

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria wytwarzania, Systemy CAD/CAM, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa, Techniki multimedialne i poligraficzne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Podstawy konstrukcji maszyn |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Machine Design              |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM IP oIN C12 15/16         |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                        |
| SEMESTRY                                | 2                           |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 9      | 0         | 0            | 0                                | 9       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z podstawowymi zasadami i metodami projektowania części maszyn i ich połączeń na wstępnym etapie projektowania oraz zdobycie wiedzy potrzebnej w zarządzaniu projektami.

**Cel 2** Opanowanie ogólnych zasad i reguł zapisu konstrukcji. Wymiarowanie elementów konstrukcji. Opanowanie i doskonalenie technik sporządzania zapisu konstrukcji.

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

- 1 Znajomość podstawowych pojęć i narzędzi matematyki wyższej użytecznych do prezentacji, opisu i badań procesów inżynierskich.
- 2 Znajomość podstawowych zasad i reguł zapisu konstrukcji. Umiejętność obsługi komputera.
- 3 Znajomość podstawowych zagadnień fizyki inżynierskiej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza (K1\_W07)** Posiada wiedzę z podstaw mechaniki i wytrzymałości materiałów niezbędną do rozwiązywania zagadnień inżynierskich z zakresu budowy maszyn.

**EK2 Wiedza (K1\_W08)** Posiada wiedzę z zakresu budowy i konstruowania maszyn, urządzeń technologicznych, ich elementów oraz podstaw opisu cech geometrycznych i niezbędnych obliczeń ich podstawowych charakterystyk wytrzymałościowych i energetycznych (np. mocy, sprawności) a także zapisu konstrukcji w systemach CAD.

**EK3 Umiejętności (K1\_U04)** Potrafi określić pożądane cechy i parametry obiektu lub procesu niezbędnego do realizacji określonego procesu inżynierii produkcji, w szczególności jego zastosowania w zakresie studiowanej specjalności.

**EK4 Umiejętności (K1\_U09)** Potrafi posługiwać się podstawowymi formami komunikacji stosowanymi w inżynierii produkcji, tj. rysunkiem technicznym, w tym także z zastosowaniem CAD, programowaniem, opisem matematycznym, wykresem.

**EK5 Kompetencje społeczne (K1\_K01)** Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych. Potrafi zainspirować swój zespół do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT |   |                  |
|---------|---|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Projekt wciągarki bębnowej. Opracowanie założeń wstępnych, m.in. co do rodzaju i sposobu podnoszenia ciężaru oraz zamocowania ramy. Dobór lin, bębna, przekładni i silnika, łożysk, sprzęgieł i hamulca.                              | 3                |
| P2      | Obliczenia wytrzymałościowe i trwałościowe wybranych elementów składowych wciągarki: lin, wałka, bębna, łożysk, śrub i wpustów.   | 2                |
| P3      | Zaprojektowanie sposobu zabudowy poszczególnych podzespółów na ramie lub na podstawie. Ułożyskowanie bębna. Opracowanie fragmentu dokumentacji technicznej w formie rysunku złożeniowego zespołu bębna albo podstawy całej wciągarki. | 4                |

| WYKŁAD    |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Zasady projektowania części maszyn. Metody zapewnienia jakości konstrukcji. Podstawy inżynierskich metod obliczeniowych. Modele wytrzymałościowe. Wytrzymałość zmęczeniowa. Koncentracja naprężeń. Współczynniki bezpieczeństwa. Wały i osie. Klasyfikacja. Metody obliczeniowe.   | 2                |
| <b>W2</b> | Klasyfikacja połączeń. Połączenia nierozłączne. Połączenia spawane - zalety i wady. Rodzaje spoin i złączy. Oznaczenia na rysunkach. Metody obliczeniowe. Projektowanie połączeń rozłącznych. Połączenia kształtowe: wpustowe, wielowypustowe, wieloboczne, kołkowe i sworzniowe. Metody projektowania. Dopuszczalne naciski powierzchniowe. Zamienność części maszyn. | 2                |
| <b>W3</b> | Połączenia gwintowe. Moment napinania i luzowania połączeń śrubowych. Samoodkręcanie się śrub. Obliczenia wytrzymałościowe. Układy wstępnie napięte. Obliczenia sprężyn śrubowych.   | 2                |
| <b>W4</b> | Układy napędowe - modele zastępcze. Podstawy tribologii. Łożyska ślizgowe. Łożyska toczne. Obciążenie zastępcze. Dobór wg katalogów. Sprzęgła i hamulce.   | 1                |
| <b>W5</b> | Przekładnie mechaniczne. Przekładnie cierne bezpośrednie i pasowe. Przekładnie łańcuchowe. Przekładnie zębate. Budowa i wymiary koła zębatego. Metody obróbki. Korekcja. Formy zniszczenia kół zębatach.   | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia projektowe

**N2** Wykłady

**N3** Konsultacje

## 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   | 18  |
| Konsultacje przedmiotowe   | 12  |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 0   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |   |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 25  |
| Opracowanie wyników  | 0   |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 35  |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>90</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 3.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Odpowiedź ustna

F3 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.0        | Zna warunki wytrzymałościowe jakie powinny być spełnione dla typowych elementów i połączeń maszynowych. |
| NA OCENĘ 3.5        | -   |
| NA OCENĘ 4.0        | -   |
| NA OCENĘ 4.5        | -   |
| NA OCENĘ 5.0        | -   |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.0        | Stosując inżynierskie metody obliczeniowe potrafi wyznaczyć parametry niektórych zespołów konstrukcyjnych, np. sprzęgła.   |
| NA OCENĘ 3.5        | -  |
| NA OCENĘ 4.0        | -  |
| NA OCENĘ 4.5        | -  |
| NA OCENĘ 5.0        | -  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi opracować założenia wstępne do projektu oraz sposób ich zrealizowania; np. potrafi ustalić rodzaj i sposób podnoszenia ciężaru a na tej podstawie postać konstrukcyjną ramy wciągarki. |
| NA OCENĘ 3.5        | -  |
| NA OCENĘ 4.0        | -  |
| NA OCENĘ 4.5        | -  |
| NA OCENĘ 5.0        | -  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wykonać rysunek wykonawczy np. wałka maszynowego.  |
| NA OCENĘ 3.5        | -  |
| NA OCENĘ 4.0        | -  |
| NA OCENĘ 4.5        | -  |
| NA OCENĘ 5.0        | -  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi uzyskać dostęp do brakujących informacji naukowych lub technicznych (np. danych materiałowych) przez odszukanie ich w dostępnych źródłach lub kontakt z innymi osobami.                |
| 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               |  | Cel 1           | W1                   | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               |  | Cel 1 Cel 2     | P1 P2 W2 W3<br>W4 W5 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               |  | Cel 1           | P1 P3 W3 W4<br>W5    | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               |  | Cel 2           | P3 W1 W2             | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK5               |  | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>W5    | N1 N3                 | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Osiński Z. (red) — *Podstawy konstrukcji maszyn*, Warszawa, 1999, WNT
- [2 ] Dietrich M. (red) — *Podstawy konstrukcji maszyn*, Warszawa, 1995, WNT
- [3 ] Skrzyszowski Z., Kuczyński R. — *Wciągarka bębnowa. PKM Projektowanie. Pomoc dydaktyczna*, Kraków, 2003, Wyd. PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Ryś J., Skrzyszowski Z. — *Podstawy konstrukcji maszyn. Zbiór zadań. Cz. I.*, Kraków, 2001, Wyd. PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Henryk, Adam Sanecki (kontakt: hsa@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Henryk Sanecki (kontakt: hsa@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: promek@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Małgorzata Chwał (kontakt: mchwal@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr hab. inż. Piotr Kędziora (kontakt: kedziora@mech.pk.edu.pl)

- 5 dr inż. Marcin Trzebicki (kontakt: mtrzeb@mech.pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Adam Stawiarski (kontakt: asta@mech.pk.edu.pl)
- 7 mgr inż. Filip Lisowski (kontakt: flisow@mech.pk.edu.pl)
- 8 mgr inż. Tomasz Betleja (kontakt: betleja@mech.pk.edu.pl)
- 9 dr inż. Marcin Augustyn (kontakt: augustyn@mech.pk.edu.pl)
- 10 mgr inż. Cecylia Dyląg (kontakt: dylag@mech.pk.edu.pl)
- 11 mgr inż. Damian Brewczyński (kontakt: brewczyn@mech.pk.edu.pl)
- 12 dr inż. Maciej Krasieński (kontakt: mkr@mech.pk.edu.pl)
- 13 dr hab. inż. Bogdan Szybiński (kontakt: boszyb@mech.pk.edu.pl)
- 14 dr inż. Andrzej Trojnacki (kontakt: atroj@mech.pk.edu.pl)
- 15 dr inż. Stanisław Łaczek (kontakt: laczek@mech.pk.edu.pl)
- 16 mgr inż. Stanisław Miarka (kontakt: stach235@mech.pk.edu.pl)

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsceowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....