



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IŚ2-OW-212a
Nazwa przedmiotu	Pompy i wentylatory
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Pumps and fans
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	Ogrzewnictwo i Wentylacja
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Katarzyna Stokowiec
Zatwierdził	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy
Status przedmiotu	obieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15			15	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna pojęcia podstawowe, charakterystyki, zapotrzebowanie mocy, zakres pracy wentylatorów i pomp	IŚ2_W03 IŚ2_W04
	W02	Zna budowę i charakterystykę wentylatorów osiowych, promieniowych, pomp wirowych, tłokowych i promieniowych	IŚ2_W03 IŚ2_W04
	W03	Zna zasady doboru wentylatorów i pomp	IŚ2_W03 IŚ2_W04
	W04	Zna metody współpracy wentylatorów i łączenia pomp	IŚ2_W03 IŚ2_W04
	W05	Zna sposoby regulacji i współpracy z siecią pomp oraz wentylatorów	IŚ2_W03 IŚ2_W04
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać wentylatory do instalacji	IŚ2_U01 IŚ2_U10 IŚ2_U20
	U02	Potrafi dobrać pompy do instalacji	IŚ2_U01 IŚ2_U10 IŚ2_U20
Kompetencje społeczne	K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników	IŚ2_K02
	K02	Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki własnej pracy.	IŚ2_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wentylatory: pojęcia podstawowe, charakterystyki, zapotrzebowanie mocy, zakres pracy
	2. Wentylatory osiowe, promieniowe, dobór wentylatorów, współpraca wentylatorów
	3. Napęd, sposoby regulacji i współpraca z siecią
	4. Pompy: klasyfikacja, podstawowe zasady działania, parametry charakteryzujące pracę, straty energii i sprawność pompy
	5. Pompy tłokowe i strumieniowe
	6. Pompy wirowe: charakterystyki, zjawisko kawitacji
	7. Współpraca pompy z instalacją, regulacja parametrów pracy pomp, łączenie pomp
projekt	1. Wyznaczenie wymaganego sprzętu i ilości powietrza wentylacyjnego dla zadanej instalacji wentylacyjnej, dobór wentylatora osiowego
	2. Wyznaczenie wymaganej wysokości podnoszenia pompy obiegowej dla zadanej instalacji grzewczej, dobór pompy dla zadanych parametrów pracy instalacji i warunków eksploatacyjnych
	3. Łączenie pomp głębinowych na potrzeby dostarczania wody dla konkretnego budynku - zasilanie w energię z paneli fotowoltaicznych

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
W05			X			
U01			X	X		
U02			X	X		
K01				X		
K02				X		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Zaliczenie z oceną	uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
projekt	Zaliczenie z oceną	Otrzymanie oceny co najmniej dostatecznej z każdego projektu oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		15			15		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	33					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,32					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					

LITERATURA

1. Janik M., Krzyżaniak G.: Urządzenia mechaniczne w inżynierii środowiska – cz. II. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999.
2. Recknagel, Sprenger, Hönnmann, Schramek: Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo 08/09. Omni-Skala 2008
3. Boss J., Knapik A. T., Węgrzyn M.: Pompy, sprężarki, wentylatory. Wyższa Szkoła Inżynierska w Opolu, 1992
4. Jankowski F.: Pompy i wentylatory w inżynierii sanitarnej. Arkady, Warszawa 1975
5. Pomiary cieplne i energetyczne praca zbiorowa pod redakcją M. Mieszkowskiego. WNT, Warszawa 1985