

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): AKUSTYKA					Kod modułu: C.19.1	
	Nazwa przedmiotu: AKUSTYKA					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: BUDOWNICTWO						
	Forma studiów: STACJONARNE			Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Specjalność:	
	Rok / semestr: 2/3			Status przedmiotu /modułu: WYBIERALNY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	15	-	7,5	15	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr inż. Stanisław Kwitniewski
Prowadzący zajęcia	dr inż. Stanisław Kwitniewski
Cel przedmiotu / modułu	Zapoznanie Studentów z zagadnieniami akustyki budowlanej i urbanistycznej oraz teoretycznymi i praktycznymi aspektami ochrony akustycznej oraz kształtowania mikroklimatu akustycznego wnętrz.
Wymagania wstępne	

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Opisuje zjawiska akustyczne zachodzące w obiektach, elementach i zespołach obiektów budowlanych. Zna mechanizmy transmisji dźwięku i drgań oraz sposoby kształtowania środowiska akustycznego i metody ochrony przed hałasem i drganiami. Rozumie wpływ czynników akustycznych na organizm człowieka oraz znaczenie ochrony akustycznej.	K_W01 K_U18
02	Potrafi dokonać oceny zagrożeń związanych z hałasem i drganiami dla konstrukcji obiektów budowlanych oraz dla użytkowników budynków, uwzględniając aktualne wymagania akustyczne. Proponuje sposoby ochrony przed drganiami oraz niepożądanymi dźwiękami.	K_W01 K_U18
03	Analizuje i ocenia oddziaływanie zjawisk akustycznych na budynek oraz parametry charakteryzujące poziom hałasu. Określa izolacyjność akustyczną ustrojów budowlanych.	K_U02 K_U06
04	Wykazuje znajomość programów komputerowych służących określaniu charakterystyki akustycznej obiektów budowlanych oraz projektowaniu wnętrz o spodziewanych parametrach akustycznych. Umie stosować programy obliczeniowe i dokonać interpretacji rezultatów obliczeń, wykorzystując wyniki w projektowaniu budynków.	K_W01 K_U06 K_W09 K_U20

05	W trakcie pracy potrafi wykorzystać technologie informatyczne zarówno do poszerzania wiedzy, jak i do komunikacji z innymi uczestnikami procesu projektowego. Wykonując postawione zadania obliczeniowe i projektowe potrafi współdziałać dla ich realizacji, jak również kierować zespołem dla osiągnięcia wspólnego celu.	K_U06 K_U20 K_K01 K_K03
----	---	----------------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE	
Wykład	Podstawowe pojęcia i określenia - dźwięki powietrzne i materiałowe. Pojęcie hałasu. Ciśnienie akustyczne. Izolacyjność akustyczna od dźwięków powietrznych i uderzeniowych: pochłanianie dźwięku, odbicie i rozproszenie fali akustycznej, zmniejszenie poziomu dźwięku w funkcji odległości od źródła dźwięku. Ogólna charakterystyka zjawisk akustycznych występujących w budynku i jego otoczeniu. Dźwięk i hałas: parametry oceny. Sumowanie poziomów hałasu. Źródła dźwięku - ogólna charakterystyka, pojęcie mocy akustycznej. Źródło punktowe, liniowe, powierzchniowe. Rozprzestrzenianie się dźwięku w przestrzeni otwartej i w pomieszczeniach zamkniętych. Tłumienie dźwięku: przez powietrze, przez podłoże, elementy ekranujące lub zielen. Rozprzestrzenianie się dźwięku - dźwięk bezpośredni i odbity. Pojęcie czasu pogłosu i chłonności akustycznej pomieszczenia, wpływ chłonności akustycznej na poziom dźwięku. Właściwości dźwiękochłonne wyrobów budowlanych. Izolacyjność akustyczna przegród budowlanych i elementów budynku: od dźwięków powietrznych i uderzeniowych. Ustroje przeciwdrganiowe. Metody pomiarowej kontroli właściwości akustycznych wyrobów budowlanych i budynków. Wymagania akustyczne wobec budynków: podstawy prawne i najważniejsze normy. Zasady ogólne ochrony przed hałasem. Projektowanie budynków z uwzględnieniem wymagań akustycznych. Komfort akustyczny.
Laboratorium	Wykonanie pomiarów akustycznych oraz sporządzenie na ich podstawie mapy hałasu wybranego fragmentu środowiska zbudowanego
Projekt	Poznanie kryteriów i ocena jakości akustycznej pomieszczeń w zależności od funkcji na podstawie wybranych przykładów. Określanie izolacyjności akustycznej ustrojów budowlanych w zależności od ich przeznaczenia, konstrukcji oraz zastosowanych materiałów. Badanie zależności między wystrojem akustycznym pomieszczenia a poziomem dźwięku. Sporządzenie uproszczonego projektu pomieszczenia z uwzględnieniem wystroju akustycznego

Literatura podstawowa	Klemm P.: Budownictwo ogólne. T.2. Fizyka budowli, Warszawa, 2005. Sadowski J.: Podstawy izolacyjności akustycznej ustrojów, Warszawa, 1973. Polskie Normy oraz Dzienniki Ustaw.
Literatura uzupełniająca	Puzyna C.: Ochrona środowiska pracy przed hałasem, Warszawa, 1982. Sadowski J.: Podstawy akustyki urbanistycznej, Warszawa, 1982. Zakrzewski T.: Akustyka budowlana, Gliwice, 1997.

Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, wykonywanie badań, ćwiczenia laboratoryjne: praca indywidualna i zespołowa	
Metody weryfikacji efektów kształcenia		Nr efektu kształcenia
Na zajęciach Student stosuje w praktyce wiedzę z wykładów do rozwiązywania zadań postawionych przez prowadzącego oraz ustnie prezentuje wyniki, odpowiada na pytania oraz uzasadnia sposób rozwiązywania zadania		01 03
Na koniec semestru Student przedstawia opracowane w sposób syntetyczny rezultaty badań laboratoryjnych w postaci mapy hałasu wybranego fragmentu środowiska zbudowanego		03 05
Student sporządza na zakończenie semestru uproszczony projekt pomieszczenia z uwzględnieniem wystroju akustycznego		02 03 04
Student prezentuje wiedzę z wykładów na kolokwium zaliczającym		01

Forma i warunki zaliczenia	Podstawą zaliczenia wykładu jest pisemne kolokwium zaliczające. Konieczne jest uzyskanie min. 51% punktów. Podstawą zaliczenia laboratorium jest obecność na zajęciach, sprawozdanie z wykonanych badań i ćwiczeń oraz syntetyczna ustna prezentacja osiągniętych rezultatów.
----------------------------	---

NAKŁAD PRACY STUDENTA	
	Liczba godzin
Udział w wykładach	15
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	22,5
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*	7,5
Przygotowanie projektu*	10
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	10
Udział w konsultacjach	5
Inne	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS za przedmiot	3
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi*	$22,5 + 7,5 + 10 = 40$ 1,6
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$15 + 22,5 + 5 = 42,5$ 1,7