



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Kotłownie wodne niskotemperaturowe</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	Low - temperature water boilers
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2017/18</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> (I stopień / II stopień)
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>niestacjonarne</b> (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	<b>Ogrzewnictwo i wentylacja</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych</b>
Koordynator modułu	<b>dr hab. inż. Łukasz Orman</b>
Zatwierdził:	<b>dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>10</b>			<b>15</b>	



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

<b>Cel modułu</b>	Poznanie i opanowanie zasad projektowania kotłowni wodnych niskotemperaturowych na paliwo stałe, olej i gazowe w celu przygotowania do prac projektowych, realizacji i eksploatacji instalacji centralnego ogrzewania. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna charakterystykę paliw i uwarunkowanie ich zastosowania w kotłowniach wodnych niskotemperaturowych	w	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_02	Zna układ technologiczny kotłowni i jego elementy	w/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_03	Zna elementy automatyki kotłowni, sposoby dostawy paliw i odprowadzania spalin	w/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_04	Zna zasady projektowania kotłowni niskotemperaturowych i wymagane parametry wody instalacyjnej	w/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 IŚ_W15	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
U_01	Potrafi opracować schemat technologiczny kotłowni	w/p	IŚ_U03 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U17
U_02	Potrafi wykonać niezbędne obliczenia i zaprojektować kotłownię	w/p	IŚ_U03 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U17
U_03	Potrafi dobrać urządzenia i elementy kotłowni	w/p	IŚ_U03 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U17
U_04	Potrafi przeanalizować rozwiązania kotłowni z kotłami na różne paliwa	p	IŚ_U10	T2A_U01, T2A_U04, T2A_U07, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U13, T2A_U18
K_01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników	p	IŚ_K02	T2A_K02
K_02	Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki własnej pracy.	w/p	IŚ_K07	T2A_K07
K_03	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	p	IŚ_K01	T2A_K04 T2A_K05



### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Charakterystyka paliw i uwarunkowania ich zastosowanie w kotłowniach wodnych niskotemperaturowych	W_01
2-3.	Układ technologiczny kotłowni wodnych niskotemperaturowych. Elementy układu technologicznego kotłowni	W_02 U_01 U_03
4-5.	Schematy hydrauliczne z kotłami na paliwo stałe, olej i gaz	W_02 U_01
6.	Automatyka kotłowni – dobór sterowników do układów regulacji automatycznej	W_03 U_03
7.	Układy odprowadzenia spalin	W_03
8-9.	Projektowanie kotłowni niskotemperaturowych	W_04 U_02 U_03 K_02
10.	Jakość wody dla instalacji kotłowych	W_04

#### 2. Charakterystyka zadań projektowych

Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

Nr zadania projekt.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-4.	Schemat układu hydraulicznego kotłowni	W_04 U_04 K_01 K_02 K_03
5-9.	Schematy technologii i automatyki kotłowni	W_02 W_03 U_04 U_01 K_01 K_02 K_03
10-15.	Projekt kotłowni dla zadanego obiektu – w tym wykonanie rzutu i przekroju z zaznaczoną trasą przewodów c.o.	W_02 W_03 W_04 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01 K_02 K_03



### 3. 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, projekt
W_03	Kolokwium, projekt
W_04	Kolokwium, projekt
U_01	Kolokwium, projekt
U_02	Kolokwium, projekt
U_03	Kolokwium, projekt
U_04	Projekt
K_01	Projekt
K_02	Kolokwium, projekt
K_03	Obserwacja pracy studenta w czasie zajęć

#### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	<b>10</b>
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	<b>3</b>
5	Udział w zajęciach projektowych	<b>15</b>
6	Konsultacje projektowe	<b>3</b>
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>31</b> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>1,24</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>14</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	



17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	<b>20</b>
18	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	<b>10</b>
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>44</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>1,76</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</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>38</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>1,52</b>

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kwiatkowski J., Cholewa L., Centralne ogrzewanie – pomoc projektanta Arkady Warszawa 1980</li><li>2. Koczyk H., Ogrzewanie praktyczne. Wyd. Systherm Serwis. Poznań 2005</li><li>3. Mizielińska K., Olszak J., Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy. Wyd. Pol. Warszawska 2006</li><li>4. Danielewicz J., Gołacki K., Projektowanie kotłowni wodnych niskotemperaturowych Wyd. Pol. Wrocławska 2002</li><li>5. Polskie Normy. Czasopisma techniczne. Katalogi firm oferujących urządzenia do ogrzewania.</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	