



**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 stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 01BBNS.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: 30, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	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	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Konsultacje	12
	Przygotowanie projektu	14
	Przygotowanie sprawozdania	10
	Przygotowanie do zaliczenia	17
Łączny nakład pracy studenta		113

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

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut