

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Inżynieria eksploatacji
Nazwa modułu w języku angielskim	
Obowiązuje od roku akademickiego	2014/2015

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria bezpieczeństwa
Poziom kształcenia	I stopnia (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólnoakademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii Eksploatacji
Koordynator modułu	Prof. dr hab. inż. Bogdan Antoszewski
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	trzeci
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (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 przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami eksploatacji. Przedmiot „Inżynieria eksploatacji systemów” zawiera wiedzę niezbędną dla zrozumienia procesów użytkowania urządzeń i maszyn, oraz ich prawidłowego utrzymywania w ruchu z uwzględnieniem zagrożeń z tego wynikających. Wprowadza się pojęcia systemów eksploatacji, zasobów eksploatacyjnych, faz istnienia obiektów technicznych od projektu poprzez użytkowanie aż do kasacji. Omawiane są zagrożenia wynikające ze starzenia się obiektów i ich przeciążenia.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma pogłębioną wiedzę na temat cyklu życia maszyny w powiązaniu z zagadnieniami eksploatacji oraz wpływu obsługi i strategii eksploatacji na bezpieczeństwo i przebieg procesów starzeniowych.	Wykład Laboratorium	K_W20 K_W21 KS_W0 2_BPiT	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W05
W_02	Ma wiedzę na temat wpływu stanu technicznego maszyny na jakość i niezawodność i bezpieczeństwo oraz metody kształtowania tych właściwości w różnych fazach istnienia obiektu technicznego.	Wykład Laboratorium	K_W21 K_W25 KS_W0 1_BPiT	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W01 InzA_W02
.....				
U_01	Potrafi efektywnie pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, potrafi dokonywać analizy i interpretacji zjawisk zachodzących w eksploatacji OT, potrafi analizować i doskonalić jakość eksploatacji systemu	Wykład Laboratorium	K_U11	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U07 InzA_U06 InzA_U08
U_02	Zna i umie wykorzystywać wiedzę w zakresie bezpieczeństwa prac transportowych i eksploatacji urządzeń mechanicznych i instalacji inżynierskich.	Wykład Laboratorium	KS_U02 _BPiT	T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13 T1A_U14 InzA_U03 InzA_U05 InzA_U06
.....				
K_01	Docenia wagę procesu ciągłego doskonalenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie eksploatacji obiektów technicznych.	Wykład	K_K01	T1A_K01
K_02	Ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej jako osoby odpowiedzialnej za pracę własną i w grupie, potrafi postępować etycznie w ramach wyznaczonych ról organizacyjnych.	Wykład	K_K06	T1A_K07

.....				
-------	--	--	--	--

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

		Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie, istota i zakres eksploatacji. Podstawowe zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	W_01 U_01 K_01
2	Własności urządzeń mechanicznych, charakterystyki własności użytkowych maszyn. Starzenie i zużycia części maszyn – elementarne i techniczne procesy zużyciowe – wpływ na bezpieczeństwo.	W_01 U_01 U_02 K_02
3	Obsługiwanie urządzeń i maszyn – cykle remontowe – wpływ na bezpieczeństwo eksploatacji	W_01 U_01 U_02 K_02
4	Smarowanie - podstawy teorii smarowania , rodzaje smarowania (HD, HS, EHD), metody smarowania.	W_01 U_01 U_02 K_01
5	Właściwości środków smarnych – charakterystyki smarów ciekłych, plastycznych i stałych - dobór środków smarnych –metody smarowania a bezpieczeństwo eksploatacji.	W_02 U_01 U_02 K_01
6	Podstawowe pojęcia teorii niezawodności - charakterystyki niezawodnościowe obiektów technicznych (OT) – metody kształtowania i oceny niezawodności.	W_02 U_01 U_02 K_01
7	Ryzyko awarii, uszkodzenia oraz zagrożenia w eksploatacji obiektów technicznych - zarządzanie eksploatacją	W_02 U_01 U_02 K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

		Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Identyfikacja technicznych przypadków zużycia	W_01 U_01 K_01
2	Ocena odporności na ścieranie - badania laboratoryjne	W_01 U_01 U_02 K_02
3	Dobór materiału na pary tarcia - badania laboratoryjne	W_0 U_01

		U_02 K_01
4	Porównawcza ocena właściwości środków smarnych	W_02 U_01 U_02 K_02
5	Właściwości powierzchniowe części maszyn – ocena chropowatości, twardości oraz grubości warstw umocnionych.	W_02 U_02 K_02
6	Struktura niezawodnościowa obiektu technicznego – obiekty techniczne złożone.	W_02 U_02 K_02

4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symb ol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium zaliczeniowe Student aby uzyskać ocenę dobrą, powinien znać podstawowe pojęcia eksploatacji oraz procesy zachodzące we wszystkich fazach istnienia obiektu technicznego. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą powinien dodatkowo rozumieć znaczenie eksploatacji maszyn w gospodarce a także rozumieć relacje pomiędzy obsługą a stanem maszyny.
W_02	Kolokwium zaliczeniowe Student aby uzyskać ocenę dobrą, powinien znać wpływ niezawodności i stanu technicznego maszyny na jakość wyrobu. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą powinien dodatkowo rozumieć znaczenie niezawodności dla bezpieczeństwa i jakości produkcji.
.....	
U_01	Kolokwium zaliczeniowe. Student aby uzyskać ocenę dobrą powinien umieć wykorzystać wiedzę teoretyczną zdobytą na wykładach do rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z eksploatacją. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą student powinien dodatkowo umieć dokonać własnej analizy przedstawionych rozwiązań.
U_02	Kolokwium zaliczeniowe. Student aby uzyskać ocenę dobrą powinien umieć wykorzystać wiedzę teoretyczną zdobytą na wykładach do przedstawienia propozycji działań kształtujących niezawodność dla zadanego obiektu technicznego. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą student powinien dodatkowo umieć dokonać własnej analizy przedstawionych propozycji.
.....	
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych Student, aby uzyskać ocenę dobrą powinien rozumieć potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z zakresu eksploatacji. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien uzupełniać tę wiedzę w zakresie szerszym od członków grupy.
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych Student, aby uzyskać ocenę dobrą powinien rozumieć potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z zakresu niezawodności maszyn. Aby uzyskać ocenę bardzo dobrą, powinien uzupełniać tę wiedzę w zakresie szerszym od członków grupy.
.....	

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15 h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15 h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3 h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	33 h (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,3 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15 h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5 h
15	Wykonanie sprawozdań	5 h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5 h
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	30 h (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,0 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	63 h
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3,0 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	30 h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,2 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Stanisław Legutko – Eksplotacja maszyn - Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2007 2. Stanisław Borkowski, Selejda Jacek, Salamon Szymon – Efektywność eksploatacji maszyn i urządzeń – Częstochowa 2006 3. Lech Dwiliński – Podstawy eksploatacji obiektu technicznego - Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2006 4. Jan Bucior – Podstawy teorii i inżynierii niezawodności – Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej – Rzeszów 2004 5. Hebda M. - Procesy tarcia, smarowania i zużywania maszyn. Wydawca: Instytut Technologii Eksploatacji – PIB. Rok wydania: 2007
------------------	---

	6. Downarowicz D. - System eksploatacji- zarządzanie zasobami techniki. ITE Gdańsk 2000. 7. Żółtowski B., Niziński S. - Modelowanie procesów eksploatacji maszyn. ATR – Bydgoszcz i WiTPiS Sulejówek 2002. 8. Niziński S. - Elementy eksploatacji obiektów technicznych. NWM Olsztyn 2000 9. Szopa T.; - Niezawodność i bezpieczeństwo - Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2009
Witryna WWW modułu/przedmiotu	