

Karta (syllabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	Fizyka budowli	Construction physics
Rok: II	Semestr: 3	
MK_36		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia		
Laboratorium	15	
Projekt		
Liczba punktów ECTS:	3	

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z zagadnieniami teoretycznymi dotyczącymi zachodzących w przegrodach budowlanych procesów związanych z przepływem wilgoci, zmianami temperatury, akustyką.
C2	Zapoznanie studentów z podstawowymi i szczegółowymi zasadami projektowania architektoniczno-budowlanego różnych budynków, różnorodnych przegród budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem wymagań dotyczących: parametrów izolacyjności termicznej, zasad projektowania hydroizolacji oraz wymagań dotyczących izolacyjności akustycznej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student posiada wiedzę z Budownictwa Ogólnego.
2	Student posiada wiedzę z przedmiotu Materiały budowlane.
3	Student posiada wiedzę z Fizyki.
4	Student posiada wiedzę z Matematyki.

Efekty kształcenia	
W zakresie wiedzy:	
EK1	Student zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych oraz zaopatrzenia w energię.
EK2	Potrafi samodzielnie dokonać obliczeń parametrów izolacyjności termicznej różnorodnych przegród budowlanych i ich elementów.
EK3	Student potrafi samodzielnie zaprojektować różnorodne przegrody budowlane i ich elementy z uwzględnieniem wymagań dotyczących: parametrów izolacyjności termicznej, zasad projektowania hydroizolacji oraz wymagań dotyczących izolacyjności akustycznej.
W zakresie umiejętności:	
EK4	Potrafi obliczyć współczynnik przenikania ciepła dla przegród budowlanych pionowych i poziomych. Dobiera materiały izolacyjne zgodnie z obliczeniami.
EK5	Student potrafi rozwiązywać praktyczne problemy związane z ochroną cieplną budynków.

	W zakresie kompetencji społecznych:
EK6	Student ma świadomość, że dobór rodzaju i grubości użytych materiałów ma wpływ na ograniczenie eksploatacyjnej energochłonności budynków oraz wpływ na środowisko.

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Fizyka budowli jako dziedzina nauki. Pojęcia podstawowe związane z dziedziną fizyki budowli. Definicje.	2
W2	Zagadnienia dotyczące zjawisk związanych ze zmianami termicznymi w przegrodach obiektów budowlanych. Współczynniki λ , U.	2
W3	Zagadnienia dotyczące zjawisk związanych ze zmianami termicznymi w przegrodach obiektów budowlanych. Izolacje termiczne.	2
W4	Zagadnienia dotyczące zjawisk związanych z przepływem wilgoci w przegrodach budowlanych. Przyczyny i skutki zmian wilgotności przegród w obiektach budowlanych.	3
W5	Zagadnienia dotyczące zjawisk związanych z przepływem wilgoci w przegrodach budowlanych. Izolacje przeciwwodne.	2
W6	Akustyka w obiektach budowlanych.	2
W7	Światło w obiektach budowlanych.	2
	Suma godzin:	15
Forma zajęć - projekty		
	Treści programowe	Liczba godzin
P1	Prezentowanie wymagań dotyczących przygotowania się do zajęć. Zagadnienia wstępne. Definicje. Normy.	3
P2	Projektowanie różnorodnych przegród budowlanych dla różnych typów budynków. Współczynnik λ , U.	4
P3	Projektowanie różnorodnych przegród budowlanych dla różnych typów budynków. Zagadnienia związane z wilgotnością przegród.	4
P4	Projektowanie różnorodnych przegród budowlanych dla różnych typów budynków. Akustyka.	4
	Suma godzin:	15

Metody i środki dydaktyczne	
1	Prezentacje zagadnień na wykładach - wykorzystanie rzutnika multimedialnego i rzutnika pisma.
2	Prezentacje zagadnień na zajęciach projektowych – wykorzystanie rzutnika multimedialnego.
3	Wykorzystanie polskich i europejskich norm technicznych.
4	Materiały dydaktyczne dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na zajęciach opracowane przez osobę prowadzącą.

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Ocena aktywności i czynnego uczestnictwa w wykładach.
F2	Ocena aktywności i czynnego uczestnictwa w zajęciach projektowych.

F3	Ocena poszczególnych etapów zadań projektowych.
F4	Ocena sprawdzianów cząstkowych.
Ocenianie podsumowujące	
P1	Egzamin końcowy pisemny – uzyskana ocena.
P2	Kolokwium końcowe obejmujące zagadnienia omawiane na zajęciach projektowych.
P3	Złożenie kompletnego i bezbłędnie wykonanego projektu obejmującego wszystkie zadania projektowe wykonane w trakcie zajęć (notatki techniczne, obliczenia i rysunki techniczne wykonane metodami tradycyjnymi lub komputerowo).
P4	Obrona ustna złożonego kompletnego projektu.

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.	1
Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze.	24
Wykonanie samodzielne projektów – łączna liczba godzin w semestrze.	20
Suma	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
	Głównym źródłem wiedzy są materiały dydaktyczne opracowane przez osobę prowadzącą - dotyczące poszczególnych zagadnień omawianych na wykładach i zajęciach projektowych.
1	Bogusławski W. N.: Procesy cieplne i wilgotnościowe w budynkach, Arkady, Warszawa 1985
2	Dylla A.: Praktyczna fizyka cieplna budowli, Wydawnictwa Uczelniane UTP, Bydgoszcz 2009
3	Ickiewicz I., Sarosiek W., Ickiewicz J.: Fizyka budowli. Wybrane zagadnienia, Politechnika Białostocka, Białystok 2000
4	Kubik J.: Podstawy fizyki budowli, Politechnika Opolska, Opole 2008
5	PN-EN ISO 13370. Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania.
6	PN-EN ISO 13788. Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementy budynku. Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa. Metody obliczania.
7	PN-EN ISO 14683. Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wielkości orientacyjne.
8	PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.
9	Praca zbiorowa pod kierunkiem L. Lichołai: Budownictwo Ogólne. Tom 3. Elementy budynków, podstawy projektowania, Arkady, Warszawa 2008

10	Praca zbiorowa pod kierunkiem P. Klemma: Budownictwo Ogólne. Tom 2. Fizyka budowli, Arkady, Warszawa 2009
11	Sadowski J.: Akustyka w architekturze, urbanistyce i budownictwie, Arkady, Warszawa 1971
12	Wyrwał J., Świrska J.: Problemy zawilgocenia przegród budowlanych, PAN, Warszawa 1998

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, W2, W3, W4, W5, W7, P1, P2, P3	1, 2, 3, 4	F1, F2, F3, F4, P1, P2
EK2	B1A_W14	+++	C1, C2	W2, W3, W5, W6, P2, P3, P4	2, 3, 4	F1, F2, F3, F4, P1, P2, P3, P4
EK3	B1A_W14	++	C1, C2	W2, W3, W4, W5, W6, P2, P3, P4	2, 3, 4	F1, F2, F3, F4, P1, P2, P3, P4
EK4	B1A_U12	+++	C1, C2	W2, W3, W4, W5, W6, P2, P3, P4	1, 2, 3, 4	F1, F2, F3, F4, P1, P2, P3, P4
EK5	B1A_U12	++	C1, C2	W2, W3, P2	1, 2, 3, 4	F1, F2, F3, F4, P1, P2, P3, P4
EK6	B1A_K02	++	C2	W2, W3, W5, W6, P2, P4	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1, P2

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	Student nie zna podstaw fizyki budowli dotyczących przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię.	Student zna w ograniczonym podstawowym zakresie podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych,	Student zna w podstawowym zakresie podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia	Student zna w podstawowym i ograniczonym szczegółowym zakresie podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci	Student zna w podstawowym i szczegółowym zakresie podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia	Student zna w pełnym zakresie podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię.

		zapatrzania w energię.	w energię.	w obiektach budowlanych, zapatrzenia w energię.	w energię.	
EK2	Student nie potrafi samodzielnie dokonać obliczeń parametrów izolacyjności termicznej prostych przegród budowlanych.	Student potrafi dokonać obliczeń parametrów izolacyjności termicznej prostych przegród budowlanych przy pomocy nauczyciela.	Student potrafi przy niewielkiej pomocy dokonać obliczeń parametrów izolacyjności termicznej prostych przegród budowlanych.	Student potrafi samodzielnie dokonać obliczeń parametrów izolacyjności termicznej prostych przegród budowlanych.	Student potrafi samodzielnie dokonać obliczeń parametrów izolacyjności termicznej różnorodnych przegród budowlanych.	Student potrafi samodzielnie dokonać obliczeń parametrów izolacyjności termicznej różnorodnych przegród budowlanych i ich elementów.
EK3	Student nie potrafi samodzielnie zaprojektować prostych przegród budowlanych z uwzględnieniem wymagań dotyczących parametrów izolacyjności termicznej.	Student potrafi samodzielnie zaprojektować proste przegrody budowlane z uwzględnieniem wymagań dotyczących parametrów izolacyjności termicznej.	Student potrafi samodzielnie zaprojektować różnorodne przegrody budowlane z uwzględnieniem wymagań dotyczących parametrów izolacyjności termicznej.	Student potrafi samodzielnie zaprojektować różnorodne przegrody budowlane i ich elementy z uwzględnieniem wymagań dotyczących parametrów izolacyjności termicznej.	Student potrafi samodzielnie zaprojektować różnorodne przegrody budowlane i ich elementy z uwzględnieniem wymagań dotyczących parametrów izolacyjności termicznej oraz zasad projektowania hydroizolacji.	Student potrafi samodzielnie zaprojektować różnorodne przegrody budowlane i ich elementy z uwzględnieniem wymagań dotyczących parametrów izolacyjności termicznej, zasad projektowania hydroizolacji oraz wymagań dotyczących izolacyjności akustycznej.
EK4	Student nie potrafi obliczyć współczynnika przenikania ciepła dla pionowych przegród budowlanych.	Student potrafi obliczyć współczynnik przenikania ciepła dla pionowych przegród budowlanych	Student potrafi obliczyć współczynnik przenikania ciepła dla przegród budowlanych pionowych i poziomych.	Student potrafi obliczyć współczynnik przenikania ciepła dla przegród budowlanych pionowych i poziomych. Potrafi dobrać materiały izolacyjne.	Student potrafi obliczyć współczynnik przenikania ciepła dla przegród budowlanych pionowych i poziomych. Dobiera materiały izolacyjne zgodnie z obliczeniami.	Student potrafi obliczyć współczynnik przenikania ciepła dla przegród budowlanych pionowych i poziomych. Dobiera materiały izolacyjne zgodnie z obliczeniami. Potrafi wpływać na komfort wewnętrzny w obiekcie.
EK5	Student nie potrafi rozwiązywać problemów związanych	Student potrafi rozwiązywać problemy związane z ochroną	Student potrafi rozwiązywać praktyczne problemy związane	Student potrafi rozwiązywać praktyczne problemy związane	Student potrafi rozwiązywać praktyczne problemy związane	Student potrafi rozwiązywać praktyczne problemy związane

	z ochroną ciepłą budynków.	ciepłą budynków.	z ochroną ciepłą budynków.	z ochroną ciepłą budynków. Potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego.	z ochroną ciepłą budynków. Potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego i dobrać materiały izolacyjne.	z ochroną ciepłą budynków. Potrafi sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego, dobrać materiały izolacyjne oraz wpływać na komfort wewnętrzny w obiekcie.
EK6	Student nie rozumie pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera w zakresie budownictwa.	Student rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera w zakresie budownictwa.	Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera w zakresie budownictwa.	Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa.	Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko.	Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie budownictwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.

Autor programu:	mgr inż. Anna Iwanek
Adres e-mail:	anczai@wp.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie