

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Mechatronika, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Podstawy eksploatacji maszyn     |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Machine Operation Basic Problems |
| KOD PRZEDMIOTU                          | A411                             |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe            |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                             |
| SEMESTRY                                | 7                                |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 7       | 15     | 15        | 0            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu metod analizy i oceny trwałości eksploatacyjnej maszyn

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczona matematyka

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wiedza: Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie zdefiniować podstawowe stany eksploatacyjne maszyn

**EK2 Wiedza** Wiedza: Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie zdefiniować podstawowe stany techniczne eksploatowanych maszyn

**EK3 Umiejętności** Umiejętności: Student, który zaliczył przedmiot potrafi zinterpretować wyniki eksploatacyjnej analizy podstawowych charakterystyk trwałości i niezawodności maszyn

**EK4 Umiejętności** Umiejętności: Student, który zaliczył przedmiot potrafi uzyskać informacje z zakresu rentowności eksploatacyjnej maszyn i pojazdów.

**EK5 Kompetencje społeczne** Kompetencje: Student, który zaliczył przedmiot potrafi uzasadnić w zespole wybraną metodę oceny kosztów eksploatacji maszyn

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| ĆWICZENIA |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                   | LICZBA<br>GODZIN |
| C1        | Analiza sprawności eksploatacyjnej                                       | 3                |
| C2        | Analiza kosztów eksploatacji maszyn                                      | 3                |
| C3        | Dokumentacja techniczno-ruchowa eksploatacji maszyn                      | 3                |
| C4        | Analiza parametrów rozkładu charakterystyk eksploatacyjnych maszyn       | 3                |
| C5        | Interpretacja zagadnień formalno-instytucjonalnych w eksploatacji maszyn | 3                |

| WYKŁAD |  |                  |
|--------|--|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Definicja eksploatacji jako nauki. Systemy eksploatacji maszyn i pojazdów. Modele eksploatacji Fazy istnienia maszyn i pojazdów. Struktury funkcjonalne i niezawodnościowe maszyn. Badania laboratoryjne, stanowiskowe i symulacyjne eksploatacji maszyn. Procesy zużycia elementów maszyn. Diagnostyka wiodących procesów zużycia elementów maszyn. Środki smarne - systemy smarownicze elementów maszyn. | 5                |

| WYKŁAD    |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W2</b> | Analiza ekonomiczna eksploatacji: podstawowe miary eksploatacji, efektywność eksploatacji. Prognozowanie trwałości eksploatacyjnej maszyn: funkcja niezawodności maszyn, dystrybuanta, funkcja gęstości uszkodzeń, funkcja intensywności uszkodzeń, plany badań niezawodności maszyn. Estymacja wskaźników niezawodności dla: nieznanej i znanej postaci funkcyjnej rozkładu zmiennej T. | 5                |
| <b>W3</b> | Powstawanie i redukcja hałasu w eksploatacji maszyn i pojazdów. Monitoring eksploatacji maszyn i pojazdów. Jakość, bezpieczeństwo i ekologia w eksploatacji maszyn Zagadnienia formalno-instytucjonalne w eksploatacji maszyn  | 5                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

## 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   | 5   |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 5   |
| <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  | 5   |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 5   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>30</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 2.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

Test

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Ćwiczenie praktyczne

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

W1 a. Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń

W2 b. Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 c. Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**

B1 Test

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0        | -  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi dobrać metodę analizy wybranych procesów eksploatacji maszyn |
| NA OCENĘ 3.5        | -  |
| NA OCENĘ 4.0        | -  |
| NA OCENĘ 4.5        | -  |
| NA OCENĘ 5.0        | -  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | -  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi dobrać metodę analizy wybranych procesów eksploatacji maszyn |
| NA OCENĘ 3.5        | -  |
| NA OCENĘ 4.0        | -  |
| NA OCENĘ 4.5        | -  |
| NA OCENĘ 5.0        | -  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | -  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi dobrać metodę analizy wybranych procesów eksploatacji maszyn |

|                     |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.5        | -  |
| NA OCENĘ 4.0        | -  |
| NA OCENĘ 4.5        | -  |
| NA OCENĘ 5.0        | -  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | -  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi dobrać metodę analizy wybranych procesów eksploatacji maszyn |
| NA OCENĘ 3.5        | -  |
| NA OCENĘ 4.0        | -  |
| NA OCENĘ 4.5        | -  |
| NA OCENĘ 5.0        | -  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | -  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi dobrać metodę analizy wybranych procesów eksploatacji maszyn |
| 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_W04,<br>K1_W06,<br>K1_W20,<br>K1_UB04,<br>K1_UB03,<br>K1_UO04,<br>K1_K07,<br>K1_K01 | Cel 1           | C1 C3             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | K1_W04,<br>K1_W06,<br>K1_W20,<br>K1_UB04,<br>K1_UB03,<br>K1_UO04,<br>K1_K07,<br>K1_K01 | Cel 1           | C1 C2 C3          | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK3               | K1_W04,<br>K1_W06,<br>K1_W20,<br>K1_UB04,<br>K1_UB03,<br>K1_UO04,<br>K1_K07,<br>K1_K01 | Cel 1           | C1 C2 C3          | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               | K1_W04,<br>K1_W06,<br>K1_W20,<br>K1_UB04,<br>K1_UB03,<br>K1_UO04,<br>K1_K07,<br>K1_K01 | Cel 1           | C1 C2 C3          | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK5               | K1_W04,<br>K1_W06,<br>K1_W20,<br>K1_UB04,<br>K1_UB03,<br>K1_UO04,<br>K1_K07,<br>K1_K01 | Cel 1           | C1 C2 C3          | N1 N2                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Praca zbiorowa** — *Podstawy eksploatacji obiektów technicznych*, Radom, 1990, ITE
- [2 ] **Piec P.** — *Badania eksploatacyjne elementów i zespołów pojazdów szynowych*, Kraków, 2004, Politechnika Krak

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Praca zbiorowa** — *Wybrane problemy tribologii.*, Warszawa, 1990, WNT
- [2 ] **Zwierzycki W** — *Wybrane zagadnienia zużywania się materiałów w ślizgowych węzłach tarcia.*, Warszawa-Poznań, 1990, PWNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Paweł Piec (kontakt: [ppiec@mech.pk.edu.pl](mailto:ppiec@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Prof. PK Paweł Piec (kontakt: [ppiec@mech.pk.edu.pl](mailto:ppiec@mech.pk.edu.pl))

2 mgr inż. Maciej Michnej (kontakt: [michnej@m8.mech.pk.edu.pl](mailto:michnej@m8.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)

.....  
.....