



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Pompy, Wentylatory, Sprężarki</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Fan and compressors</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2012/2013</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>Ogólno akademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>niestacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Geotechniki i Inżynierii Wodnej</b>
Koordinator modułu	<b>dr inż. Łukasz Bąk</b>
Zatwierdził:	<b>dr hab. inż. Tomasz Kozłowski, prof. PŚk</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>podstawowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 4</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr letni</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>nie</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>15</b>				



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z zasadą działania i charakterystyką poszczególnych rodzajów pomp, wentylatorów i sprężarek stosowanych w układach wodociagowych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma ogólną wiedzę na temat praw hydrauliki opisujących przepływ w pompie, wentylatorze i sprężarce	W	IŚ_W10 IŚ_W12 IŚ_W15	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_02	Zna podstawowe prawa i zjawiska opisujące przepływ medium w instalacji z pompą, wentylatorem lub sprężarką i wie jak na tej podstawie przeprowadzić jej regulację	W	IŚ_W10 IŚ_W12 IŚ_W15	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
U_01	Ma wiedzę na temat określania podstawowych parametrów pracy i wymiarów konstrukcyjnych pomp, wentylatorów i sprężarek	W	IŚ_U12 IŚ_U22	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
U_02	Ma wiedzę na temat obliczeń instalacji w których zamontowane są pompy/wentylatory lub sprężarki	W	IŚ_U12 IŚ_U22	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
U_03	Ma wiedzę na temat sposobów regulacji instalacji z: pompami, wentylatorami lub sprężarkami	W	IŚ_U12 IŚ_U22	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
K_01	Potrafi w sposób merytoryczny formułować wnioski	W	IŚ K07	T1A_K07
K_02	Ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	W	IŚ K03	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04
K_03	Ma świadomość konieczności stosowania najlepszych dostępnych rozwiązań technicznych	W	IŚ K09	T1A_K02

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 – 3	Pompy: rodzaje, parametry pracy, dobór.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
4 – 5	Pompy wirowe. Wydajności, moce i sprawności pomp. Wyróżniki szybkobieżności. Trójkąty prędkości. Równanie ruchu pomp odśrodkowych	W_01 U_01 K_01 K_02 K_03
6 – 7	Równoległa i szeregowa praca pomp. Współpraca pomp z układem rurociągów – punkt pracy	W_02 U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
8 – 9	Wentylatory: pojęcia podstawowe, charakterystyki, zapotrzebowanie mocy, zakres pracy. Rodzaje i dobór wentylatorów	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
10 – 11	Sprężarki tłokowe, śrubowe. Sprężarki wirnikowe o tłokach obrotowych, sprężarki spiralne	W_01



		U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
12 – 13	Napędy, sposoby regulacji i współpraca z siecią	W_02 U_03 K_01 K_02 K_03
14 – 15	Układy wielostopniowe – agregaty	U_01 U_02 U_03 K_01 K_02 K_03

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

### 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

### 4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

### 5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium
W_02	Kolokwium
U_01	Kolokwium
U_02	Kolokwium
U_03	Kolokwium
K_01	Kolokwium
K_02	Kolokwium
K_03	Kolokwium



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	-
3	Udział w laboratoriach	-
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	-
6	Konsultacje projektowe	-
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	-
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>20</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,80</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	28
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	-
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	-
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu i prezentacji multimedialnej	-
18	Przygotowanie do zaliczenia	27
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>55</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2,2</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3,0</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>0</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>0</b>

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. M. Janik, G. Krzyżaniak: Urządzenia mechaniczne w inżynierii środowiska, cz. II Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999</li><li>2. M. Stępniewski: Pompy, WNT, Warszawa 1985</li><li>3. Boss J., Knapik A. T., Węgrzyn M.: Pompy, sprężarki, wentylatory. Wyższa Szkoła Inżynierska w Opolu, 1992</li><li>4. Jankowski F.: Pompy i wentylatory w inżynierii sanitarnej. Arkady, Warszawa 1975</li><li>5. Gnutek Z., Kortylewski Z.: Maszynoznawstwo energetyczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	