



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Ogrzewnictwo
Nazwa modułu w języku angielskim	Heating systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/13

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych, Zakład Ogrzewnictwa i Wentylacji
Koordynator modułu	Dr inż. Łukasz Orman
Zatwierdził:	Prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	20			10	



EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Poznanie i opanowanie zagadnień bilansu cieplnego budynku i obliczanie zapotrzebowania na ciepło. Poznanie podstawowych rodzajów instalacji grzewczych i urządzeń wchodzących w jej skład, a także zasad ich projektowania i eksploatacji. <i>(3-4 linijki)</i>
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podstawy fizjologiczne i komfort cieplny, warunki meteorologiczne i klimatyczne	w/p	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_02	Zna zasady wymiany ciepła w pomieszczeniu	w/p	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_03	Zna podstawowe źródła pozyskiwania ciepła i sposoby magazynowania paliwa	w/p	IŚ_W09 IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_04	Zna zasady projektowania kotłowni, rodzaje kotłów, grzejników	w/p	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_05	Zna charakterystyki i elementy składowe systemów grzewczych	w/p	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
U_01	Potrafi wyznaczyć zapotrzebowanie na ciepło w budynku	w/p	IŚ_U05 IŚ_U20 IŚ_U27	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U07 T1A_U09 T1A_U15
U_02	Potrafi dobrać elementy składowe systemów grzewczych	w/p	IŚ_U20	T1A_U07 T1A_U09 T1A_U15
U_03	Potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne sieci przewodów c.o.	w/p	IŚ_U20	T1A_U07 T1A_U09 T1A_U15
K_01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	p	IŚ_K02 IŚ_K07 IŚ_K08	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K05 T1A_K07
K_02	Potrafi sformułować wnioski, opisać wyniki uzyskanej pracy i rozumie znaczenie postępu technicznego.	p	IŚ_K07 IŚ_K09	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K07



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Wiadomości wstępne. Warunki meteorologiczne i klimatyczne. Podstawy fizjologiczne i komfort cieplny.	W_01
2.	Wymiana ciepła w pomieszczeniu. Bilans cieplny budynku, wyznaczanie zapotrzebowania na ciepło w budynku	W_02 U_01
3.	Podstawowe źródła pozyskiwania ciepła. Sposoby magazynowania paliwa. Instalacje gazowe	W_03
4.	Kotły grzewcze: podział, rodzaje, budowa. Zasady projektowania kotłowni. Węzły ciepłownicze	W_05 U_02
5.	Systemy grzewcze: podział, charakterystyka, elementy składowe (urządzenia, armatura), systemy zabezpieczeń, wady i zalety różnych rozwiązań.	W_05 U_02
6.	Podział, rodzaje i dobór grzejników	W_04 U_02
7.	Zasady prowadzenia i obliczeń hydraulicznych sieci przewodów c.o.	U_03

2. Charakterystyka zadań projektowych

Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

Nr zadania projekt.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Ćwiczenia wprowadzające, założenia do projektu	W_01 W_02 K_01 K_02
2.	Obliczenie strat ciepła dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego, dobór grzejników	W_04 W_05 U_01 U_02 K_01 K_02
3.	Obliczenia hydrauliczne i rozproszanie sieci przewodów, dobór kotła	W_04 W_05 U_02 U_03 K_01 K_02
4.	Wykonanie rysunków	U_03 K_01 K_02

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, projekt
W_02	Kolokwium, projekt
W_03	Kolokwium



W_04	Kolokwium, projekt
W_05	Kolokwium, projekt
U_01	Kolokwium, projekt
U_02	Kolokwium, projekt
U_03	Kolokwium, projekt
K_01	Projekt
K_02	Projekt

C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	20
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	10
6	Konsultacje projektowe	4
7	Udział w egzaminie/ zaliczeniu	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	38 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,52
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	12
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	30
18	Przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia	5
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	62 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,48
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	44
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,76



D. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Nantka M., Ogrzewnictwo i ciepłownictwo, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.2. Mizielińska K., Olszak J., Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.3. Albers J., Dommel R., Montaldo – Ventsam H., Nedo H., Ubelacker E., Wagner J., Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów, WNT, Warszawa 20074. Recnagel H., Sprenger E., Hönnmann W., Schramek E., Poradnik. Ogrzewanie, klimatyzacja. EWFE, Gdańsk 19945. Krygier K., Klinke T., Sewerynik J., Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja. WSiP, Warszawa 20076. Fanger P.O., Komfort cieplny. Arkady, Warszawa 19747. Czasopisma: Ciepłownictwo. Ogrzewnictwo. Wentylacja., Rynek Instalacyjny, Magazyn Instalatora; Polskie Normy
Witryna WWW modułu/przedmiotu	