

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu (zmiana nazwy kierunku na Środki Transportu i Logistyka na drugim stopniu od roku akademickiego 2020/21. Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Środki techniczne w logistyce i spedycji

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Badania eksploatacyjne środków transportu |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Operation Tests of Means of Transport |
| KOD PRZEDMIOTU | WM STIL oIIN B7 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z metodami badań laboratoryjnych i poligonowych elementów oraz zespołów środków transportu.

Cel 2 Nabycie umiejętności opracowania metodyki badań środków transportu, doboru techniki pomiarowej, aparatury pomiarowej i przetwarzania danych (syntezy torów pomiarowych), analizy i weryfikacji wyników badań eksploatacyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 podstawowa wiedza z zakresu budowy, eksploatacji maszyn i środków transportu oraz systemów transportowych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna systemy pomiarowe, zna sposoby oceny poprawności przeprowadzanych pomiarów i metody ich statystycznego opracowania. Ma wiedzę dotyczącą podstawowych planów badawczych stosowanych w badaniach eksploatacyjnych obiektów technicznych. Zna charakterystyki eksploatacyjne wybranych środków transportu. Zna systemy monitoringu stanu technicznego środków transportu. Zna zakres badań homologacyjnych i certyfikacyjnych związanych z dopuszczeniem do eksploatacji środków transportu masowego.

EK2 Umiejętności Potrafi zastosować metody eksperymentalne w systemach transportowych i rozwiązywać zadania inżynierskie. Potrafi prowadzić badania eksploatacyjne i interpretować wyniki pomiarów inżynierskich. Potrafi zaplanować i nadzorować zadania obsługowe dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyn, urządzeń i pojazdów w zakresie swojej specjalności.

EK3 Umiejętności Potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie transportu oraz eksploatacji maszyn, pojazdów, infrastruktury - ich funkcjonowanie, przydatność i możliwość zastosowania dla konkretnego systemu transportowego - szczególnie dla systemów, maszyn, pojazdów, infrastruktury związanych ze specjalnością studiów.

EK4 Kompetencje społeczne Potrafi określić cele ekonomiczne, podejmować nowe wyzwania projektowe, biznesowe w zakresie eksploatacji i usług związanych z transportem.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|--------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | System badań w eksploatacji pojazdów. Klasyfikacja zjawisk eksploatacyjnych, charakterystyki i miary w eksploatacji, metody badań efektywności eksploatacji. Modelowanie zjawisk eksploatacyjnych. Badania homologacyjne dopuszczenia do eksploatacji środków transportu. Badania charakterystyk trakcyjnych środków transportu. | 3 |
| W2 | Modelowanie charakterystyk eksploatacyjnych środków transportu w aglomeracji miejskiej. Zautomatyzowane systemy kontroli propagacji zużycia elementów i zespołów maszyn i pojazdów. Badania poligonowe jakości współpracy elementów i zespołów pojazdów. | 3 |
| W3 | Analiza i weryfikacja wyników badań eksploatacyjnych środków transportu. Badania symulacyjne trwałości środków transportu. Badania triboakustyczne elementów i zespołów pojazdów. | 3 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Pomiary stanowiskowe zużycia zestawów kołowych wybranych typów tramwajów. Badania charakterystyk zespołu silnik spalinowy prądnica. Badania intensywności zużycia wybranych elementów maszyn i pojazdów na stanowisku laboratoryjnym. | 4 |
| L2 | Badania spektrometryczne w podczerwieni zużycia środków smarnych i płynów eksploatacyjnych. Analiza porównawcza widm i wykrywanie pozostałości z innych materiałów organicznych. | 2 |
| L3 | Badania triboakustyczne skojarzenia w zmiennych warunkach obciążenia i smarowania. Badania powłok przeciwzużyciowych stosowanych na wysokoobciążone elementy maszyn (implementowanych różnymi technologiami: laserowo, plazmowo i HVOF). | 3 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Inne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 18 |
| Konsultacje przedmiotowe | 10 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 2 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 6 |
| Opracowanie wyników | 6 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 6 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 48 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.0 | Student zna podstawowe plany badawcze i metody statystycznego opracowania wyników badań oraz podstawowe charakterystyki eksploatacyjne. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi opracować statystycznie wyniki pomiarów oraz je zinterpretować w oparciu o charakterystykę eksploatacyjną wybranego obiektu technicznego. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi opracować uproszczoną metodykę badań w oparciu o Dokumentację Systemu Utrzymania dla wybranego środka transportu. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |

| | |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 3.0 | Student zna główne czynniki wpływające na efektywność ekonomiczną eksploatacji środków transportu i potrafi wskazać najbardziej kosztochłonne operacje obsługowe. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | T2_U01 T2_U02 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 L1 L2 L3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 |
| EK2 | T2_U01 T2_U03 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 L1 L2 L3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK3 | M2_U10 M2_U14 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 L1 L2 L3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 |
| EK4 | T2_U01 T2_U02 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 L1 L2 L3 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Paweł Piec — *Badania eksploatacyjne elementów i zespołów pojazdów szynowych*, Kraków, 2004, PK
- [2] Hebda M. — *Eksploatacja samochodów*, Radom, 2005, ITE
- [3] Uzdowski M., Abramek K., Garczyński K. — *Eksploatacja techniczna i naprawa*, Warszawa, 2003, WKŁ
- [4] Silverstein R., Webster F., Kiemle D. — *Spektroskopowe Metody identyfikacji związków organicznych*, Warszawa, 2007, PWN
- [5] Polański Z. — *Planowanie doświadczeń w technice*, Warszawa, 1984, PWN

- [6] **Abramowicz H.** — *Jak analizować wyniki pomiarów*, Warszawa, 1992, PWN
- [7] **Kukielka L.** — *Podstawy badań inżynierskich*, Warszawa, 2002, PWN
- [8] **Zajac G.** — *Wieloaspektowe badania empiryczne w zakresie zużycia kół pojazdów szynowych*, Kraków, 2019, PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Górecka R.** — *Teoria i technika eksperymentu*, Kraków, 1995, PK
- [2] **Franczyk J., Tabor A.** — *Diagnostyka pojazdów samochodowych-budowa, eksploatacja, naprawa. T.3.*, Kraków, 2006, CJ PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Grzegorz Zajac (kontakt: grzegorz.zajac@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Stanisław Młynarski (kontakt: stanislaw.mlynarski@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Maciej Michnej (kontakt: maciej.michnej@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Magdalena Machno (kontakt: magdalena.machno@mech.pk.edu.pl)
- 5 mgr inż. Tymoteusz Rasiński (kontakt: tymoteusz.rasinski@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....