KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA

Nazwa modułu/przedmiotu	Kod
Eksploatacja środków transportu	**1010624261010610559**

Kierunek studiów	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)	Rok / Semestr
Ekologia Transportu	**(brak)**	**3 / 6**
Ścieżka obieralności/specjalność	Przedmiot oferowany w języku:	Kurs (obligatoryjny/obieralny)
-	**polski**	**obligatoryjny**

Stopień studiów:	**Forma studiów** (stacjonarna/niestacjonarna)
I stopień	**niestacjonarna**

Godziny	Liczba punktów
Wykłady: **20** Ćwiczenia: **-** Laboratoria: **10** Projekty/seminaria: **-**	**3**

Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)	(ogólnouczelniany, z innego kierunku)
(brak)	**(brak)**

Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki	**Podział ECTS (liczba i %)**
nauki techniczne	**3 100%**

Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:

dr inż. Michał Libera
email: michal.libera@put.poznan.pl
tel. +4861 665-2223
Wydział Maszyn Roboczych i Transportu
ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:

1	**Wiedza:**	Student ma podstawową wiedzę na temat budowy środków transportu i zasady działania ich podzespołów a także podstawowe wiadomości z zakresu eksploatacji technicznej
2	**Umiejętności:**	Student potrafi dokonywać analizy i syntezy informacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie
3	**Kompetencje społeczne**	Student ma świadomość wagi racjonalnej eksploatacji środków transportu w aspekcie technicznym, ekonomicznym i ekologicznym

Cel przedmiotu:

rozwinięcie umiejętności formułowania i rozwiązywania problemów eksploatacji (użytkowania i obsługiwania) środków transportu

Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia

Wiedza:

1. Zna terminologię z zakresu eksploatacji - [K1A_W14]
2. Zna elementarne modele użytkowania środków transportu oraz strategie ich obsługiwania a także sposoby zaopatrzenia zaplecza technicznego w części zamienne - [K1A_W15]
3. Wie jak można ocenić efektywność eksploatacji stosując ilościowe charakterystyki użytkowania i obsługiwania - [K1A_W21]
4. Rozumie wpływ warunków eksploatacji na stan techniczny pojazdu - [K1A_W24]

Umiejętności:

1. Umie projektować, adaptować i reorganizować proste systemy eksploatacji środków transportu (wraz z wyborem właściwego modelu organizacji użytkowania oraz strategii obsługiwania pojazdów) - [K1A_U18]
2. Potrafi zarządzać flotą środków transportu i reagować w przypadku zaistnienia problemów w organizacji ich użytkowania lub obsługiwania - [K1A_U16]
3. Jest w stanie wykonać lub skontrolować proste czynności obsługowo-techniczne - [K1A_U14]

Kompetencje społeczne:

1. Jest zdolny do zorganizowania pracy w sposób umożliwiający uporządkowane realizowanie zadań wynikających z przyjętego systemu eksploatacji - [K1A_K02]
2. Prawidłowo formułuje problemy w zakresie organizacji eksploatacji środków transportu i potrafi prowadzić dyskusję zmierzającą do ich rozwiązania - [K1A_K03]
3. Jest gotowy pomóc współpracownikom m.in. poprzez prowadzenie szkoleń z zakresu eksploatacji oraz zrozumiale formułowanie odpowiedzi na ich pytania - [K1A_K05]
4. Jest otwarty na zdobywanie nowej wiedzy z zakresu eksploatacji środków transportu - [K1A_K01]

http://www.put.poznan.pl/

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Egzamin ustny i pisemny

Treści programowe

Wprowadzenie do eksploatacji środków transportu

Eksploatacja jako faza istnienia wyrobu. Jakość eksploatacji. Klasyfikacja procesów eksploatacyjnych. Nauka o eksploatacji. Terminologia teorii eksploatacji. Środki transportu (klasyfikacja, wymagania stawiane środkom transportu, kryteria doboru środka transportu).

Problematyka eksploatacji środków transportu

Grupy problemowe w teorii eksploatacji środków transportu. Cele i etapy badań realizowanych w ramach eksploatacji środków transportu.

Procesy niszczące występujące w elementach środków transportu

Zjawisko tarcia. Formy zużywania elementów środków transportu; miary zużycia i odporności na zużycie. Smarowanie (hydrostatyczne, hydrodynamiczne i elastohydrodynamiczne).

Czynniki eksploatacyjne wpływające na stan pojazdu

Warunki drogowe. Warunki jazdy. Warunki transportowe. Warunki klimatyczno-przyrodnicze. Warunki sezonowe. Rola człowieka w eksploatacji pojazdu

Modele eksploatacji środków transportu

Klasyfikacja modeli procesów eksploatacji obiektów technicznych. Model prakseologiczny systemu eksploatacji (łańcuch użytkowania i obsługiwania). Symbole stanu eksploatacyjnego, grafy eksploatacyjne.

Użytkowanie środków transportu

Modele technologiczne organizacji użytkowania środków transportu. Model strukturalny bazy użytkowania. Miary procesu użytkowania (charakterystyki ilościowe) środków transportu

Obsługiwanie środków transportu

Strategie obsługiwania środków transportu. Klasyfikacja rodzajów obsług środków transportu. Metody wyznaczania resursu międzyobsługowego. Model strukturalny bazy obsługowej środków transportu. Modele procesów obsługi. Miary procesu obsługiwania środków transportu

Obsługa wybranych układów środków transportu

Samochodowe płyny eksploatacyjne (w tym paliwa silnikowe). Podstawy diagnostyki środków transportu. Obsługa układu hamulcowego, kierowniczego, napędowego, zawieszenia, chłodzenia i instalacji elektrycznej oraz oświetlenia.

Niezawodność środków transportu

Analiza słabych ogniw. Charakterystyki niezawodnościowe. Modele matematyczne niezawodności obiektów odnawialnych (rozkład wykładniczy, Weibulla, normalny, jednostajny) i obiektów nieodnawialnych (strumień Poissona, rozkład gamma). Niezawodność środków transportu (szeregowa i równoległa struktura niezawodnościowa, modele niezawodności środków transportu)

Teoria bezpieczeństwa w transporcie

Bezpieczeństwo środków transportu i uczestników ruchu drogowego. Bezpieczeństwo przewożonych ładunków. Międzynarodowe regulacje prawne w dziedzinie transportu materiałów niebezpiecznych (ADR). Czynniki eksploatacyjne wpływające na bezpieczeństwo transportu

Modelowanie systemów eksploatacyjnych środków transportu

Koszty eksploatacji. Kryteria efektywności eksploatacji. Planowanie potrzeb eksploatacyjnych. Praca przewozowa. Dopasowanie systemu obsługiwania do potrzeb systemu użytkowania. Wyznaczanie liczby pojazdów przewidywanych do naprawy bieżącej. Planowanie zaopatrzenia systemu obsługi pojazdów w części zamienne

Studium przypadku

Analiza rzeczywistych systemów transportowych. Identyfikacja modelu użytkowania i strategii obsługiwania. Ilościowa charakterystyka efektywności eksploatacji flot przedsiębiorstw transportowych (na podstawie rzeczywistych danych pochodzących z firm transportowych)

Literatura podstawowa:

1. Gronowicz J.: Eksploatacja techniczna I utrzymanie samochodów. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1997

2. Hebda M.: Eksploatacja samochodów. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2005

3. Smalko Z.: Podstawy eksploatacji technicznej pojazdów. Warszawa, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 1987

4. Orzełowski S.: Naprawa i obsługa pojazdów samochodowych. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, W-wa, 1998

5. Rydzykowski W., Wojewódzka-Król K.: Transport. PWN. W-wa, 2002

6. Uzdowski M., Abramek K., Garczyński K.: Pojazdy samochodowe. Eksploatacja techniczna i naprawa. WKŁ. W-wa, 2003

7. Niziński S.:Diagnostyka samochodów osobowych i ciężarowych, Dom wydawniczy Bellona, Warszawa 1999r

http://www.put.poznan.pl/

Literatura uzupełniająca:

1. Macha E.: Reliability of machines. Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, Opole 2001
2. Oprzędkiewicz J., Stolarski B.: Komputerowe monitorowanie niezawodności samochodów. PWN, W-wa Kraków, 2000
3. Gołąbek A.: Eksploatacja i niezawodność maszyn. Wrocław, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 1988
4. Niziński S.: Eksploatacja obiektów technicznych. Wyd. ITeE, Radom, 2002
5. Moubray J.: Reliability centered maintenance, Industrial Press Inc, 2000
6. Kumar U.D., Crocer J.,Knezewic J.,El-Haram M.: Reliability, Maintenance and Logistic Support, Kluwert Academic Publishers, 2000
7. O?Connor P.D.T., Newton D., Bromley R.: Practical Reliabillity Engineering, Jonn Willey and Sons, LTD, 2001

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładzie	30
2. Przygotowanie do egzaminu	10
3. Udział w egzaminie	1
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	8
5. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
6. Przygotowanie sprawozdania	8
7. Konsultacje	2

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	74	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	25	1

http://www.put.poznan.pl/