

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	Budownictwo energooszczędne	Energy-saving building
Rok: III	Semestr: 6	
MK_54		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt	15	
Liczba punktów ECTS:	3	

Cel przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu rozwiązań architektonicznych i materiałowo - konstrukcyjnych stosowanych w budynkach o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.
C2	Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z kształtowaniem bryły budynku w celu ograniczenia strat ciepła i zapewnienia racjonalnych zysków energetycznych pochodzących od promieniowania słonecznego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich.
2	Posiadanie wiedzy z zakresu fizyki budowli i budownictwa ogólnego, pozwalające na projektowanie typowych elementów budynku.

Efekty kształcenia	
W zakresie wiedzy:	
EK1	Definiuje i charakteryzuje budynki o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.
EK2	Wskazuje zasady lokalizacji i kształtowania bryły budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.
EK3	Określa sposoby kształtowania pełnych i przezroczystych przegród w budynkach o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.
EK4	Określa możliwości i sposoby pozyskiwania energii promieniowania słonecznego oraz charakteryzuje elementy heliopasywne i helioaktywne budynku.
W zakresie umiejętności:	
EK5	Wyznacza składowe bilansu cieplnego pomieszczenia.
EK6	Ocenia konstrukcję przegród pełnych i oszklonych oraz rozwiązania mostków termicznych ze względu na wypadkową izolacyjność cieplną.
EK7	Ocenia konstrukcję przegród oszklonych ze względu na możliwość pozyskiwania energii słonecznej.
W zakresie kompetencji społecznych:	
EK8	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Źródła energii, zapotrzebowanie na energię w budynku. Definicje i cechy budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.	2
W2	Wpływ lokalizacji, kształtu budynku i układu funkcjonalnego pomieszczeń na zapotrzebowanie na ciepło.	3
W3	Konstrukcja przegród pełnych i oszklonych w budynkach niskoenergetycznych. Rozwiązania minimalizujące mostki termiczne. Wymagania związane ze szczelnością budynku.	4
W4	Możliwości wykorzystania energii słonecznej w budynkach. Systemy pasywne i aktywne wykorzystania energii promieniowania słonecznego.	4
W5	Rekuperatory - wymienniki ciepła.	2
Suma godzin:		15

Forma zajęć – projekty		
	Treści programowe	Liczba godzin
P1	Wyznaczenie strat ciepła przez przegrody pełne przykładowego pomieszczenia mieszkalnego. Ocena wpływu mostków termicznych na współczynnik strat ciepła przez przenikanie.	4
P2	Wyznaczenie strat i zysków ciepła przez przegrody oszklone z uwzględnieniem zróżnicowanych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	4
P3	Wyznaczenie strat ciepła związanych z wentylacją pomieszczeń. Wyznaczenie bytowych zysków ciepła.	2
P4	Wyznaczenie wpływu elementów pasywnych (okna, izolacje transparentne, oszklone balkony) na straty i zyski ciepła.	3
P5	Bilans cieplny pomieszczenia. Ocena wpływu poszczególnych elementów składowych bilansu na zapotrzebowanie na ciepło.	2
Suma godzin:		15

Metody i środki dydaktyczne	
1	Rzutnik multimedialny.
2	Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne.
3	Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów.

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Uczestnictwo w zajęciach.
F2	Wykonanie zadań projektowych.
Ocenianie podsumowujące	
P1	Zaliczenie wykładów na podstawie uzyskania co najmniej 50% przewidzianej liczby punktów.
P2	Oddanie prawidłowo wykonanych zadań projektowych.
P3	Obrona zadań projektowych.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	30
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie np. konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze.	5
Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze.	10
Wykonanie samodzielne projektów – łączna liczba godzin w semestrze.	30
Suma	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Budownictwo ogólne, t. 2 Fizyka budowli
2	Dylla A.: Praktyczna fizyka cieplna budowli
3	Kotarska K., Kotarski Z.: Ogrzewanie energią słoneczną. Systemy pasywne
4	Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku
5	Wnuk R.: Budowa Domu Pasywnego w praktyce
6	Wołoszyn M. A.: Wykorzystanie energii słonecznej w budownictwie jednorodziennym

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	B1A_W14	++	C1, C2	W1	1, 2, 3	F1, P1
EK2	B1A_W14 B1A_W18	+++	C1, C2	W2	1, 2	F1, P1
EK3	B1A_W14 B1A_W18	++	C1, C2	W3	1, 2, 3	F1, F2, P1, P2, P3
EK4	B1A_W14	++	C1, C2	W4, W5	1, 2, 3	F1, F2, P1, P2, P3
EK5	B1A_U12	+++	C2	W1, P1, P2, P3, P4, P5	1, 2, 3	F1, F2, P1, P2, P3
EK6	B1A_U11 B1A_U12	++	C1, C2	W3, P1, P2, P4	1, 2, 3	F1, F2, P1, P2, P3
EK7	B1A_U11 B1A_U12	++	C1, C2	W4, P2, P4, P5	1, 2, 3	F1, F2, P1, P2, P3
EK8	B1A_K04	++	C2	P1, P2, P3, P4, P5	1, 2, 3	F1, F2, P1, P2, P3

Formy oceny – szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Nie potrafi zdefiniować ani scharakteryzować budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.	Potrafi ogólnie zdefiniować budynki o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.	Potrafi zdefiniować budynki o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.	Potrafi zdefiniować i wstępnie scharakteryzować budynki o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.	Potrafi zdefiniować i ogólnie scharakteryzować budynki o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.	Potrafi zdefiniować i wyczerpująco scharakteryzować budynki o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.
EK2	Nie potrafi wskazać zasad kształtowania bryły budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.	Potrafi wskazać zasady kształtowania bryły budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.	Potrafi wskazać zasady lokalizacji i kształtowania bryły budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.	Potrafi wskazać zasady lokalizacji i kształtowania bryły budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię oraz wstępnie je uzasadnić.	Potrafi wskazać zasady lokalizacji i kształtowania bryły budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię oraz ogólnie je uzasadnić.	Potrafi wskazać zasady lokalizacji i kształtowania bryły budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię oraz wyczerpująco je uzasadnić.
EK3	Nie potrafi określić sposobów kształtowania pełnych przegród w budynkach o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.	Potrafi wymienić zasady kształtowania pełnych przegród budowlanych z uwagi na minimalizację strat ciepła.	Potrafi wymienić zasady kształtowania pełnych i przezroczystych przegród budowlanych z uwagi na minimalizację strat ciepła.	Potrafi wymienić zasady kształtowania pełnych i przezroczystych przegród budowlanych z uwagi na minimalizację strat ciepła oraz wstępnie je uzasadnić.	Potrafi wymienić zasady kształtowania pełnych i przezroczystych przegród budowlanych z uwagi na minimalizację strat ciepła oraz ogólnie je uzasadnić.	Potrafi wymienić zasady kształtowania pełnych i przezroczystych przegród budowlanych z uwagi na minimalizację strat ciepła oraz wyczerpująco je uzasadnić.
EK4	Nie potrafi określić sposobów pozyskiwania energii promieniowania słonecznego.	Potrafi określić sposoby pozyskiwania energii promieniowania słonecznego.	Potrafi określić możliwości i sposoby pozyskiwania energii promieniowania słonecznego.	Potrafi określić możliwości i sposoby pozyskiwania energii promieniowania słonecznego oraz wstępnie scharakteryzować elementy heliopasywne i helioaktywne budynku.	Potrafi określić możliwości i sposoby pozyskiwania energii promieniowania słonecznego oraz ogólnie scharakteryzować elementy heliopasywne i helioaktywne budynku.	Potrafi określić możliwości i sposoby pozyskiwania energii promieniowania słonecznego oraz wyczerpująco scharakteryzować elementy heliopasywne i helioaktywne budynku.
EK5	Nie potrafi wymienić składowych bilansu cieplnego pomieszczenia	Potrafi wymienić składowe bilansu cieplnego pomieszczenia	Potrafi wymienić składowe bilansu cieplnego pomieszczenia oraz podać od czego zależą ich wielkości.	Potrafi wymienić składowe bilansu cieplnego pomieszczenia oraz wstępnie podać sposób ich obliczania.	Potrafi wymienić składowe bilansu cieplnego pomieszczenia oraz ogólnie podać sposób ich obliczania.	Potrafi wymienić składowe bilansu cieplnego pomieszczenia oraz szczegółowo podać sposób ich obliczania.

EK6	Nie potrafi ocenić konstrukcji przegród pełnych ze względu na wypadkową izolacyjność cieplną.	Potrafi ocenić konstrukcję jednorodnych przegród pełnych ze względu na wypadkową izolacyjność cieplną.	Potrafi ocenić konstrukcję jednorodnych przegród pełnych i oszklonych ze względu na wypadkową izolacyjność cieplną.	Potrafi ocenić konstrukcję przegród pełnych i oszklonych wraz z mostkami cieplnymi ze względu na wypadkową izolacyjność cieplną.	Potrafi ocenić konstrukcję przegród pełnych i oszklonych wraz z mostkami cieplnymi ze względu na wypadkową izolacyjność cieplną. Potrafi ogólnie dobrać rozwiązania węzłów konstrukcyjnych minimalizujące straty ciepła.	Potrafi ocenić konstrukcję przegród pełnych i oszklonych wraz z mostkami cieplnymi ze względu na wypadkową izolacyjność cieplną. Potrafi dobrać rozwiązania węzłów konstrukcyjnych minimalizujące straty ciepła.
EK7	Nie potrafi ocenić konstrukcji przegród oszklonych ze względu na możliwość pozyskiwania energii słonecznej.	Zna wybrane rozwiązania przegród oszklonych ze względu na możliwość pozyskiwania energii słonecznej.	Potrafi wybrać korzystne rozwiązania przegród oszklonych ze względu na możliwość pozyskiwania energii słonecznej.	Potrafi wybrać korzystne rozwiązania przegród oszklonych ze względu na możliwość pozyskiwania energii słonecznej oraz wstępnie uzasadnić wybór.	Potrafi wybrać korzystne rozwiązania przegród oszklonych ze względu na możliwość pozyskiwania energii słonecznej oraz ogólnie uzasadnić wybór.	Potrafi wybrać korzystne rozwiązania przegród oszklonych ze względu na możliwość pozyskiwania energii słonecznej oraz wyczerpująco uzasadnić wybór.
EK8	Nie wykonuje samodzielnie swoich prac.	Samodzielnie wykonuje swoje prace.	Samodzielnie wykonuje swoje prace i jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	Samodzielnie wykonuje swoje prace i jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników i ich interpretację.	Samodzielnie wykonuje swoje prace i jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników i ich interpretację. Stara się o estetyczny wygląd prac projektowych.	Samodzielnie wykonuje swoje prace i jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników i ich interpretację. Stara się o estetyczny wygląd prac projektowych. Prace projektowe są oddawane po nie wymagającym korekt wykonaniu obliczeń, rysunków i ich opisów.

Autor programu:	dr inż. Magdalena Grudzińska
Adres e-mail:	m.grudzinska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie