

KARTA KURSU (realizowanego w module specjalności)

Gospodarka odnawialnymi źródłami energii

Nazwa	Budownictwo energooszczędne	
Nazwa w j. ang.	Energy efficient buildings	
Koordynator	prof. dr hab. inż. Krystyna Kuźniar	Zespół dydaktyczny
		prof. dr hab. inż. Krystyna Kuźniar
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest uzyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej wybranych zagadnień projektowania budynków energooszczędnych, wymiany ciepła przez przegrody budowlane, technologii stosowanych w termomodernizacji obiektów. Zdobyta wiedza i umiejętności mają posłużyć do krytycznej oceny nowych rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych w budownictwie. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
Wiedza	W01, Zna podstawowe pojęcia, definicje, określenia oraz zasadnicze cechy budownictwa energooszczędnego	W08, W09
	W02, Rozumie cele ochrony cieplnej	W08, W09
	W03, Zna potencjalne miejsca i przyczyny występowania mostków termicznych	W09
	W04, Ma wiedzę dotyczącą wykorzystania termowizji w diagnostyce cieplnej budynków	W09
	W05, Zna systemy zysków bezpośrednich oraz systemy zysków pośrednich	W08, W09
	W06, Ma podstawową wiedzę o izolacjach transparentnych	W08
	W07, Ma wiedzę o świadectwach energetycznych budynków	W08

Umiejętności	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalność)
	U01, Potrafi krytycznie oceniać nowe rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe w budownictwie	U02
U02, Klasyfikuje budynki wg zużycia energii	U02	
U03, Potrafi obliczać projektowe obciążenie cieplne wg norm	U02	
U04, Analizuje projekty obiektów z uwagi na ich energooszczędność	U02	
U05, Oblicza opory ciepła przegród budowlanych (przenikania, przejmowania)	U02	
U06, Oblicza straty ciepła przez przegrody budowlane i przez mostki termiczne	U02	

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
	K01, Ma świadomość konieczności oszczędzania energii	K01, K02
K02, Współdziała w zespole w ramach opracowywania projektu	K03	

		Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	15			15								
	zal.+egzamin			zal.								

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia obejmują wykład w formie prezentacji multimedialnej oraz ćwiczenia konwersatoryjne, w ramach których studenci wykonują zadania obliczeniowo-projektowe z zakresu określenia strat ciepła przez przegrody budowlane. Samodzielna praca studentów w ramach ćwiczeń jest poprzedzona prezentacją przykładu i nadzorowana przez prowadzącego ćwiczenia.

Formy sprawdzania efektów uczenia się:

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01												X	
W02												X	
W03												X	
W04												X	
W05												X	
W06												X	
W07												X	
U01						X	X						
U02						X	X						
U03						X	X						
U04						X	X						
U05						X	X						
U06						X	X						
K01						X	X						
K02							X						

Kryteria oceny	Ocena końcowa ćwiczeń jest oceną samodzielnej pracy projektowo-obliczeniowej. Przedmiot kończy się egzaminem. Ocena końcowa egzaminu jest oceną egzaminu pisemnego.
----------------	---

Uwagi	Warunkiem koniecznym ubiegania się o zaliczenie jest obowiązkowa obecność na wykładach i ćwiczeniach (prowadzona jest systematyczna kontrola). Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest wcześniejsze zaliczenie ćwiczeń.
-------	---

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe pojęcia, definicje, określenia 2. Zasadnicze cechy budynków energooszczędnych 3. Przyczyny zainteresowania budownictwem energooszczędnym 4. Typ budownictwa określony jako energooszczędne 5. Energochłonność budynków – wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło 6. Klasyfikacja budynków wg zużycia energii 7. Budownictwo pasywne 8. Transport ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku 9. Cele ochrony cieplnej 10. Szczelność budynku 11. Mostki ciepła. Przyczyny występowania mostków termicznych 12. Wykorzystanie termowizji w diagnostyce cieplnej budynków 13. Analiza wzorcowego projektu domu energooszczędnego 14. System zysków bezpośrednich 15. System zysków pośrednich 16. Izolacje transparentne 17. Świadectwa energetyczne budynków 18. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego wg PN-EN 12831:2006 19. Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego pomieszczeń wg indywidualnych danych projektowych
--

Słowniczek (5-15 pojęć w języku angielskim)

energy efficient buildings, reducing the energy needs, thermal comfort, natural and mechanical ventilation, renewable energy sources in buildings, energy demands, materials in buildings, construction energy efficiency, passive buildings

Wykaz literatury podstawowej

1. Klemm P. (i in.): Budownictwo ogólne. tom 2: Fizyka budowli. Arkady, Warszawa 2010.
2. Piotrowski R., Dominiak P.: Budowa domu pasywnego krok po kroku. Wyd. Przewodnik Budowlany 2012.
3. Wnuk R.: Instalacje w domu pasywnym i energooszczędnym. Wyd. Przewodnik Budowlany 2007.
4. Wnuk R.: Budowa domu pasywnego w praktyce. Wyd. Przewodnik Budowlany 2012.
5. Grabarczyk S.: Fizyka budowli. Komputerowe wspomaganie projektowania budownictwa energooszczędnego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2005.
6. Kisilewicz T., Wpływ izolacyjnych, dynamicznych i spektralnych właściwości przegród na bilans cieplny budynków energooszczędnych. Wyd. PK 2008.
7. Bogosławski W.N.: Procesy cieplne i wilgotnościowe w budynkach. Arkady, Warszawa, 1985.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Czasopisma: Murator, Przegląd budowlany, Izolacje, Materiały budowlane, Inżynieria i budownictwo
2. Obowiązujące normy budowlane oraz właściwe aktualne rozporządzenia
3. Kuźniar K., Zając, M., Numerical Models for the Evaluation of Natural Vibration Frequencies of Thermo-Modernized Building Walls, Archives of Civil Engineering, 2018. 64(4), 3-14.
4. Kuźniar K., Zając, M., Odpowiedź dynamiczna budynku mieszkalnego po termomodernizacji na wstrząsy pochodzenia górniczego, Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury, 2017, tom XXXIV, zeszyt 64, nr 2, 217-226.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	2
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	-
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	2
	Przygotowanie do egzaminu	14
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2