalnego przeznaczenia. Dodatki modyfikujące środki smarowe.	W_01;W_02; W_04;W_05; W_06;U_05;
7.	Materiały eksploatacyjne stosowane w motoryzacji. Paliwa silnikowe klasyczne, paliwa benzynowe i oleje napędowe. Paliwa silnikowe alternatywne. Gazy i oleje opałowe.	W_01;W_02; W_04;W_05; W_06;U_05;

2. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 - 5	Wprowadzenie do tematyki Projektu Materiałów Eksploatacyjnych. Zaprojektowanie układu smarującego dla eksploatacyjnych systemów tribologicznych z uwzględnieniem technologicznej warstwy wierzchniej TWW pod kątem eksploatacji obiektów technicznych pracujących w układach otwartych i zamkniętych. Zapoznanie się z normami. Normalizacja, unifikacja, typizacja.	W_01;W_02; W_03;W_04; W_05;W_06; W_07;U_01; U_02;U_03; U_04;U_05; U_06;U_07; U_08;K_01;

3. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01 do W_07	kolokwia, sprawozdania
U_01 do U_08	kolokwia, sprawozdania
K_01	obserwacja postawy oraz dyskusja ze studentem podczas zajęć dydaktycznych

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	-
3	Udział w laboratoriach	-
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	4
7	Udział w egzaminie	2
8		

9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,6
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	4
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	10
18	Przygotowanie do egzaminu	5
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	35 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	29
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,16

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały Inżynierskie, WNT Warszawa 1996 2. Katalog Produktów Naftowych RG, Gdańsk 1999 3. Katalog Shell Polska, 2008 4. Płaza S., Fizykochemia procesów tribologicznych, Wyd. UŁ, Łódź 1997 5. Hebda M., Wachal A., Tribologia, WNT Warszawa 1980 6. Sułko K., Ozimina D., Laboratorium z chemii technicznej, Skrypt 341 PŚk, Kielce 1998
Witryna WWW modułu/przedmiotu	