

Podstawowe informacje o module

Nazwa jednostki prowadzącej studia: **Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska**

Nazwa kierunku studiów: **Inżynieria Środowiska**

Obszar kształcenia: **nauki techniczne**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**

Specjalności na kierunku: **Grupa raportowa 1-1, Grupa raportowa 1-2, Grupa raportowa 2-1, Grupa raportowa 2-2**

Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów: **inżynier**

Nazwa jednostki prowadzącej modul: **Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków**

Nazwa modułu: **Ochrona przed hałasem i wibracjami**

Kod modułu: **149**

Status modułu: **obowiązkowy dla specjalności Grupa raportowa 1-1, Grupa raportowa 2-1**

Układ modułu w planie studiów: **sem: 6 / W15 L25 / 3 ECTS**

Język wykładowy: **polski**

Imię i nazwisko koordynatora: **prof. dr hab. inż. Galyna Kalda**

Dane kontaktowe koordynatora: **budynek , pokój , tel. , kaldagal@prz.edu.pl**

Pozostałe osoby prowadzące modul

semestr 4: **mgr inż Rafał Klich, termin konsultacji**

Cel kształcenia i wykaz literatury

Główny cel kształcenia: **Pojęcia o hałasie i wibracjach, metodach ich badań i obliczeń, metodach zmniejszenia hałasu i wibracji.**

Ogólne informacje o module kształcenia: **Jest to przedmiot obowiązkowy dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia.**

Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia modułu

Literatura wykorzystywana podczas zajęć w wykładach

1. Szymański A., Drzymała A.	Podstawy fizyki akustycznej.	Politechnika Rzeszowska, Rzeszów ..., 1985
2. Łączkowski R.	Wibroakustyka maszyn i urządzeń.	WNT Warszawa a., 1983
3. Engel Z.	Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem.	PWN, Warszawa a., 2001
4. Zieliński T.	Ochrona środowiska pracy przed hałasem.	Wyd. Pol. Łódzkiej, Łódź., 1997
5. Augustyńska D., Zawieska W.M.	Ochrona przed hałasem i drganiami w środowisku pracy.	Warszawa, CIOL., 1999
6. Zaborowski T., Żukowski P.	Podstawy zagrożeń hałasem i wibracją na zdrowie człowieka.	Wyd. IBEN., 1995
7. Górski M.	Prawo ochrony środowiska.	Kraków ..., 2009

Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

1. Puzyra C.	Ochrona środowiska pracy przed hałasem.	WNT Warszawa a., 1981
2. Cempel C.	Wibroakustyka stosowana.	PWN, Warszawa a., 1989

Literatura do samodzielnego studiowania

1. Grzegorzczak L., Waloszek M.	Drgania i ich oddziaływanie na organizm ludzki.	PZWL., 1992.
---------------------------------	---	--------------

Literatura uzupełniająca

1. PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne w	..
2. PN-B-02153 Akustyka budowlana - terminologia, symbole literowe i jednostki.	..

Wymagania wstępne w kategorii wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznych

Wymagania formalne: **Jest to przedmiot obowiązkowy dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia.**

Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy: **Wiedza z fizyki. Podstawowa wiedza z mechaniki technicznej.**

Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności: **Umiejętność rozumienia wybranych charakterystyk fizycznych mechanizmów i maszyn odpowiedzialnych za hałas.**

Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych: **Świadomość obszerności zagadnień związanych z ochroną przed hałasem i wibracją.**

Efekty kształcenia dla modułu

MEK	Student, który zaliczył moduł	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji każdego z wymienionych efektów kształcenia	Związki z KEK	Związki z OEK
01.	Zna fizyczne charakterystyki hałasu i wibracji. Zna źródła drgań i hałasu występujące w środowisku i ich wpływ na człowieka. Zna przepisy i akty prawne w zakresie ochrony przed hałasem i drganiami. Rozumie czynniki stwarzające zagrożenia akustyczne.	Wykład	zaliczenie cz. pisemna	K_W008++ K_K002++	T1A_W02+ T1A_K01+
02.	Potrafi wykonywać pomiary wibro-akustyczne przy pomocy mierników. Potrafi wykonywać obliczenia zgodnie z obowiązującymi normami. Umie pracować w grupie.	laboratorium	zaliczenie cz. pisemna, wykonanie sprawozdań, obserwacja wykonawstwa	K_U004++ K_K002++	T1A_U05++ T1A_K01++

Strona: 5

Treści kształcenia dla modułu

Sem. TK	Treści kształcenia	Realizowane na	MEK
6	TK01 W-1 Fizyczne charakterystyki hałasu i wibracji. W-2 Własności fal akustycznych (odbicie, pochłanianie, załamanie). Sygnał akustyczny i drganiowy. W-3 Źródła drgań i hałasu występujące w środowisku. Wpływ drgań i hałasu na człowieka. Metody pomiaru, akwizycji i analizy sygnałów wibroakustycznych. W-4 Propagacja dźwięku w przestrzeni otwartej. Metody pomiaru i prognozowania rozkładu poziomu ciśnienia akustycznego w otoczeniu. W-5 Metody redukcji drgań i hałasu. Pomiary i ocena drgań w środowisku. W-6 Metody sporządzania ocen oddziaływania na środowisko w zakresie oddziaływań wibroakustycznych. W-7 Akty prawne. Plany akustyczne miast. Monitoring hałasu - uwarunkowania techniczne i formalno-prawne. Parametry akustyczne źródeł hałasu, rozkład półakustycznych, efektywność zabezpieczeń przeciwhałasowych. W-8 Przepisy prawne w zakresie ochrony przed hałasem i drganiami.	Wykład	MEK01
6	TK02 L-1,2 Izolacyjność akustyczna przegród budowlanych w warunkach laboratoryjnych. L-3,4 Izolacyjność akustyczna przegród budowlanych w warunkach rzeczywistych. L-5,6 Hałas na stanowisku pracy, rozkład pola akustycznego w pomieszczeniach. L-7,8 Hałas komunikacyjny, pomiar hałasu pochodzącego od ruchu drogowego (zajęcia terenowe). L-9,10 Pomiary drgań na stanowisku pracy - wpływ drgań na organizm ludzki. Zapoznanie się z aparaturą pomiarową. L-11,12 Wyznaczanie drgań i emisji akustycznej belki swobodnie podpartej. Wyznaczenie charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowej drgań i ciśnienia akustycznego. Zapoznanie się z aparaturą pomiarową. L-13 Zaliczenie sprawozdań i wystawienie ocen.	Laboratorium	MEK02

Strona: 6

Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 6)	Przygotowanie do kolokwium: 6.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 5.00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 3.00 godz./sem.
Laboratorium (sem. 6)	Przygotowanie do laboratorium: 2.00 godz./sem. Przygotowanie do kolokwium: 6.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 25.00 godz./sem.	Dokończenia/wykonanie sprawozdania: 2.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 6)	Przygotowanie do konsultacji: 2.00 godz./sem.	Udział w konsultacjach: 2.00 godz./sem.	
Zaliczenie (sem. 6)	Przygotowanie do zaliczenia: 6.00 godz./sem.	Zaliczenie pisemne: 2.00 godz./sem.	

Strona: 7

Warunki zaliczenia modułu

Student, który zaliczył moduł

na ocenę 3	na ocenę 4	na ocenę 5
Zna fizyczne charakterystyki hałasu i wibracji. Zna źródła drgań i hałasu występujące w środowisku i ich wpływ na człowieka. Zna przepisy i akty prawne w zakresie ochrony przed hałasem i drganiami. Rozumie czynniki stwarzające zagrożenia akustyczne.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności w wymagany na ocenę 3, ale również posiada umiejętności rozróżniania źródeł hałasu oraz drgań.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności w wymagany na ocenę 4, ale również zna metody sporządzania ocen oddziaływania na środowisko w zakresie oddziaływań wibroakustycznych. Potrafi zidentyfikować metody eliminacji hałasu i wibracji.
Potrafi wykonywać pomiary wibro-akustyczne przy pomocy mierników. Potrafi wykonywać obliczenia zgodnie z obowiązującymi normami. Umie pracować w grupie.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności w wymagany na ocenę 3, ale również potrafi rozróżnić i zdefiniować źródła hałasu i drgań oraz wykonać pomiary rozkładu ciśnienia akustycznych.	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności w wymagany na ocenę 4, ale również wykazuje szersze zainteresowanie zagadnieniami z dziedziny ochrony przed hałasem oraz wibracjami, potrafi rozwiązywać problemy dotyczące wibroakustyki.

Student, który osiągnął zakładany poziom wiedzy, posiadał wymagane umiejętności, cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi, które są zdefiniowane w efektach kształcenia dla modułu, zalicza moduł kształcenia

Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia

Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej

Forma zajęć	Sposób wystawiania oceny podsumowującej
Wykład	Zaliczenie pisemnego kolokwium.

Laboratorium	Zaliczenie sprawozdań i kolokwium z programu laboratorium.
Ocena końcowa	Wymaga zaliczeń w wykładów i zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa jako średnia ważona z ocen w wykładów (waga 0,5) i ćwiczeń laboratoryjnych (waga 0,5).

Strona: 8

Przykładowe zadania

Wymagane podczas egzaminu/zaliczenia	Przykładowe zagadnienia - hałas, wibracje.pdf
Realizowane podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/projektowych	Przykładowe zagadnienia - lab..pdf
Inne	

Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: **nie**