

| | | | | | | | |
|--------------------------|--|-----------|---|--------------|-----------|---|------------------------|
| 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. Joanna Kabrońska |
| Prowadzący zajęcia | dr inż. Joanna Kabrońska 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 | |
| Na zajęciach Student stosuje w praktyce wiedzę z wykładów do rozwiązania 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 | <p>Podstawą zaliczenia wykładu jest pisemne kolokwium zaliczające. Konieczne jest uzyskanie min. 51% punktów.</p> <p>Podstawą zaliczenia laboratorium jest obecność na zajęciach, sprawozdanie z wykonanych badań i ćwiczeń oraz syntetyczna ustna prezentacja osiągniętych rezultatów.</p> |
|----------------------------|---|

| NAKLAD 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* | 1,6 |
| Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 1,7 |