

## KARTA PRZEDMIOTU

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska										
<b>Kierunek studiów</b>	<b>Budownictwo</b>							<b>Poziom i forma studiów</b>	pierwszego stopnia niestacjonarne	
<b>Specjalność / ścieżka dyplomowania</b>	Inżynieria procesów budowlanych							<b>Profil kształcenia</b>	ogólnoakademicki	
<b>Nazwa przedmiotu</b>	<b>Budownictwo niskoenergetyczne i racjonalizacja użytkowania energii w budynkach</b>							<b>Kod przedmiotu</b>	<b>B1N71368</b>	
								<b>Rodzaj przedmiotu</b>	obieralny	
<b>Formy zajęć i liczba godzin</b>	<b>W</b>	<b>Ć</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>Ps</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>Semestr</b>	7	
	10	10						<b>Punkty ECTS</b>	4	
<b>Przedmioty wprowadzające</b>	Fizyka II - podstawy fizyki budowli; Fizyka budowli; Podstawy diagnostyki cieplnej budynków									
<b>Cele przedmiotu</b>	Zapoznanie studentów z podstawami budownictwa niskoenergetycznego. Nauczenie zasad racjonalnego użytkowania energii na potrzeby c.o., c.w.u., oświetlenia w budynku. Zapoznanie z oceną budynku w jego „cyklu życia”. Nauczenie sporządzania opracowań dotyczących planowania i realizacji przedsięwzięć racjonalizacji użytkowania energii w budynku.									
<b>Treści programowe</b>	<p><u>Wykład:</u> Budynki niskoenergetyczne, klasyfikacja budynków w zależności od zapotrzebowania na energię użytkową. Zasady projektowania i szczegółowe rozwiązania stosowane w budynkach niskoenergetycznych (w tym pasywnych). Instalacje i źródło ciepła oraz ich rola w budynkach niskoenergetycznych. Budynek i jego eksploatacja a zużycie energii na tle bilansu cieplnego. Kształtowanie poszczególnych składników bilansu cieplnego budynku. Certyfikacja energetyczna w dyrektywach UE oraz ustawie Prawo budowlane. Termomodernizacja jako element racjonalizacji użytkowania energii. Energia w budynkach a ekologia.</p> <p><u>Ćwiczenia:</u> Ocena stanu energetycznego budynku. Wybór przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii w budynku. Ocena efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zabiegów modernizacyjnych zmniejszających zużycie energii. Wybór zakresu modernizacji – warunki techniczno-ekonomiczne. Analiza obliczeń z wcześniej przedstawionego przykładu i wyciąganie wniosków.</p>									
<b>Metody dydaktyczne</b>	Wykład informacyjny i problemowy, ćwiczenia przedmiotowe									
<b>Forma zaliczenia</b>	Wykład - test pisemny wielokrotnego wyboru; ćwiczenia – wykonanie projektu, kolokwium sprawdzające									

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Zna zasady projektowania budynków niskoenergetycznych i doboru optymalnego źródła ciepła dla nich	K_B1_W07 K_B1_W06
EU2	Zna zasady obniżania zapotrzebowania na ciepło budynku i potrafi poprawnie dobrać materiały izolacji cieplnej oraz obliczyć/modelować efektywne ich grubości	K_B1_W06 K_B1_U05 K_B1_U08
EU3	Potrafi zebrać dane i ocenić budynek pod względem energetycznym oraz dokonać analizy jego istniejącego stanu	K_B1_W09 K_B1_U02
EU4	Zna wzajemne relacje pomiędzy jakości energetyczną budynków a stanem środowiska i potrafi dostrzec aspekty pozatechniczne tych relacji (stan zdrowia)	K_B1_W09 K_B1_U11
EU5	Rozumie potrzebę wprowadzania zasad zrównoważonego rozwoju w budownictwie	K_B1_W09
EU6	Rozumie powiązanie projektu i jakości wykonania budynku z jego klasą energetyczną	K_B1_W07
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	egzamin pisemny test wielokrotnego wyboru, sporządzenie projektu, kolokwium	W, Ć
EU2	egzamin pisemny test wielokrotnego wyboru, sporządzenie projektu, kolokwium	W, Ć
EU3	egzamin pisemny test wielokrotnego wyboru, ćwiczenia - sporządzenie projektu, kolokwium	W, Ć
EU4	egzamin pisemny test wielokrotnego wyboru, sporządzenie projektu, kolokwium	W, Ć
EU5	egzamin pisemny test wielokrotnego wyboru	W
EU6	egzamin pisemny test wielokrotnego wyboru	W
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>
<b>Wyliczenie</b>	Udział w wykładach	10
	Udział w: ćwiczeniach audytoryjnych	10
	Przygotowanie do pisemnego zaliczenia ćwiczeń, opracowanie projektu	42
	Udział w konsultacjach	5
	Przygotowanie do zaliczenia wykładów i obecność na zaliczeniu (22h + 1h zaliczenie)	23
	<b>Razem</b>	<b>90</b>

<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>ECTS</b>
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela</b>		26	1,0
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:</b>		80	3
<b>Literatura podstawowa</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Norwicz J. (red.): Audyting energetyczny, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii Warszawa, 2000.</li> <li>2. Robakiewicz M.: Jak zmniejszyć koszty ogrzewania budynku, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Warszawa, 2000.</li> <li>3. Górzyński J.: Audyting energetyczny obiektów przemysłowych. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Warszawa, 2000.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Norwicz J. (red.): Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Gliwice, 2004.</li> <li>2. Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne II wydanie uzupełnione. Projektowanie, montaż, certyfikacja energetyczna, eksploatacja..Systherm serwis Poznań, 2009.</li> <li>3. Albert Thumann, William J. Younger: Handbook of energy audits. Fairmont Press, 2003.</li> <li>4. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (z późniejszymi zmianami), Dz.U. 2009, nr 43 poz. 346.</li> <li>5. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2015 poz. 1422 (z późniejszymi zmianami)</li> </ol>		
<b>Jednostka realizująca</b>	Katedra Budownictwa Energooszczędnego i Geodezji	<b>Data opracowania programu</b>	
<b>Program opracował</b>	dr inż. Robert Stachniewicz, dr inż. Wiesław Sarosiek	1.10.2022	