

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: I

Specjalności: Energetyka odnawialna, Systemy i urządzenia energetyczne, Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Podstawy konstrukcji maszyn |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Machine design              |
| KOD PRZEDMIOTU                          | E108                        |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                        |
| SEMESTRY                                | 5                           |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 18     | 0         | 0            | 9                                | 9       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się ze stanem obciążenia w cienkościennych naczyniach ciśnieniowych oraz specyfiką obliczania i projektowania urządzeń ciśnieniowych. Nabycie wiedzy w zakresie obliczania i projektowania urządzeń ciśnieniowych.

**Cel 2** Nabycie wiedzy dotyczącej obliczania i projektowania podzespołów i elementów napędów takich jak wały, osie, łożyska ślizgowe i toczne, sprzęgła i hamulce. Uzyskanie wiedzy dotyczącej zasad doboru podzespołów

w układzie napędowym.

**Cel 3** Nabycie wiedzy dotyczącej przekładni zębatach walcowych w zakresie geometrii i wytrzymałości kół zębatach, metod projektowania oraz normalizacji przekładni. Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej zębatach przekładni stożkowych i obiegowych oraz przekładni pasowych, ciernych i łańcuchowych.

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

- 1 Student posiada podstawowa wiedze w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów.
- 2 Student posiada wiedzę zrealizowaną w zakresie metod projektowania i konstruowania w ramach przedmiotu Podstawy Projektowania.
- 3 Student jest w stanie określić wytrzymałość zmęczeniową wybranych elementów maszyn oraz potrafi obliczać i projektować połączenia nierozłączne i rozłączne.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada wiedzę w zakresie projektowania i norm przedmiotowych dotyczących projektowania urządzeń ciśnieniowych.

**EK2 Wiedza** Posiada wiedzę w zakresie obliczania i doboru elementów i podzespołów układów napędowych oraz przekładni zębatach.

**EK3 Umiejętności** Posiada umiejętność samodzielnego projektowania uzyskaną na bazie przykładowego projektu zrealizowanego w ramach przedmiotu.

**EK4 Umiejętności** Student umie posługiwać się wybranym programem CAD i wykonuje w nim rysunki złożeniowe (lub inne) zaprojektowanych w ramach zajęć przedmiotowych urządzeń mechanicznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Urządzenia ciśnieniowe, normalizacja i przepisy. Cienkoscienne zbiorniki ciśnieniowe - obliczenia i projektowanie.                                                                                                                                         | 2                |
| <b>W2</b> | Wały, osie, napędy, elementy dynamiki układów napędowych. Elementy trybologii. Łożyska ślizgowe i toczne. Sprzęgła i hamulce.                                                                                                                              | 7                |
| <b>W3</b> | Przekładnie zębatach walcowe, podstawowe zależności geometryczne i wytrzymałościowe. Normalizacja w projektowaniu przekładni zębatach. Podstawowe informacje nt. przekładni stożkowych, obiegowych i ślimakowych. Przekładnie pasowe, cierne i łańcuchowe. | 9                |

| PROJEKT |                                                        |                  |
|---------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| PROJEKT   |                                                                                              |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Wykonanie projektu zbiornika ciśnieniowego na sprężone powietrze lub wytwornicy pary wodnej. | 9                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                              |                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Budowa i wykorzystanie procedur obliczeniowych (Excel, Mathcad) do projektowania zbiornika ciśnieniowego, opracowanie rysunku CAD zbiornika. | 9                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Konsultacje

**N4** Prezentacje multimedialne

## 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                                                                         | 12                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 10                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 22                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 15                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 25                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>84</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

**P2** Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Wykonanie i zaliczenie realizowanego w ramach przedmiotu projektu.

**W2** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

**W3** Ocena końcowa ustalana jest jako średnia ważona z ocen egzaminu pisemnego i oceny formującej z przypisaniem wag: 60% oceny z egzaminu pisemnego oraz 40% oceny z projektu zbiornika ciśnieniowego

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma dostateczną wiedzę nt. obliczania i projektowania elementów napędów - wałów i łożysk ślizgowych. Umie prawidłowo dobrać łożyska toczne podpierające wał. Umie zestawić układ napędowy prawidłowo dobierając sprzęgła, hamulce oraz przekładnie mechaniczne. Posiada wiedzę w zakresie projektowania i obliczania urządzeń ciśnieniowych. Posiada wiedzę w zakresie podstawowych pojęć dotyczących geometrii i wytrzymałości przekładni zębatych walcowych oraz podstawową wiedzę dotyczącą przekładni pasowych, ciernych, zębatych przekładni stożkowych, obiegowych ślimakowych. |
| 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        | jw.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 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        | jw. |
| 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        | jw. |
| 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_U09                                                              | Cel 1           | W1                | N1 N2 N3 N4           | F1 F2         |
| EK2               | K1_W04,<br>K1_U09                                                              | Cel 2           | W2 W3             | N1 N2 N3 N4           | F2 P2         |
| EK3               | K1_W04,<br>K1_U09                                                              | Cel 3           |                   | N1 N2 N3 N4           | F1            |
| EK4               | K1_W04,<br>K1_U09                                                              | Cel 3           |                   | N1 N2 N3 N4           | F1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Skoć A., Spałek J., Markusik S. — *Podstawy Konstrukcji Maszyn*, Warszawa, 2008, WNT
- [2] | Osiński Z. — *Podstawy Konstrukcji Maszyn*, Warszawa, 1999, PWN
- [3] | Ryś J., Skrzyszowski Z. — *Podstawy konstrukcji maszyn. Zbiór zadań*, Kraków, 2001, Wyd.PK
- [4] | Kurmaz L.W., Kurmaz O.L. — *Projektowanie węzłów i części maszyn*, Kielce, 2007, WNT
- [5] | Dudek A., Łaczek S. — *Zbiornik ciśnieniowy spawany*, Kraków, 2006, Wyd.PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Pr.zbiorowa — *WUDT/UC/2003*, Warszawa, 2005, Wyd. UDT
- [2] | Mazanek E. (red.) — *Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn*, Warszawa, 2008, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Bogdan, Artur Szybiński (kontakt: bogdan.szybinski@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Dr inż. Bogdan Szybiński (kontakt: boszyb@mech.pk.edu.pl)
- 2 Dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: promek@mech.pk.edu.pl)
- 3 Dr inż. Maciej Krasiński (kontakt: mkr@mech.pk.edu.pl)
- 4 Dr hab. inż. Henryk Sanecki (kontakt: hsa@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)

.....  
.....  
.....  
.....