



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Ogrzewnictwo 2
Nazwa modułu w języku angielskim	Heating systems 2
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/13

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II 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	Ogrzewnictwo i wentylacja
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordinator modułu	dr hab. inż. Paweł Purgał, prof. PŚk
Zatwierdził:	dr hab. inż. Jerzy Zb. Piotrowski, prof. PŚk

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	II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Matematyka, Mechanika Płynów, Termodynamika Techniczna <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	6

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	20	15			



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Poznanie zagadnień związanych z bilansem cieplnym budynku, obliczaniem zapotrzebowania na energię cieplną, efektywnym jej wytwarzaniem i wykorzystaniem. Poznanie podstawowych instalacji grzewczych i urządzeń wchodzących w jej skład oraz czynników wpływających na prawidłowe obliczenia instalacji. <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 prawne i wymagania techniczne stawiane systemom grzewczym, warunki meteorologiczne i klimatyczne	w/p	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05
W_02	Zna zasady wymiany ciepła w pomieszczeniu i wymagania dotyczące izolacyjności termicznej przegród budowlanych	w/ć	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
W_03	Zna podstawowe źródła pozyskiwania ciepła, procesy spalania różnych rodzajów paliw stałych, ciekłych i gazowych w kotłach grzewczych, zasady obliczania sprawności cieplnej kotłów grzewczych na różne paliwa oraz wyznaczanie składu i wielkości spalin	W	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
W_04	Zna zasady projektowania kotłowni, rodzaje kotłów, instalacji i grzejników	w/ć	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
W_05	Zna charakterystyki i elementy składowe systemów grzewczych	w/	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
U_01	Potrafi wyznaczyć zapotrzebowanie na ciepło w budynku	w/ć	IŚ_U19	T1A_U07 T1A_U09 T1A_U15
K_02	Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki uzyskanej pracy.	ć	IŚ_K07	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Wiadomości wstępne, regulacje prawne i normalizacyjne dotyczące zagadnień ogrzewnictwa. Wymagania stawiane systemom grzewczym i budynkom.	W_01
2.	Podstawowe źródła pozyskania energii cieplnej. Bilans cieplny budynku. Charakterystyka energetyczna budynku. Uproszczona metoda obliczania projektowych strat ciepła.	W_02 U_01
3.	Kotły grzewcze: podział, rodzaje, budowa, wymagania techniczno-eksploatacyjne.	W_03 U_02
4.	Kotłownie i kominy: rodzaje, podstawowe obliczenia i wymagania	W_04 U_02
5.	Instalacje grzewcze: podział, budowa, dobór, wady i zalety różnych rozwiązań.	W_05 U_02
6.	Grzejniki centralnego ogrzewania: wyznaczenie podstawowych parametrów,	W_04



	dobór grzejników. Termostatyczne regulatory grzejnikowe	U_02
--	---	------

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Wymiana ciepła przez przegrody budowlane	W_02 U_01 K_01 K_02
2.	Obliczanie sezonowego zapotrzebowanie na ciepło w budynku	W_02 U_01 K_01 K_02
3.	Obliczenia związane ze spalaniem paliw w kotłach c.o.	W_04 K_01 K_02
4.	Zaliczenie końcowe ćwiczeń	W_02 W_04 U_01 K_01 K_02

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, egzamin
W_02	Kolokwium, egzamin
W_03	Kolokwium, egzamin
W_04	Kolokwium, egzamin
W_05	Kolokwium, egzamin
U_01	Kolokwium ,
K_02	Kolokwium



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	20
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie/ zaliczeniu	4/2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	44 <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>	1,8
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	40
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	16
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia	35
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	106 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	4,2
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	6
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	18
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0,7

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Nantka M., Ogrzewnictwo i ciepłownictwo, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.2. Zespół autorów pod redakcją prof. T.R. Fodemskiego Wentylacja Klimatyzacja Ogrzewanie. Verlag Dashöfer Warszawa 2002/20053. Mizielińska K., Olszak J., Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.4. Albers J., Dommel R., Montaldo – Ventsam H., Nedo H., Ubelacker E., Wagner J., Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla
------------------	--



	<p>projektantów i instalatorów, WNT, Warszawa 2007</p> <p>5. Recnagel H., Sprenger E., Hönnmann W., Schramek E., Poradnik. Ogrzewanie, klimatyzacja. EWFE, Gdańsk 1994</p> <p>6. Krygier K., Klinke T., Sewerynik J., Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja. WSiP, Warszawa 2007</p> <p>7. Fanger P.O., Komfort cieplny. Arkady, Warszawa 1974</p> <p>8. Czasopisma: Ciepłownictwo. Ogrzewnictwo. Wentylacja., Rynek Instalacyjny, Magazyn Instalatora; Polskie Normy</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	