



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Ogrzewnictwo
Nazwa modułu w języku angielskim	Heating systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/17

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordynator modułu	Dr hab. inż. Łukasz Orman
Zatwierdził:	Prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	16	8		8	



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	OZE_W07 OZE_W09	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_02	Zna zasady wymiany ciepła w pomieszczeniu	w/ć/p	OZE_W07	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_03	Zna podstawowe źródła pozyskiwania ciepła i sposoby magazynowania paliwa	w/p	OZE_W07 OZE_W08 OZE_W09	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_04	Zna zasady projektowania kotłowni, rodzaje kotłów, grzejników	w/ć/p	OZE_W14	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_05	Zna charakterystyki i elementy składowe systemów grzewczych	w/p	OZE_W14	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
U_01	Potrafi wyznaczyć zapotrzebowanie na ciepło w budynku	w/ć/p	OZE_U05 OZE_U16 OZE_U19	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U07 T1A_U09 T1A_U15
U_02	Potrafi dobrać elementy składowe systemów grzewczych	w/p	OZE_U19	T1A_U07 T1A_U09 T1A_U15
U_03	Potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne sieci przewodów c.o.	w/p	OZE_U15	T1A_U07 T1A_U09 T1A_U15
K_01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników i postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	ć/p	OZE_K02 OZE_K08	T1A_K02 T1A_K05
K_02	Potrafi sformułować wnioski, opisać wyniki uzyskanej pracy i rozumie znaczenie postępu technicznego.	ć/p	OZE_K07 OZE_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
3-4.	Podstawowe źródła pozyskiwania ciepła. Sposoby magazynowania paliwa. Instalacje gazowe	W_03
5-6.	Kotły grzewcze: podział, rodzaje, budowa. Zasady projektowania kotłowni.	W_05 U_02
7.	Podział, rodzaje i dobór grzejników	W_04 U_02
8.	Zasady prowadzenia i obliczeń hydraulicznych sieci przewodów c.o.	U_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

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

3. 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 zadanych pomieszczeń w budynku mieszkalnym jednorodzinny, dobór grzejników	W_04 W_05 U_01 U_02 K_01 K_02
3.	Obliczenia hydrauliczne i rozprowadzenie 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

4. 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	Egzamin, projekt
W_02	Egzamin, Kolokwium, projekt
W_03	Egzamin,
W_04	Egzamin, Kolokwium, projekt
W_05	Egzamin, projekt
U_01	Egzamin, Kolokwium, projekt
U_02	Egzamin, projekt
U_03	Egzamin, projekt
K_01	Projekt
K_02	Projekt

C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	16
2	Udział w ćwiczeniach	8
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	8
6	Konsultacje projektowe	3
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,6
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	42



18	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	85 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	3,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	50
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2

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	