Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów,Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne,Komputerowo wspomagane projektowanie inżynierskie

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Materiały eksploatacyjne maszyn
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS B44 21/22
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z rodzajami materiałów eksploatacyjnych (smary, paliwa), ich własnościami, metodami badań i zastosowaniem eksploatacyjnym.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość zagadnień z podstaw eksploatacji maszyn

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot potrafi zastosować właściwe środki smarne i paliwa w eksploatacji maszyn, pojazdów

EK2 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi zbadać własności fizyko-chemiczne materiałów eksploatacyjnych

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi ocenić własności reologiczne materiałów eksploatacyjnych

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi zaplanować właściwą gospodarkę materiałami eksploatacyjnymi.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Badanie własności fizyko chemicznych olejów.	1
L2	Wyznaczanie lepkości i wskaźnika lepkości. Oznaczanie gęstości produktów naftowych.	2
L3	Pomiar temperatury zapłonu i palenia. Pomiar współczynnika załamania światła i współczynnika dyspersji dla oleju smarnego.	3
L4	Badania korozyjności i konsystencji środków smarnych.	3
L5	Badania porównawcze zużycia materiałów konstrukcyjnych w zależności od jakości smarowania. Badania tribologiczne środków smarnych.	4
L6	Spektroskopia IR	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podział materiałów eksploatacyjnych, ogólna charakterystyka.	1
W2	Środki smarne podział, zastosowanie.	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W3	Smary płynne charakterystyka, wytwarzanie, własności fizyko chemiczne, dodatki uszlachetniające do olejów. Wpływ materiałów eksploatacyjnych na procesy zużycia elementów, podzespołów i zespołów pojazdów. Odziaływanie środków smarnych na warstwę wierzchnia trących elementów. Dodatki typu AW, EP. Modyfikacje warstwy wierzchniej. Powłoki przeciwzużyciowe, powłoki niskotarciowe.	5
W4	Smary plastyczne charakterystyka, własności fizyko chemiczne. Smary stałe. środki smarne funkcjonalne, uniwersalne środki smarne.	3
W5	Pomocnicze materiały eksploatacyjne: płyny hamulcowe i do chłodnic, do amortyzatorów; środki do mycia i konserwacji.	3
W6	Oddziaływanie na środowisko materiałów eksploatacyjnych. Zasady postępowania przy produkcji, dystrybucji i magazynowaniu. Recykling olejów.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student potrafi scharakteryzować środki smarne i paliwa stosowane w eksploatacji maszyn
Na ocenę 3.5	-

Na ocenę 4.5	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student potrafi wykonać badania własności fizyko-chemicznych materiałów eksploatacyjnych
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.5	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student potrafi ocenić własności reologiczne materiałów eksploatacyjnych
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.5	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student potrafi zaplanować właściwą gospodarkę materiałami eksploatacyjnymi
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	S
Na ocenę 4.5	-

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	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK3		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Podniało A. — *Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji*, Warszawa, 2002, WNT

[2] Zwierzycki W. — *Płyny eksploatacyjne do środków transportu drogowego*, Poznań, 2006, Pol. Poznańskiej

[3] Zajac G. — *Wieloaspektowe badania empiryczne z zakresu zużycia obręczy kół pojazdów szynowych*, Kraków, 2019, PK

Literatura uzupełniająca

[1] Lawrowski Z. — *Tribologia*, Warszawa, 1993, PWN

[2] Hebda M. — *Procesy tarcia, smarowania i zużywania maszyn*, Warszawa - Radom, 2007, ITE - PIB

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż., prof. PK Grzegorz Zając (kontakt: grzegorz.zajac@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Grzegorz Zając (kontakt: grzegorz.zajac@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Maciej Michnej (kontakt: maciej.michnej@mech.pk.edu.pl)

3 mgr inż. Tymoteusz Rasiński (kontakt: tymoteusz.rasinski@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)

.....

.....

.....