



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Auditing energetyczny
Nazwa modułu w języku angielskim	Energy audit of buildings
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólno akademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Ogrzewanie i wentylacja
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator modułu	dr hab. inż. Tadeusz Orzechowski, prof. PŚk
Zatwierdził:	

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	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Ogrzewnictwo, Wentylacja i klimatyzacja, <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15			30	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Nauczenie podstaw audytu energetycznego jako krytycznej oceny bilansu energetycznego obiektu wraz ze wskazaniem możliwości zmian prowadzących do obniżenia kosztów eksploatacji. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podstawy organizacyjne, prawne i finansowe audytu energetycznego	w/ć/p	IŚ_W15	T2A_W03, T2A_W04
W_02	Potrafi zidentyfikować i opracować podstawowe informacje dotyczące oceny stanu technicznego budynku i możliwych usprawnień termomodernizacyjnych. Zna metodologię sporządzania audytu	w/ć/p	IŚ_W07	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W06,
W_03 U_01	Potrafi wykonać ocenę sezonowego zapotrzebowania na ciepło budynku przed i po modernizacji oraz przeprowadzić ocenę ekonomiczną efektywności inwestycji termomodernizacyjnej	w/ć/p	IŚ_W15 IŚ_U06	T2A_W03, T2A_W04 T2A_U14,
W_04	Rozumie celowość wykorzystania badań termowizyjnych w odniesieniu do budynków i instalacji. Zna cele i zasady sporządzania świadectwa energetycznego budynku.	w	IŚ_W12	T2A_W03, T2A_W04,
U_02 K_01	Potrafi obliczyć efektywność ekonomiczną różnych przedsięwzięć i inwestycji termomodernizacyjnych	ć/p	IŚ_W15 IŚ_U06 IŚ_K02	T2A_W03, T2A_W04 T2A_U14 T2A_K02, T2A_K05
U_03 K_02	Potrafi wykonać audyt termomodernizacyjny budynku	ć/p	IŚ_U08 IŚ_K02	T2A_U15, T2A_U16, T2A_U17, T2A_K02, T2A_K05

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Podstawy organizacyjne, prawne i finansowe audytu energetycznego	W_01
2.	Zbieranie i opracowywanie podstawowych informacji dotyczących oceny stanu technicznego budynku i możliwych usprawnień termomodernizacyjnych. Metodologia sporządzania audytu	W_02
3.	Ocena sezonowego zapotrzebowania na ciepło budynku przed i po modernizacji. Ocena ekonomiczna efektywności inwestycji energooszczędnych	W_03 U_01
4.	Technika badań termowizyjnych w odniesieniu do budynków i instalacji Certyfikaty energetyczne budynków w aspekcie wdrażania dyrektywy 2002/91/WE. Audyt a świadectwo energetyczne	W_04



--	--	--

2. Charakterystyka zadań projektowych Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

Nr zajęć projekt.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Ocena sezonowego zapotrzebowania na ciepło budynku przed i po modernizacji – dane rzeczywistego obiektu	W_03 U_01
2.	Zebranie i opracowywanie podstawowych informacji dotyczących oceny stanu technicznego budynku i możliwych usprawnień termomodernizacyjnych.	U_02 K_01
3.	Wykonanie projektu w formie opracowania audytorskiego zgodnie z kartą i metodologią sporządzania audytu	U_03 K_02

3. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Zaliczenie wykładu
W_02	Zaliczenie wykładu
W_03	Zaliczenie wykładu
W_04	Zaliczenie wykładu
U_01	Projekt
U_02	Projekt
U_03	Projekt
K_01	Projekt
K_02	Projekt

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	13
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	28
6	Konsultacje projektowe	3
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	2/2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51 <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>	2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	7
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	



15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	18
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	51
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego2. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 6904. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej5. Jan Górzyński AUDITING ENERGETYCZNY NAPE Warszawa 20006. Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo. Wentylacja. Klimatyzacja. WSP, Warszawa 19957. Praca zbiorowa: Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska. Biblioteka FPE, Gliwice 20048. Praca zbiorowa: Zarządzanie energią w budynkach szkolnych. Etykiety energetyczne. Poradnik. Wyd. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cites”, Kraków, lipiec 20069. Praca zbiorowa: Centralne ogrzewanie, wentylacja, ciepła i zimna woda oraz instalacje gazowe w budynkach jednorodzinnych. Ośrodek informacji „Technika instalacyjna w budownictwie” Warszawa 200010. Dyrektywa UE 2002/91/WE, w sprawie charakterystyki energetycznej budynków DYREKTYWA 2010/31/UE11. Dyrektywa 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych12. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r13. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	