

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

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 | Sterowanie i napęd hydrauliczny i pneumatyczny |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Hydraulic and Pneumatic Control Systems |
| KOD PRZEDMIOTU | A205 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4.00 |
| SEMESTRY | 5 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z budową, działaniem oraz charakterystykami elementów hydraulicznych i pneumatycznych. Analiza i synteza układów sterowania i napędów płynowych. Zasady obliczeń i projektowania układów sterowania płynowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiadomości z matematyki, fizyki, mechaniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot, posiada wiedzę z zakresu budowy i działania układów hydraulicznych i pneumatycznych.

EK2 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski w obszarze napędów płynowych.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi wykonać obliczenia podstawowych parametrów roboczych układów hydraulicznych i pneumatycznych z wykorzystaniem różnych technik w tym dostępnych programów komputerowych.

EK4 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot, potrafi przeprowadzić krytyczną analizę poznanych rozwiązań układów hydraulicznych i pneumatycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Badanie elementów i układów napędu pneumatycznego. | 3 |
| L2 | Wyznaczenie wybranych charakterystyk elementów układów hydrostatycznych. | 3 |
| L3 | Badanie własności hydrostatycznych układów napędu i sterowania. | 3 |

| WYKŁAD | | |
|--------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Rodzaje płynowych układów sterowania hydraulicznego i pneumatycznego, zastosowanie. Czynniki robocze i parametry pracy. Symbole używane w schematach układów hydraulicznych i pneumatycznych. | 2 |
| W2 | Budowa, zasada działania i podstawowe charakterystyki hydrostatycznych elementów napędowych: pompy, silniki, siłowniki. Rodzaje i charakterystyki zaworów sterujących ciśnieniem, kierunkiem i natężeniem przepływu. Akumulatory hydrauliczne. | 3 |
| W3 | Zasady doboru elementów sterowania do układu. Metody i zasady modelowania układów płynowych. Podstawy projektowania i zasady eksploatacji płynowych układów sterowania i napędu. | 3 |

| WYKŁAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W4 | Elementy i układy sterowania elektrohydraulicznego i elektropneumatycznego. Sterowanie dławieniowe i objętościowe. Regulacja stałego ciśnienia, wydajności, mocy. | 3 |
| W5 | Układy sterowania i napędu płynowego w maszynach, urządzeniach, manipulatorach i robotach przemysłowych. Przekładnie hydrostatyczne, charakterystyki regulacyjne. Układy otwarte, zamknięte i półotwarte. | 4 |
| W6 | Budowa i zasada działania serwomechanizmów. Kopiowanie bezpośrednie i pośrednie oraz zastosowanie techniki strumieniowej w automatyzacji maszyn technologicznych. Mikrohydraulika i mikropneumatyka. | 3 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 0 |
| Konsultacje przedmiotowe | 3 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 4 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 50 |
| Opracowanie wyników | 20 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 16 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 93 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych

W2 Pozytywna ocena z każdego kolokwium

W3 Oddanie wszystkich prawidłowo wykonanych sprawozdań z ćwiczenia laboratoryjnego w określonym terminie

W4 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen formujących: $0,48 \cdot F1 + 0,18 \cdot F2 + 0,34 \cdot P1$

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi opisać budowę i zasadę działania podstawowych elementów i układów hydraulicznych i pneumatycznych. |
| 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_W11, K1_W09 | Cel 1 | L1 L2 L3 W4 W5 W6 | N1 | F1 P1 P2 |
| EK2 | K1_UP04, K1_UB04, K1_UO04 | Cel 1 | | N2 | F1 F2 P2 |
| EK3 | K1_UP04, K1_UB04, K1_UO04 | Cel 1 | L3 | N1 N2 | F1 F2 P1 P2 |
| EK4 | K1_K07, K1_K01 | Cel 1 | L1 L2 L3 W4 W5 W6 | N1 N2 | F1 F2 P1 P2 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Stryczek S — *Napęd hydrostatyczny*, Warszawa, 1997, WNT
- [2] Szydelski Z. — *Napęd i sterowanie hydrauliczne*, Warszawa, 1999, WKŁ
- [3] Szenajch W. — *Napęd i sterowanie pneumatyczne*, Warszawa, 2005, WNT
- [4] Osiecki A. — *Hydrostatyczny napęd maszyn*, Warszawa, 1998, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Dindorf R., Wołkow J. — *Napęd i sterowania hydrauliczne maszyn*, Kraków, 1991, PK
- [2] Garbacik A. — *Studium projektowania układów hydraulicznych*, Kraków, 1997, ZN im Ossolińskich

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Andrzej, Stanisław Sobczyk (kontakt: andrzej.sobczyk@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Andrzej Sobczyk (kontakt: sobczyk@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Krzysztof Szybalski (kontakt: szybalski@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: pmpobedz@cyf-kr.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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