

KARTA PRZEDMIOTU

KARTA PRZEDMIOTU										
Nazwa przedmiotu w języku polskim: AUDITING ENERGETYCZNY								Kod przedmiotu: KNTiZ/E-IP/DiEIE/39		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: ENERGY AUDIT										
Kierunek studiów: Energetyka				Profil: praktyczny				Poziom studiów: I stopień		
Specjalność/specjalizacja: Dozór i eksploatacja instalacji energetycznych				Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin				Semestr studiów: 6		
Nazwa modułu programu: specjalnościowy				Język w jakim prowadzone są zajęcia: polski						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	15	-	-	-	15	-	-	-	30	4
Tryb niestacjonarny	15	-	-	-	15	-	-	-	30	
Jednostka realizująca przedmiot: Kolegium Nauk Technicznych i Zarządzania										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): dr inż. Robert Piątek (rpiatek@wszop.edu.pl)										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1.	Zapoznanie studentów z metodyką wykonywania audytów energetycznych na potrzeby termomodernizacji oraz wykonania charakterystyki energetycznej budynków									
C2.	Zdobycie umiejętności identyfikacji składników zużycia energii oraz przygotowanie danych wymaganych do wykonania audytu energetycznego na podstawie oględzin i danych pozyskanych z dokumentacji obiektu									
C3.	Zdobycie umiejętność doboru usprawnień termomodernizacyjnych, jak również obliczenia składników audytu energetycznego w celu wykonania kompletnego audytu na potrzeby poprawy efektywności energetycznej obiektu									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	Podstawy fizyki z zakresu termodynamiki									
2.	Podstawy technik cieplnych, rysunku technicznego, budowy urządzeń wytwarzających i przetwarzających energię cieplną									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:								ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
EU1	Student zna podstawy prawne i zakres certyfikacji obiektów budowlanych.							E KW_01, E KW_07		
EU2	Student potrafi identyfikować obiekty budowlane pod względem ich potrzeb energetycznych i wskazywać racjonalne metody ich zaspokajania.							E KU_02, E KU_04		
EU3	Student potrafi dokonać oceny ochrony cieplnej budynku.							E KU_05 E KS_04 E KS_05		

EU4	Student potrafi obliczyć składniki audytu.	E KU_05, E KU_09	
TREŚCI PROGRAMOWE:			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Istota audytu energetycznego. Podstawy prawne i zakres certyfikacji energetycznej budynków. Przydatność audytu energetycznego dla inwestora.	1,5	1,5
W2	Metodyka wykonywania audytu energetycznego na potrzeby termomodernizacji oraz charakterystyki energetycznej.	1,5	1,5
W3	Zagadnienia ciepłno - wilgotnościowe przegród budowlanych. Struktura użytkowa budynków. Nowoczesne materiały budowlane.	1,5	1,5
W4	Ocena stanu ochrony cieplnej istniejących obiektów budowlanych.	1,5	1,5
W5	Izolacyjność termiczna - obliczenia, pomiary, badania termowizyjne. Ocena stanu ochrony cieplnej istniejących budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.	1,5	1,5
W6	Elementy audytu budynku – identyfikacja przegród cieplnych, podstawy definiowania przegród na potrzeby audytu, identyfikacja źródeł energii.	1,5	1,5
W7	Termomodernizacja instalacji wewnętrznych. Optymalizacja inwestycji termomodernizacyjnej.	1,5	1,5
W8	Wskaźniki efektywności. Wybór wariantu. Błędy wynikające z projektowania w zakresie ochrony cieplnej.	1,5	1,5
W9	System wspomagania decyzji i monitorowanie środowiska energetycznego.	1,5	1,5
W10	Ekonomiczne aspekty audytu - finansowanie termomodernizacji, premia termomodernizacyjna, określenie czasu zwrotu nakładów na termomodernizację (SPBT).	1,5	1,5
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Egzamin pisemny			
L.p.	PROJEKT	Liczba godzin	
		S	N
P1	Projektowanie przegród budowlanych pod względem izolacyjności termicznej. Sezonowe zapotrzebowanie na energię budynków. Charakterystyka energetyczna budynków	3	-3
P2	Audyt energetyczny budynku. Dobór usprawnień termomodernizacyjnych. Obliczanie składników audytu energetycznego.	3	3
P3	Algorytm wyboru wariantu optymalnego, ocena stanu ochrony cieplnej budynku, systemy poprawy izolacyjności przegród wielowarstwowych, termomodernizacja instalacji wewnętrznych, oszczędności energii na przygotowanie c.w.u.	3	3
P4	Finansowanie termomodernizacji – premia termomodernizacyjna, określenie czasu zwrotu nakładów na termomodernizację (SPBT)	3	3
P5	Przygotowanie certyfikatu charakterystyki energetycznej budynku. Przygotowanie wniosku na termomodernizację budynku	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Wykonanie projektu.			
NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE:			
1.	Wykład z prezentacją multimedialną		
2.	praca z programem Arcadia Termo		
3.	praca z kamerą termowizyjną		

OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	30	30
2.	wykonanie prezentacji, projektu itp.	20	20
3.	samodzielne przygotowanie do zajęć	15	15
4.	przygotowanie do kolokwium, egzaminu i innych form	15	15
5.	udział w konsultacjach	5	5
6.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	15	15
SUMA GODZIN		100	100
LICZBA PUNKTÓW ECTS		4	4
LITERATURA PODSTAWOWA:			
1.	Górzyński J.: Efektywność energetyczna w działalności gospodarczej, PWN, 2017.		
2.	Klemm P. (red.): Budownictwo ogólne – Fizyka budowli. Tom 2, Arkady, Warszawa 2005		
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:			
1.	Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005		
2.	Sabiniak D., Gawin H.: Świadectwa charakterystyki energetycznej. Praktyczny poradnik, ArCADiasoft 2010		
3.	Kurtz K., Gawin D.: Ochrona cieplna budynków w polskich przepisach normalizacyjnych i prawnych. Skrypt dla audytorów energetycznych. PWSBiA, Warszawa 2007		
INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:			
1.	Materiały dydaktyczne do przedmiotu mogą być zamieszczane w Elektronicznym Niezbędniku Studenta (ENS) lub przekazane w formie elektronicznej staroście grupy		
2.	Literatura podstawowa do przedmiotu jest dostępna w Bibliotece WSZOP		
3.	Plan studiów, efekty uczenia się oraz karty przedmiotów są udostępniane studentom w ENS		
4.	Harmonogram zajęć na każdy semestr jest zamieszczany w Wirtualnym Dziekanacie		
5.	Harmonogram sesji egzaminacyjnej oraz ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego są udostępnione na tablicy informacyjnej we WSZOP oraz w Wirtualnym Dziekanacie		
6.	Terminy egzaminów z prowadzącym zajęcia ustala starosta roku		
7.	Terminy konsultacji prowadzących zajęcia są zamieszczane w ENS		
8.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020 (aktualizacja: 2020/2021)		