

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Computational Mechanics (Mechanika obliczeniowa- w języku angielskim), Machine desing (Konstrukcja maszyn- w języku angielskim)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Drives nad control of machines |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Drive and control of machines  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIS B46 19/20          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe          |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                           |
| SEMESTRY                                | 5                              |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Getting to know the construction, operation and basic characteristics of machines drive system. Understanding the principles of developing basic schemes of propulsion and fluid control systems. Presentation of selected control and regulation characteristics used in electrical, hydraulic and pneumatic systems.

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

1 Basic knowledge of physics and mathematics.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** M1\_W04 Zna podstawy automatyki i robotyki oraz teorii sterowania, konieczne do rozwiązywania zagadnień inżynierskich z zakresu inżynierii mechanicznej; zagadnienia dotyczące sterowania i napędów hydraulicznych oraz pneumatycznych, a także sterowania procesami przepływowo cieplnymi oraz automatyzacji systemów wytwarzania.

**EK2 Wiedza** M1\_W14 Zna metodykę konstruowania maszyn i urządzeń w zakresie inżynierii mechanicznej.

**EK3 Umiejętności** M1\_U10 Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski służący wyznaczeniu parametrów pracy projektowanego urządzenia i ocenić działanie prototypu; opracować wyniki badań i ocenić niepewność pomiaru, wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych oraz zaplanować eksperyment diagnostyczny pozwalający na ocenę prawidłowości działania istniejącego urządzenia, obiektu lub systemu technicznego.

**EK4 Umiejętności** M1\_U18 Potrafi przeanalizować działanie systemu lub procesu i możliwość jego optymalizacji, poprzez wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technicznych, dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego charakterystycznego dla studiowanego kierunku.

**EK5 Umiejętności** M1\_U25 Potrafi gromadzić i opracowywać wyniki badań naukowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                             |                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Basics of construction and operation of hydraulic and pneumatic systems, assembly of systems and development of diagrams, assessment of proper functioning. | 4                |
| L2           | Actuators of machines and devices: pneumatic cylinders and hydrostatic engines.                                                                             | 2                |
| L3           | Testing of electric motors control systems.                                                                                                                 | 2                |
| L4           | Determination of displacement pump characteristics.                                                                                                         | 2                |
| L5           | Examination of the properties of mobile machines control systems.                                                                                           | 5                |

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                   |                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Types of drives: hydraulic, pneumatic, mechanical, electric. Comparison of features of individual types of drives, their advantages and disadvantages. Basic operating parameters of the systems. | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                           |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W2</b> | Hydrostatic drive and control systems: working medium properties, general system structure, basic components: pumps, engines, valves.     | 4                |
| <b>W3</b> | Hydrokinetic drive systems: clutches, torque converters, brakes, characteristics and examples of applications.                            | 2                |
| <b>W4</b> | Pneumatic drive systems: properties of air as a working medium, construction of the pneumatic system and its components.                  | 3                |
| <b>W5</b> | Basic properties of electric drives, DC and AC electric motors: types, construction, principle of operation, properties, control methods. | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Praca w grupach

**N4** 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                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 3                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 3                                                       |
| <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                                                                              | 8                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 6                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Zaliczenie pisemne

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Presence on all laboratory exercises.

**W2** Positive grade from each test.

**W3** Submission of all correctly completed reports from the laboratory exercise within a specified period.

**W4** The final grade is determined on the basis of a weighted average:  $0,2F1+0,6F2+0,2P1$

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie spełnia kryterium na ocenę 3.                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi opisać budowę i zasadę działania podstawowych elementów i układów elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie spełnia kryterium na ocenę 3.                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | jw.                                                                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie spełnia kryterium na ocenę 3.                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | jw.                                                                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie spełnia kryterium na ocenę 3.                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | jw.                                                                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie spełnia kryterium na ocenę 3.                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | jw.                                                                                                                               |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | M1_W04                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4 W5    | N1 N4                 | F2 P1         |
| EK2               | M1_W14                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4 W5    | N1 N4                 | F2 P1         |
| EK3               | M1_U10                                                                         | Cel 1           | L1 L2             | N2 N3 N4              | F1 F2         |
| EK4               | M1_U18                                                                         | Cel 1           | L3 L4 L5          | N2 N4                 | F1            |
| EK5               | M1_U10<br>M1_U25                                                               | Cel 1           | L2 L3 L4 L5       | N2 N3 N4              | F1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Stryczek S. — *Napęd hydrostatyczny*, Warszawa, 2005, WNT
- [2] | Szydelski Z. — *Napęd i sterowanie hydrauliczne w pojazdach i maszynach roboczych*, Warszawa, 1999, WKŁ
- [3] | Szenajch W. — *Napęd i sterowanie pneumatyczne*, Warszawa, 2005, WNT
- [4] | Przepiórkowski J. — *Silniki elektryczne w praktyce elektronika*, Warszawa, 2012, BTC

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Sobczyk P. — *Hydraulika siłowa*, Warszaw, 2015, PWN

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Garbacik A. — *Studium projektowania układów hydraulicznych*, Kraków, 1997, ZNIO

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Janusz, Piotr Pobędza (kontakt: [janusz.pobedza@pk.edu.pl](mailto:janusz.pobedza@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr inż. Paweł Walczak (kontakt: [pawel.walczak@mech.pk.edu.pl](mailto:pawel.walczak@mech.pk.edu.pl))
- 2 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: [artur.guzowski@mech.pk.edu.pl](mailto:artur.guzowski@mech.pk.edu.pl))
- 3 mgr inż. Piotr Pająk (kontakt: [piotr.pajak@mech.pk.edu.pl](mailto:piotr.pajak@mech.pk.edu.pl))
- 4 mgr inż. Kinga Garboś (kontakt: [kinga.garbos@mech.pk.edu.pl](mailto:kinga.garbos@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)

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