

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria maszyn budowlanych i systemów transportu przemysłowego

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Hydrotroniczne układy sterowania maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Machine Hydrotronic Control Systems
KOD PRZEDMIOTU	T928
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z budową, działaniem oraz podstawowymi charakterystykami maszyn i urządzeń, w których zastosowano elektro-hydrauliczne układy sterowania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Budowa maszyn, silniki spalinowe i inne źródła napędu, napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot, posiada wiedzę z zakresu budowy i zasady działania hydrodynamicznych układów sterowania.

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

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi dobrać podstawowe parametry elektrohydraulicznych układów napędowych i sterujących.

EK4 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot, umie uzasadnić potrzebę sterowania elektronicznego w układach hydraulicznych w celu poprawy ich sprawności energetycznej i jakości sterowania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Układy napędu i sterowania hydraulicznego w maszynach przejezdnych, pojazdach i urządzeniach stacjonarnych. Synteza i analiza układów napędu i sterowania hydraulicznego maszyn roboczych.	4
W2	Wodne układy napędu i sterowania. Modele matematyczne pracy pomp i silników wyporowych.	3
W3	Analiza pracy wybranych elementów sterowania hydraulicznego. Systemy dławieniowego sterowania prędkością. Sterowanie i regulacja objętościowa przekładnia hydrauliczna.	4
W4	Zagadnienie pulsacji i uderzeń ciśnienia w układach. Zapowietrzenie i kawitacja. Ekologiczne ciecze robocze, w tym oleje biodegradalne i woda. Zanieczyszczenie i filtracja czynnika roboczego w eksploatacji układów hydraulicznych.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badania charakterystyk regulacyjnych przekładni hydrostatycznej. Badania hydraulicznego układu sterowania mechanizmu skrzętu kół.	4
L2	Badanie układów napędu i sterowania mechanizmów roboczych wysięgnika, ramienia i łyżki koparki. Badanie układów napędu i sterowania układu mechanizmów obrotu i jazdy koparki.	6

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Badania akumulatora hydraulicznego jako wtórnego źródła energii.	3
L4	Badanie wodnego układu sterowania układu napędu i sterowania.	2

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	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	4
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	14
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

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: $0,6 \cdot F1 + 0,18 \cdot F2 + 0,22 \cdot P1$

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot, potrafi opisać budowę i zasadę działania elektrohydraulicznych układów sterowania maszyn i urządzeń transportowych.
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	Student, który zaliczył przedmiot, potrafi określić własności napędu elektrohydraulicznego na podstawie przeprowadzonych badań doświadczalnych.
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	Student, który zaliczył przedmiot, potrafi zaprojektować układ i dobrać elementy układu sterowania.
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	Student, który zaliczył przedmiot, potrafi dokonać analizy porównawczej alternatywnych układów sterowania.
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	K2_W02, K2_W13	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1	F1 P1 P2
EK2	K2_UB01, K2_UB02, K2_UB09	Cel 1	L1 L2 L3 L4	N2	F1 F2 P1 P2
EK3	K2_W02, K2_W13, K2_UB01, K2_UB02, K2_UB09	Cel 1	W1 W2 W3 L1 L2 L3 L4	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K2_W02, K2_W13, K2_UB01, K2_UB02, K2_UB09, K2_K06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4	N1 N2	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Garbacik A.** — *Studium projektowania układów hydraulicznych*, Kraków, 1997, Zakład Narodowy im. Ossolińskich - Wydawnictwo
- [2] **Trostmann E.** — *Water Hydraulics Control Technology*, New York, 1996, Danfoss A/S

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Stryczek S.** — *Napęd hydrostatyczny*, Warszawa, 1997, WNT
- [2] **Szydelski Z.** — *Napęd i sterowanie hydrauliczne*, Warszawa, 1999, WKiŁ

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. Piotr Kucybała (kontakt: kucybała@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: pmpobedz@cyf-kr.edu.pl)
- 4 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: guzowski@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....