

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Ekoenergetyka

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Przepływy i urządzenia przepływowe
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIN EE6 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	8		8	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z podstawami mechaniki płynów.

**Cel 2** Zapoznanie ze sposobem działania maszyn i urządzeń przepływowych.

**Cel 3** Umiejętność doboru pompy lub wentylatora do danego układu.

**Cel 4** Umiejętność analizy prostych układów hydrauliki i pneumatyki.



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

a podstawy rachunku różniczkowego

b podstawowe wiadomości z fizyki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Zna podstawowe równania mechaniki płynów.

**EK2** Wiedza: Zna zasady działania maszyn przepływowych.

**EK3** Umiejętności: Projektuje proste instalacje do przepływu płynów.

**EK4** Umiejętności: Analizuje proste układy hydrauliki i pneumatyki.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe właściwości płynu. Statyka płynów. Prawo Pascala. Prawo Archimedesesa.	2
W2	Kinematyka płynów. Równanie ciągłości strugi. Równanie Eulera. Równanie Bernoulliego. Ssące działanie strugi.	2
W3	Przepływ laminarny i turbulentny. Liczba Reynoldsa. Opory przepływu.	1
W4	Wysokość podnoszenia pompy i układu pompowego. Charakterystyka rurociągu. Dobór pompy. Kawitacja, geometryczna wysokość ssania.	2
W5	Pompy. Podział pomp, ich wady i zalety. Charakterystyka pompy. Regulacja wydajności pompy.	2
W6	Rodzaje przewodów. Zbiorniki ciśnieniowe. Filtry i zawory - klasyfikacja, zasada działania, wady i zalety.	2
W7	Urządzenia do transportu gazów. Charakterystyki wentylatorów i sprężarek.	2
W8	Podstawy hydrauliki siłowej. Układy sterowania siłownikami hydraulicznymi i pneumatycznymi. Zasady działania i klasyfikacja przekładni hydraulicznych.	2
	<b>RAZEM</b>	<b>15</b>

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Podstawowe właściwości fizyczne płynów. Jednostki i sposób pomiaru.	1
C2	Równanie Bernoulliego w różnych zastosowaniach. Obliczenie oporów przepływu gazu.	3
C3	Analiza prostych układów hydrauliki.	2
C4	Analiza prostych układów pneumatyki.	2
	<b>RAZEM</b>	<b>8</b>

### PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt instalacji do przetłaczania cieczy lub gazu (jeden projekt wykonuje 2-3 studentów): - ustalenie zakresu projektu, założenia i wymagania wstępne.	2



## PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P2	Projekt instalacji do przetłaczania cieczy lub gazu (jeden projekt wykonuje 2-3 studentów): - schemat 3D instalacji, ustalenie długości przewodów, - obliczenie średnic i dobór przewodów.	2
P3	Projekt instalacji do przetłaczania cieczy lub gazu (jeden projekt wykonuje 2-3 studentów): - dobór pompy lub wentylatora	1
P4	Projekt instalacji do przetłaczania cieczy lub gazu (jeden projekt wykonuje 2-3 studentów): - rysunek instalacji, - wstępny kosztorys.	3
	RAZEM	8

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Konsultacje

M2 Ćwiczenia projektowe

M3 Zadania tablicowe

M4 Wykłady

M5 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	31
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	51
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

F3 Egzamin

F4 Referat



## KRYTERIA OCENY

PWSZ w Nowym Sączu



EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Poprawnie zapisuje podstawowe równania mechaniki ale nie potrafi ich zinterpretować. Stosuje je ale z błędami.	ćwiczenia	kolokwium
NA OCENĘ 4	Poprawnie zapisuje podstawowe równania mechaniki, potrafi je zinterpretować i odpowiednio wykorzystać.		
NA OCENĘ 5	Zapisuje i interpretuje podstawowe równania mechaniki, zna przykłady ich zastosowania. Poprawnie wykorzystuje równania w obliczeniach.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Klasyfikuje i wyjaśnia zasadę działania maszyn przepływowych ale z błędami.	wykład	egzamin
NA OCENĘ 4	Klasyfikuje i wyjaśnia zasadę działania maszyn przepływowych.		
NA OCENĘ 5	Klasyfikuje i wyjaśnia zasadę działania maszyn przepływowych oraz podaje przykłady ich zastosowań.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Zapisuje etapy projektowania. Przeprowadza obliczenia ale z błędami.	projekt	ocena projektu
NA OCENĘ 4	Prawidłowo zapisuje etapy i przeprowadza obliczenia projektowe.		
NA OCENĘ 5	Prawidłowo zapisuje etapy i przeprowadza obliczenia projektowe. Dąży do uzyskania optymalnego rozwiązania.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	W sposób pobieżny analizuje układy hydrauliki i pneumatyki.	ćwiczenia	referat
NA OCENĘ 4	Poprawnie analizuje układy hydrauliki i pneumatyki.		
NA OCENĘ 5	Samodzielnie i poprawnie analizuje układy hydrauliki i pneumatyki.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

średnia ważona ocen formułujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

a warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie wszystkich pozytywnych ocen cząstkowych



## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W05, ZIP_UB06	Cel1	W1, W2, W3, C1, C2	M1, M2, M3, M4, M5
EK2	ZIP_UB08	Cel2	W4, W5, W6, W7, W8, C3, C4	M1, M3, M4, M5
EK3	ZIP_UB08, ZIP_UO04	Cel3	P1, P2, P3, P4	M1, M2
EK4	ZIP_UB08	Cel4	C3, C4	M1, M5

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Gryboś R., — *Podstawy mechaniki płynów*, Warszawa, 1998, PWN
- [2] Gryboś R., — *Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów*, Warszawa, 2002, PWN
- [3] Tesch K., — *Mechanika płynów*, Gdańsk, 2008, Wyd. Polít. Gdańsk.
- [4] Frączek J., — *Układy pompowe w przemyśle i infrastrukturze*, Nowy Sącz, 2012, WPWSZ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Normy maszynowe, branżowe i katalogi firm — -, -, 2012, -

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Michał Radzik (kontakt: m.radzik@poczta.onet.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

prof. dr hab. inż. Jarosław Frączek (kontakt: fraczek.ur@gmail.com)

dr hab. inż. Sławomir Francik (kontakt: sfrancik@op.pl)

dr inż. Tomasz Hebda (kontakt: thebda@wp.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)                      (odpowiedzialny za przedmiot)                      (kierownik zakładu)                      (dyrektor instytutu)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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