

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo pracy i środowiska, Bezpieczeństwo transportu drogowego

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektro-hydrauliczne układy zabezpieczeń i sterowania maszyn mobilnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electrohydraulic Safety And Control Systems Of Mobile Machines
KOD PRZEDMIOTU	B415
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z zagadnieniami ochrony środowiska i bezpieczeństwa pracy wysokociśnieniowych układów hydraulicznych, sterowanych i monitorowanych elektronicznie.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy elektrotechniki i elektroniki, elementy automatyki, mechanika płynów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot, posiada wiedzę z zakresu ochrony środowiska i bezpieczeństwa pracy wysokociśnieniowych układów hydraulicznych sterowanych elektronicznie.

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

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

EK4 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot zna zagrożenia dla środowiska naturalnego wynikające ze stosowania układów hydraulicznych i umie im przeciwdziałać.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktury elektrohydraulicznych układów sterowania maszyn mobilnych. Bezpieczeństwo maszyn budowlanych, drogowych, górniczych, rolniczych. Bezpieczne czynniki robocze, nisko-palne emulsje wodno olejowe, woda, przyjazne środowisku oleje biodegradowalne.	3
W2	Algorytmy systemów bezpieczeństwa pracy maszyny w zróżnicowanym środowisku pracy. Wbudowane układy zabezpieczeń (safety embedded systems). Elementy systemów zabezpieczeń, jak: zawory bezpieczeństwa, zamki hydrauliczne, zawory ograniczające prędkość ruchu, udźwig, stabilność w terenie, układy zasilania awaryjnego, wtórne źródła energii, mikroczujniki i mikrowyłączniki, zabezpieczenia serwisowe układu napędu i sterowania	3
W3	Ocena stanu układu na podstawie pomiaru przecieków, ciśnienia i temperatury. Zasady bezpiecznej eksploatacji i obsługi maszyn z napędem i sterowaniem hydraulicznym.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wyznaczenie wybranych charakterystyk elementów układów elektrohydraulicznych i awaryjnego zasilania.	3
L2	Badanie właściwości wybranych układów zabezpieczeń elektrohydraulicznych.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Ocena stanu układu na podstawie pomiaru wybranych wielkości fizycznych w układzie napędu i sterowania maszyn.	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	18
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	32
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 potrafi opisać budowę i zasadę działania podstawowych elektrohydraulicznych elementów i układów zabezpieczeń.
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_W02 K1_K02	Cel 1	L1 L2 L3	N1	F1 P1 P2
EK2	K1_W16 K1_K02	Cel 1	W1 W2 W3	N2	F1 F2 P1 P2
EK3	K1_W19 K1_K02	Cel 1	L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W21 K1_K02	Cel 1	L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Szydelski Z.** — *Napęd i sterowanie hydrauliczne w pojazdach i samojezdnych maszynach roboczych*, Warszawa, 1999, WKiŁ
- [2] | **Stryczek S.** — *Napęd hydrostatyczny*, Warszawa, 2005, WNT
- [3] | **Osiecki A.** — *Hydrostatyczny napęd maszyn*, Warszawa, 1998, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

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

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Paweł, Michał Walczak (kontakt: pawel.walczak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: pmpobedz@cyf-kr.edu.pl)

3 dr inż. Piotr Kucybała (kontakt: kucybala@mech.pk.edu.pl)

4 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: guzowski@mech.pk.edu.pl)

5 dr inż. Paweł Walczak (kontakt: walczakp@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)

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