



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu Charakterystyka energetyczna budynków

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo Specjalność: budownictwo niskoenergetyczne Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia niestacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 01BBNN.DI4D.2631.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Wymagania wstępne	Brak wymagań	
Przedmioty wprowadzające	Brak	
Koordynator	Maria Wesołowska	

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 16, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 16 Ćwiczenia laboratoryjne: 8 Ćwiczenia projektowe: 8	Liczba punktów ECTS 4.0
---------------------------	--	-----------------------------------

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Student zna wymagania dotyczące wskaźników energetycznych budynków	B_O2_K_W11	P7S_WG P7S_WG_inż
W2	Student zna procedury opracowania charakterystyki energetycznej i działania, dotyczące ograniczania zużycia energii w budynkach	B_O2_K_W09	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Student potrafi dokonać oceny energetycznej rozwiązań technicznych budynku w zakresie niezbędnym do sporządzania charakterystyki energetycznej	B_O2_K_U11	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_inż
U2	Student potrafi wymodelować budynek i przeprowadzić ocenę stanu ochrony cieplnej oraz ochrony przed wilgocią również przy użyciu metod numerycznych	B_O2_K_U08	P7S_UW P7S_UU P7S_UW_inż
U3	Student potrafi wykorzystać dostępne oprogramowanie do obliczeń energetycznych budynku oraz do wyznaczania wskaźników definiujących charakterystykę energetyczną budynku	B_O2_K_U09	P7S_UW P7S_UO P7S_UU P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	B_O2_K_K05	P7S_KK P7S_KR
K2	Student ma świadomość korzyści wynikających z korzystania z nowoczesnych narzędzi numerycznych do rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z energooszczędnością	B_O2_K_K03	P7S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Rola certyfikacji energetycznej obiektów w zmniejszeniu zużycia energii. Podstawowe definicje i określenia w analizie energetycznej obiektów budowlanych. Obiekt budowlany w systemie energetycznym, oddziaływanie na środowisko i możliwości jego kwantyfikacji. Wskaźniki energetyczne budynków. Struktura wskaźnika referencyjnego. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe budynków. Wyznaczanie średniej miesięcznej temperatury wewnętrznej w strefie ogrzewanej i przestrzeni nieogrzewanej. Procedury obliczania strat i zysków ciepła. Obliczenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, końcową i pierwotną. Systemy klimatyzacji i oświetlenia wbudowanego w charakterystyce energetycznej. Zasady określania zużycia energii pierwotnej w obiektach na podstawie zużycia różnych nośników energii bezpośredniej.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, W2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	Opracowanie projektowanej charakterystyki energetycznej / świadectwa charakterystyki energetycznej dla wybranego budynku, zawierającej - ocenę stanu ochrony cieplnej budynku, - obliczanie współczynnika przenoszenia ciepła dla budynku przez przenikanie i wentylację, - obliczanie strat ciepła dla strefy i budynku, - obliczanie zysków solarnych i wewnętrznych, - obliczanie pojemności cieplnej budynku, - określanie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby c.w.u i c.o., - określenie wskaźników energetycznych, - określenie wskaźników emisji i udziału OZE.	Ćwiczenia projektowe	U1, U2, K1
3.	Etapowe opracowanie projektowanej charakterystyki energetycznej / świadectwa charakterystyki energetycznej dla wybranego budynku przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania.	Ćwiczenia laboratoryjne	U2, U3, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Kolokwium z punktowym systemem oceniania, liczba punktów -100 (51÷60-dst, 61÷70 - dst+, 71÷80 - db, 81÷90 - db+, 91÷100 - bdb)	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Raport	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Ćwiczenia laboratoryjne są zaliczane na podstawie znajomości specjalistycznego oprogramowania i raportu z etapowego wykonania przy jego wykorzystaniu obliczeń energetycznych.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Dyskusja, Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie pozytywnych ocen (dst) z dwóch etapów projektu: ocena końcowa jest średnią arytmetyczną.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Kolokwium	Raport	Projekt
W1	x		
W2	x		
U1			x
U2		x	x
U3		x	
K1		x	x
K2		x	

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Podstawy teoretyczne i praktyka-wykonywanie świadectw charakterystyki energetycznej. Praca zbiorowa. ArkadiaSoft 2015.
2. Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (DzU 2015, poz. 376) z późn. zm.
4. <https://dane.gov.pl/pl/dataset/797,typowe-lata-meteorologiczne-i-statystyczne-dane-klimatyczne-dla-obszaru-polski-d-o-obliczen-energetycznych-budynkow>

Literatura uzupełniająca

1. Obowiązujące normy w zakresie charakterystyki energetycznej
2. Pawłowski K.: Zasady projektowania budynków energooszczędnych, Warszawa : GRUPA MEDIUM, 2017

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	16
	Ćwiczenia laboratoryjne	8
	Ćwiczenia projektowe	8
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Przygotowanie projektu	22
	Przygotowanie sprawozdania	16
	Przygotowanie do zaliczenia	20
Łączny nakład pracy studenta		100

Liczba punktów ECTS	4
----------------------------	---

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut