

KARTA MODUŁU KSZTAŁCENIA

rok akademicki 2019/2020

Informacje ogólne

1 Nazwa modułu kształcenia/przedmiotu Fizyka budowli												
2 Nazwa jednostki prowadzącej moduł Wydział Nauk Technicznych, Zakład Budownictwa												
3 Kod modułu (wypełnia koordynator ECTS)			4 Grupa treści kształcenia kierunkowego				5 Typ modułu obowiązkowy					
6 Poziom studiów studia I stopnia			7 Liczba punktów ECTS 3				8 Poziom przedmiotu średnio- zaawansowany					
9 Rok studiów, semestr II ROK/ 4 semestr			10 Liczba godzin w semestrze					11 Liczba godzin w tygodniu				
			wyk.	ćw.	lab.	sem.	proj.	wyk.	ćw.	lab.	sem.	proj.
studia stacjonarne			30	30				2	2			
studia niestacjonarne												

12 Język wykładowy: polski

13 Wykładowca (wykładowcy)

mgr inż. Monika Jarosz-Hadam – m.jarosz-hadam@dydaktyka.pswbp.pl

Informacje szczegółowe

14 Wymagania wstępne

1. Podstawowa wiedza i umiejętności z matematyki i fizyki na poziomie szkoły ponad gimnazjalnej
2. Wiadomości z kursu fizyki w politechnice w zakresie fal i drgań mechanicznych, akustyki, termodynamiki, promieniowania elektromagnetycznego
3. Wiadomości z zakresu transformacji Fouriera, równań różniczkowych zwyczajnych, równań przewodnictwa cieplnego i akustyki, przekształceń logarytmicznych. Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa ogólnego

15 Cele przedmiotu

- | | |
|----|---|
| C1 | Rozumienie zjawisk związanych z przepływem ciepła i wilgoci przez przegrody budowlane i propagacją dźwięku w budynku i na terenach zabudowanych |
| C2 | Umiejętność projektowania przegród w aspekcie wymagań cieplno-wilgotnościowych i akustycznych |
| C3 | Znajomość podstawowych technik obliczeniowych i pomiarowych z zakresu fizyki budowli |

16 Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

nr	student, który zaliczył przedmiot, potrafi:	odniesienie do celów przedmiotu
WIEDZA		
EK01	Znajomość i rozumienie zjawisk fizycznych związanych z przepływem ciepła przez przegrody budowlane, transportem wilgoci w strukturze budynku i rozprzestrzenianiem się dźwięku w pomieszczeniu, w budynku i na terenach zabudowanych	C1
UMIEJĘTNOŚCI		
EK02	Projektowanie przegród budowlanych spełniających wymagania cieplno-wilgotnościowe i akustyczne	C2
KOMPETENCJE		
EK03	Nadzorowanie wykonawstwa w aspekcie zabezpieczeń cieplnych, wilgotnościowych i akustycznych	C1,C3
EK04	Popularyzowanie wiedzy z zakresu oszczędności energii cieplnej i ochrony przed hałasem	C1

17 Treści programowe

	forma zajęć - wykłady	liczba godzin S	liczba godzin NS	odniesienie do efektów kształcenia dla przedmiotu
W1	Podstawy wymiany ciepła. Przepływ ciepła przez przegrodę budowlaną – zagadnienie stacjonarne, jednowymiarowe. Opory cieplne, współczynnik przenikania ciepła, właściwości cieplne materiałów budowlanych	2		EK01
W2	Przegrody warstwowe, opór cieplny warstw powietrza, przepływ ciepła do gruntu, przegrody przezroczyste. Przykład obliczeniowy	4		EK01 EK02

W3	Przegrody złożone, mostki cieplne – zagadnienie trójwymiarowe przepływu ciepła	2	EK01 EK02	
W4	Dynamika procesów cieplnych. Stateczność cieplna pomieszczeń	2	EK01 EK03	
W5	Przyczyny i rodzaje zawilgoceń w budynku. Podciąganie kapilarne, dyfuzja i kondensacja pary wodnej. Przykład obliczeniowy	4	EK01 EK03	
W6	Natężenie i poziom natężenia dźwięku. Działania na decybelach	2	EK01 EK04	
W7	Częstotliwość dźwięku. Filtry.	2	EK01 EK04	
W8	Modele źródeł dźwięku. Pole akustyczne w przestrzeni otwartej. Elementy akustyki urbanistycznej	2	EK01 EK04	
W9	Pole akustyczne w przestrzeni zamkniętej. Elementy akustyki wnętrz	2	EK01 EK04	
W10	Akustyka budowlana. Właściwości akustyczne przegród.	4	EK01 EK04	
W11	Zasady projektowania przegród spełniających wymagania akustyczne i ciepłno-wilgotnościowe	2	EK01 EK02 EK03	
W12	Kolokwium zaliczeniowe	2	EK01 EK02 EK03 EK04	
suma godzin		30		
forma zajęć - laboratoria		liczba godzin S	liczba godzin NS	odniesienie do efektów kształcenia dla przedmiotu
L1	Wprowadzenie. Instruktaż BHP	2		EK01 EK02 EK03 EK04
L2	Badania termowizyjne przegrody	4		EK01 EK02 EK03
L3	Pomiary wilgotności materiałów budowlanych	4		EK01 EK02 EK03
L4	Pomiar współczynnika przewodzenia ciepła lambda	4		EK01 EK02 EK03
L5	Pomiar współczynnika przenikania ciepła U	4		EK01 EK02 EK03
L6	Kolokwium	2		EK01 EK02 EK03
L7	Pomiar i ocena hałasu w pomieszczeniu	4		EK02 EK03
L8	Analiza częstotliwościowa dźwięku	4		EK02 EK03
L9	Kolokwium	2		EK02 EK03
suma godzin		30		

18 Narzędzia/metody dydaktyczne

1. Wykłady
2. Przykłady obliczeniowe
3. Ćwiczenia laboratoryjne
4. Raporty pomiarowe i dyskusja wyników badań na laboratorium.

19 Sposoby oceny (F – formująca, P – podsumowująca)

- F1. Bieżące sprawdziany wiedzy na laboratorium
- P1. Kolokwia zaliczeniowe

20 Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	S	NS
Godziny kontaktowe z nauczycielem	60	
Przygotowanie się do laboratorium	20	
Przygotowanie się do kolokwium	10	
Przygotowanie się do wykładu	10	
SUMA	100	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4	

21 Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Budownictwo ogólne, tom II, Fizyka budowli (praca zbiorowa pod kierunkiem P. Klema), Arkady 2010
2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
3. Normy wskazane przez prowadzącego zajęcia

n...	H. Koczyk (red), Podstawy projektowania cieplnego i termomodernizacji budynków, PP, Poznań 2000			
Literatura uzupełniająca:				
1.	J. Sadowski, Akustyka architektoniczna, PWN, Warszawa 1976			
2.	Z. Engel, Ochrona środowiska przed hałasem i drganiami, PWN, Warszawa 2001			
3.	L. Laskowski, Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku, PW, Warszawa 2005			
4.	Witryny internetowe wskazane przez prowadzącego zajęcia			
22 Kryteria oceny *				
nr efektu	na ocenę 2 (ndst)	na ocenę 3 (dst)	na ocenę 4 (db)	na ocenę 5 (bdb)
EK01	Brak znajomości zagadnień fizyki budowli	Pobieżna znajomość zjawisk z zakresu fizyki budowli występujących w przegrodach.	Znajomość i pełne rozumienie zjawisk z zakresu fizyki budowli. Umiejętność prowadzenia prostych obliczeń.	Znajomość i pełne rozumienie zjawisk z zakresu fizyki budowli. Umiejętność prowadzenia złożonych obliczeń z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego
EK02	Brak znajomości zagadnień fizyki budowli	Umiejętność sformułowania na podstawie norm wymagań cieplnych i akustycznych w odniesieniu do przegrody. Umiejętność doboru konstrukcji przegrody na podstawie danych katalogowych. Niepełne rozumienie zjawisk fizycznych występujących w przegrodzie. Trudności z obliczeniami akustycznymi lub cieplno-wilgotnościowymi.	Umiejętność sformułowania na podstawie norm wymagań cieplnych i akustycznych w odniesieniu do przegrody. Umiejętność doboru konstrukcji przegrody na podstawie danych katalogowych. Umiejętność obliczeniowego wyznaczenia właściwości cieplno-wilgotnościowych i akustycznych przegrody. Rozumienie zjawisk fizycznych występujących w przegrodzie.	Umiejętność sformułowania na podstawie norm wymagań cieplnych i akustycznych w odniesieniu do przegrody. Umiejętność doboru konstrukcji przegrody na podstawie danych katalogowych. Umiejętność obliczeniowego wyznaczenia właściwości cieplno-wilgotnościowych i akustycznych przegrody. Rozumienie zjawisk fizycznych występujących w przegrodzie. Umiejętność zaprojektowania ekranu akustycznego i obliczeń czasu pogłosu w pomieszczeniu.
EK03	Brak znajomości zagadnień fizyki budowli	Rozumienie zjawisk i procesów z zakresu fizyki cieplnej i akustyki. Pobieżna znajomość podstawowych technik pomiarowych fizyki budowli. Umiejętność prowadzenia najprostszych obliczeń w tej dziedzinie	Rozumienie zjawisk i procesów z zakresu fizyki cieplnej i akustyki. Znajomość podstawowych technik pomiarowych fizyki budowli. Umiejętność prowadzenia obliczeń w tej dziedzinie	Rozumienie zjawisk i procesów z zakresu fizyki cieplnej i akustyki. Znajomość i umiejętność stosowania podstawowych technik pomiarowych fizyki budowli. Umiejętność prowadzenia obliczeń w tej dziedzinie.
EK04	Brak znajomości zagadnień fizyki budowli	Pobieżna znajomość procesu strat ciepła z budynku i propagacji dźwięku na terenach zabudowanych	Pełne rozumienia procesu strat ciepła z budynku i propagacji dźwięku na terenach zabudowanych	Pełne rozumienia procesu strat ciepła z budynku i propagacji dźwięku na terenach zabudowanych. Umiejętność ciekawej prezentacji tych problemów.
23 Inne przydatne informacje o przedmiocie				
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z prezentacjami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.			
2.	Informacje na temat miejsca odbywania zajęć.			
3.	Informacja na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/godzina).			
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny+miejsce).			

*do decyzji koordynatora

Tabela podsumowująca

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów kierunkowych	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia/metody dydaktyczne	Sposób oceny
EK01	B1P_W14, B1P_U12 B1P_U13, B1P_U16	C1	W1-W5, L1-L9	1,2,3,4	F1, P1
EK02	B1P_W10, B1P_W11, B1P_W12, B1P_W13, B1P_W15, B1P_U14,	C2	W1-W5	1,2,3,4	F1, P1

	B1P_U15, B1P_U16, B1P_U20 B1P_U21, B1P_K3				
EK03	B1P_W10, B1P_W11, B1P_W12, B1P_W15, B1P_U16, B1P_U17, B1P_U21, B1P_U24, B1P_K3, B1P_K5	C1, C3	W2,W3,W5,W10 L1-L9	1,2,3,4	F1, P1
EK04	B1P_W15, B1P_U12, B1P_U20, B1P_U21, B1P_K3, B1P_K5, B1P_K6	C1	W5, W11, L1-L9	1,2,3,4	F1, P1