

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały konstrukcyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Podstawy konstrukcji maszyn |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Machine Design              |
| KOD PRZEDMIOTU                          | P213                        |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                        |
| SEMESTRY                                | 4                           |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 30     | 0         | 0            | 15                               | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu Podstawy Konstrukcji Maszyn jest zapoznanie studenta z podstawami konstruowania, wymiarowania oraz doboru elementów maszyn.

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

- 1 Student powinien podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu wytrzymałości materiałów. Powinien rozumieć takie pojęcia jak siły wewnętrzne, naprężenie, odkształcenie, tensor naprężenia i odkształcenia. Powinien także znać i rozumieć zasady tworzenia dokumentacji technicznej. Ponadto, powinien umieć obsługiwać podstawowe programy CAD takie jak AutoCAD oraz MathCAD.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do zastosowania modeli matematycznych do opisu konstrukcji elementów maszyn.

**EK2 Umiejętności** Posiada podstawowe umiejętności umożliwiające projektowanie, konstruowanie oraz wymiarowanie najczęściej spotykanych elementów maszyn i urządzeń

**EK3 Kompetencje społeczne** Ma świadomość dotyczącą swojej roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczącą propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy. Potrafi opinie te sformułować i przekazać w sposób zrozumiały dla obywateli nie posiadających wykształcenia technicznego

**EK4 Wiedza** Ma wiedzę w zakresie fizyki niezbędną do zrozumienia zasady działania podstawowych elementów maszyn.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                 |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Zjawisko zmęczeniowego zniszczenia elementów konstrukcji poddanych działaniu obciążeń cyklicznych. Wykres zmęczeniowy Wohlera, Smitha, uproszczony wykres Smitha, Współczynnik działania karbu  | 4                |
| <b>W2</b> | Podstawowe wiadomości z zakresu dokładności wykonania, tolerancji oraz pasowań elementów maszyn. Łańcuchy wymiarowe, określanie tolerancji, odchyłki górnej i dolnej wymiaru wypadkowego.       | 2                |
| <b>W3</b> | Podstawowe wiadomości na temat metod łączenia elementów maszyn: połączenia spawane, nitowane, sworzniowe, wpusty, wielowypusty, połączenia wciskowe, skurczowe, rozprężne, połączenia gwintowe. | 6                |
| <b>W4</b> | Elementy maszyn: Wały, osie, elementy podatne                                                                                                                                                   | 4                |
| <b>W5</b> | Łożyska: łożyska ślizgowe, hydrostatyczne, hydrodynamiczne. Łożyska toczne, klasyfikacja, nośność dynamiczna, trwałość, obciążenie zastępcze etc.                                               | 2                |
| <b>W6</b> | Podstawowe wiadomości o napędach. Charakterystyka silników, charakterystyka maszyny roboczej, moment dynamiczny, rozruch układu.                                                                | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W7</b> | Sprzęgła i hamulce. Podstawowa klasyfikacja sprzęgieł ze względu na konstrukcję. Kryteria doboru. Obciążenie sprzęgieł w trakcie rozruchu, Dynamika sprzęgieł podatnych, Rozruch sprzęgieł ciernych sterowanych, Podstawowe odmiany konstrukcyjne najczęściej spotykanych hamulców : klockowych, szczękowych taśmowych | 4                |
| <b>W8</b> | Podstawowe wiadomości na temat różnych przekładni: pasowych, łańcuchowych, ciernych itp. Szczegółowe omówienie korygowanych przekładni zębatych o zębach prostych i skośnych - geometria i techniki wytwarzania, Obliczenia wytrzymałościowe, wymiarowanie przekładni zębatych, Metody projektowania i doboru          | 6                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Przeprowadzenie obliczeń numerycznych poziomych zbiorników ciśnieniowych wykonanych materiałów kompozytowych. Wyjaśnienie kwestii wpływu konfiguracji laminatu tworzącego ściankę zbiornika na jego grubość. Wykonanie rysunków elementów zbiornika (króćce) w programie AutoCAD. Każdy ze studentów otrzymuje indywidualne tematy i wykonuje obliczenia komputerowe i rysunki. | 15               |

| PROJEKT   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Przewidywane jest samodzielne wykonanie projektu jednostopniowej stożkowej przekładni zębatej wykonanej z tworzyw sztucznych. Celem projektu jest zapoznanie studentów z możliwością stosowania innych materiałów niż klasyczne (stal) do wytwarzania przekładni. Dokonywane jest porównanie trwałości, zużycia i wytrzymałości tworzyw sztucznych i stali oraz określany jest wpływ tych parametrów na wielkość przekładni (moduł nominalny). Każdy ze studentów otrzymuje indywidualne tematy i w ramach tych projektów wykonuje obliczenia komputerowe, rysunki wykonawcze i złożeniowe w programie AutoCAD | 15               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**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                                                               | 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                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 30                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Student musi oddać dwa indywidualnie wykonane projekty tzn. kompozytowego zbiornika ciśnieniowego oraz przekładni stożkowej. Musi również odpowiedzieć minimum na 60% pytań na teście kontrolnym z wiadomości przekazanych na wykładzie |
| 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        | j.w. |
| 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        | j.w. |
| 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        | j.w. |
| 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                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               | K1_W03                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               | K1_W03                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK4               | K1_W03                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8 | N1 N2 N3              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Muc A.** — *Projektowanie kompozytowych zbiorników ciśnieniowych*, Kraków, 1999, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [2] | **Dietrich M.** — *Podstawy Konstrukcji Maszyn*, Warszawa, 1999, Wydawnictwo Naukowo Techniczne

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Osiński Z.** — *Podstawy konstrukcji maszyn*, Warszawa, 2003, PWN
- [2] | **Dudek A.** — *Zbiornik ciśnieniowy spawany*, Kraków, 1993, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [3] | **Skrzyszowski Z.** — *Reduktor stokowo-walcowy: PKM projektowanie*, Kraków, 2005, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Aleksander Muc (kontakt: olemuc@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marek Barski (kontakt: mbar@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)

.....