

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja i zarządzanie w transporcie

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Badania eksploatacyjne środków transportu |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Operation Tests of Means of Transport     |
| KOD PRZEDMIOTU                          | T305                                      |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                      |
| SEMESTRY                                | 6                                         |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6       | 9      | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

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

**Cel 2** Nabycie umiejetnosci opracowania metodyki badan srodków transportu, doboru techniki pomiarowej, aparatury pomiarowej i przetwarzania danych (syntezy torów pomiarowych), analizy i weryfikacji wyników badan 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

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                         |                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Pomiary stanowiskowe zużycia zestawów kołowych tramwaju na stanowisku PZK. Badania charakterystyk zespołu silnik spalinowy prądnica na oporniku wodnym. | 3                |
| L2           | Badania intensywności zużycia wybranych elementów maszyn i pojazdów na stanowisku laboratoryjnym.                                                       | 2                |
| L3           | Badania triboakustyczne skojarzenia w zmiennych warunkach obciążenia i smarowania.                                                                      | 2                |
| L4           | Badania w spektroskopowe środków smarnych.                                                                                                              | 2                |

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Klasyfikacja zjawisk eksploatacyjnych, charakterystyki i miary w eksploatacji, metody badań efektywności eksploatacji. Badania homologacyjne dopuszczenia do eksploatacji środków transportu. System badań w eksploatacji pojazdów. | 3                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W2</b> | Modelowanie zjawisk eksploatacyjnych. Badania charakterystyk trakcyjnych środków transportu. Modelowanie charakterystyk eksploatacyjnych środków transportu w aglomeracji miejskiej. Zautomatyzowane systemy kontroli propagacji zużycia elementów i zespołów maszyn oraz pojazdów. Monitoring stanu technicznego wybranych środków transportu. | 3                |
| <b>W3</b> | Badania poligonowe jakości współpracy elementów i zespołów pojazdów. Analiza i weryfikacja wyników badań eksploatacyjnych. Badania symulacyjne trwałości środków transportu. Badania triboakustyczne elementów i zespołów pojazdów.                                                                                                             | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** Inne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 15                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 7                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 8                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>42</b>                                               |
| 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               | K1_W03,<br>K1_W15,<br>K1_W16,<br>K1_W19,<br>K1_W20,<br>K1_UO03,<br>K1_UP03,<br>K1_UP04,<br>K1_UP14,<br>K1_UB08,<br>K1_UB09,<br>K1_K03,<br>K1_K06                       | Cel 1 Cel 2     | L1 L2 L3 L4 W1<br>W2 W3 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2         |
| EK2               | K1_W01,<br>K1_W03,<br>K1_W14,<br>K1_W15,<br>K1_W16,<br>K1_W19,<br>K1_W20,<br>K1_UO03,<br>K1_UP03,<br>K1_UP04,<br>K1_UP14,<br>K1_UB04,<br>K1_UB09,<br>K1_K03,<br>K1_K06 | Cel 1 Cel 2     | L1 L2 L3 L4 W1<br>W2 W3 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE       | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|---------------|
| EK3               | K1_UP04,<br>K1_UP05,<br>K1_UP06,<br>K1_UP07,<br>K1_UP08                        | Cel 1 Cel 2     | L1 L2 L3 L4 W1<br>W2 W3 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK4               | K1_UB04,<br>K1_UB07,<br>K1_K03,<br>K1_K04                                      | Cel 1 Cel 2     | L1 L2 L3 L4 W1<br>W2 W3 | 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., Garczynski K.** — *Eksploatacja techniczna i naprawa*, Warszawa, 2003, WKŁ
- [4] | **Silverstein R., Webster F., Kiemle D.** — *Spektroskopowe Metody identyfikacji związków organicznych*, Warszawa, 2007, PWN
- [5] | **Polanski Z.** — *Planowanie doswadczen w technice*, Warszawa, 1984, PWN
- [6] | **Abramowicz H.** — *Jak analizowac wyniki pomiarów*, Warszawa, 1992, PWN
- [7] | **Kukielka L.** — *Podstawy badan inzynierskich*, Warszawa, 2002, PWN

### 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](mailto:grzegorz.zajac@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Grzegorz Zajac (kontakt: [gzajac@m8.mech.pk.edu.pl](mailto:gzajac@m8.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)

.....