

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Eksplotacja urządzeń mechatronicznych</b>		Kod <b>1010251461010227817</b>
Kierunek studiów <b>Mechatronika - studia I stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>1</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>1 100%</b> <b>1 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Rafał Talar email: rafal.talar@put.poznan.pl tel. +48 61 6652552 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu: nauki o materiałach, konstrukcji i technologii maszyn, statystyki matematycznej
2	<b>Umiejętności:</b>	Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z literatury i Internetu
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
<b>Cel przedmiotu:</b> Zwiększenie kompetencji w zakresie: przyczyn zużywania i niezawodności obiektów technicznych, zapobiegania i kontrolowania procesów zużywania, oddziaływania człowieka i jego otoczenia na obiekty techniczne w kolejnych etapach ich istnienia.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Charakterystyka faz istnienia obiektów technicznych - [K_W25] 2. Definicja terminologii z zakresu eksploatacji maszyn - [K_W25] 3. Definicja podstawowych pojęć z zakresu niezawodności maszyn - [K_W25] 4. Charakterystyka zjawisk wstępujących na powierzchni ciał stałych będących we wzajemnym kontakcie - [K_W10] 5. Istota procesów zużywania części i zespołów maszyn - [K_W10] 6. Klasyfikacja, skład, właściwości i przeznaczenie środków smarujących - [K_W27] 7. Źródła powstawania uszkodzeń w cyklu życia obiektów technicznych, w tym udział ?czynnika ludzkiego? - [K_W24]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Zna źródła informacji obejmujących problemy eksploatacji - [K_U05] 2. Potrafi ocenić wpływ złożoności konstrukcji mechatronicznej na jej niezawodność - [K_U07] 3. Zna istotę procesów zużywania części maszyn, potrafi stosować odpowiednie materiały konstrukcyjne - [K_U15] 4. Zna wpływ zjawisk zachodzących podczas styku ciał stałych na działanie węzłów kinematycznych - [K_U15] 5. Zna zasady stosowania i zastępowania środków smarujących w maszynach i urządzeniach mechatronicznych - [K_U15] 6. Rozumie rolę człowieka w powstawaniu uszkodzeń i stanów niezdatności systemów technicznych - [K_U31] 7. Potrafi zidentyfikować przyczyny zużycia części i zespołów maszyn na podstawie objawów i natężenia zużycia - [K_U34]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - [K\_K01]  
 2. Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej - [K\_K02]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Ocena formująca:

- a) w zakresie ćwiczeń: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,  
 b) w zakresie wykładów: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie ćwiczeń na podstawie:

- (1) publicznej prezentacji na wskazany przez prowadzącego temat,  
 (2) dyskusji prowadzonej po prezentacji,  
 (3) formy i jakości przygotowanych materiałów,

b) w zakresie wykładów:

(1) egzamin w formie testu wyboru, z odpowiedziami wśród których co najmniej jedna jest poprawna, każde pytanie jest punktowane w skali od 0 do 1; egzamin jest zdany po uzyskaniu co najmniej 55% punktów. Do egzaminu można przystąpić po zaliczeniu ćwiczeń,

(2) omówienie wyników egzaminu.

### Treści programowe

Wykład:

Geneza nauki o eksploatacji. Ekonomiczne aspekty eksploatacji. Fazy istnienia obiektu technicznego. Zasady eksploatacji urządzeń. Strategie eksploatacyjne. Użytkowanie urządzeń. Właściwości wybranych ciał stałych i cieczy. Zjawiska występujące w strefie styku ciał stałych. Tarcie i adhezja metali. Tarcie niemetalu. Tarcie w warunkach ekstremalnych. Rodzaje smarowania w odniesieniu do powszechnie występujących zespołów maszyn. Tribologiczne i tribo - chemiczne procesy zużywania ? istota i objawy. Rodzaje korozji, występowanie i sposoby zapobiegania. Właściwości i charakterystyki środków smarujących stałych, ciekłych i gazowych. Klasyfikacja, dobór i przeznaczenie środków smarujących. Związek smarowania i sprawności. Degradacja, starzenie środków smarujących podczas przechowywania i eksploatacji. Wybrane zagadnienia ochrony środowiska. Przyczyny występowania uszkodzeń i ich źródła w kolejnych etapach istnienia obiektu technicznego. Udział człowieka w łańcuchu zdarzeń prowadzących do stanów niezdatności obiektów technicznych i katastrof. Podstawowe pojęcia niezawodności: funkcja niezawodności, intensywność uszkodzeń, modele niezawodności, niezawodność strukturalna, niezawodność urządzeń technologicznych. System obsługi technicznej. Współczesne metody utrzymania ruchu maszyn.

#### Literatura podstawowa:

1. St. Legutko: Eksploatacja maszyn, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.
2. St. Nosal: Tribologia, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.
3. S. Ścieszka, M. Żołnier: Eksploatacja maszyn, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.
4. M. Hebda, A. Wachal: Trybologia, WNT, Warszawa 1999 (wydanie internetowe).
5. A. Podniadło: Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji, WNT, Warszawa 2002.

#### Literatura uzupełniająca:

1. Praca zbiorowa: ?Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn?, Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 1996.
2. W. Neville, P. Sachs: Practical Plant Failure Analysis, CRC Press, Boca Raton 2007.
3. H. Bloch, F. Geitner: Practical Machinery Management for Process Plants Vol.1,2,3, Gulf Professional Publishing, Houston 1999

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
1. Wykład		15
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	15	1
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0