

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo maszyn, urządzeń i systemów energetycznych, Bezpieczeństwo pracy i środowiska, Bezpieczeństwo transportu drogowego

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Bezpieczne dla środowiska akwatroniczne układy napędowe maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Environment Safe Aquatronic Machine Drive Systems
KOD PRZEDMIOTU	B416
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	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z zagadnieniami ochrony środowiska ze strony materiałów eksploatacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem hydraulicznych cieczy roboczych, zabezpieczeniami przed ich wyciekami, stosowanie mniej szkodliwych materiałów eksploatacyjnych, ocena możliwości stosowania wody w układach napędowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone przedmioty: mechanika płynów, elementy automatyki, bezpieczeństwo środowiska naturalnego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot, posiada wiedzę z zakresu ochrony środowiska od strony alternatywnych konstrukcji układów napędowych ze szczególnym uwzględnieniem ekologicznych hydraulicznych cieczy roboczych.

EK2 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi zdiagnozować problem inżynierski w obszarze napędów płynowych ze szczególnym uwzględnieniem zabezpieczeń przed wyciekami hydraulicznych cieczy roboczych.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi wykonać obliczenia podstawowych parametrów roboczych układów akwatronicznych.

EK4 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot zna zagrożenia dla środowiska naturalnego wynikające ze stosowania tradycyjnych układów hydraulicznych i umie przedstawić dla nich bezpieczne ekologicznie rozwiązania alternatywne.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ekologiczne materiały eksploatacyjne w budowie maszyn i urządzeń, w tym oleje biodegradowalne oraz woda jako czynnik roboczy w hydraulicznych układach napędu i sterowania.	3
W2	Budowa, zasada działania i charakterystyki elementów hydrostatycznych: pompy, akumulatory hydrauliczne, silniki i siłowniki, zawory sterujące i zabezpieczające.	4
W3	Podstawowe cechy eksploatacyjne wody na tle innych czynników roboczych. Wymagania materiałowo konstrukcyjne i bezpieczeństwa stawiane elementom wysokociśnieniowej hydrauliki wodnej.	3
W4	Zasady projektowania i eksploatacji wysokociśnieniowych układów z wodnym czynnikiem roboczym. Problem zanieczyszczenia i znaczenie filtracji czynnika roboczego w bezpiecznej i niezawodnej eksploatacji układów hydraulicznych.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie charakterystyk wybranych cieczowych elementów zabezpieczających układu sterowania. Badania charakterystyk procesu ładowania i rozładowania akumulatora hydro-pneumatycznego, jako awaryjnego źródła energii.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Wyznaczanie sprawności akwatronicznego układu napędowego. Badania modelowe wodnego układu napędu i sterowania.	6
L3	Badanie wodnego układu sterowania mechanizmów roboczych manipulatora z układem zabezpieczeń ruchu i obciążenia.	5

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	30
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	44
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 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 elementów i układów akwatronicznych z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko.
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		Cel 1	W4 L1 L2 L3	N1	F1 P1 P2
EK2		Cel 1	W1 W2	N2	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 1	W4 L3	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 1	W4 L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Stryczek S.** — *Napęd hydrostatyczny*, Warszawa, 1997, WNT
- [2] **Trostmann E.** — *Water Hydraulics Control Technology*, New York, 1996, Danfoss A/S

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Szydelski Z.** — *Napęd i sterowanie hydrauliczne w pojazdach i maszynach roboczych*, 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 hab. inż., prof. PK Andrzej Sobczyk (kontakt: sobczyk@mech.pk.edu.pl)

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

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

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

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