



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-IB-PSB-511
Nazwa przedmiotu	Pomiar hałasu i drgań maszyn
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Measurement of noise and vibration of machines
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Marzena Mięsikowska
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 5
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15		30		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki obejmującą analizę matematyczną i algebrę liniową oraz metody matematyczne i metody numeryczne stosowane do opisu i analizy układów mechanicznych, elektrycznych, elektronicznych, a także do prognozowania zagrożeń	IB1_W01
	W02	ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę, pole elektryczne, termodynamikę, magnetyzm, fizykę ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w obiektach technicznych. ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów	IB1_W02
	W03	ma podstawową wiedzę z zakresu przyczyn powstawania oraz charakterystyki zagrożeń środowiskowych - chemicznych, biologicznych, akustycznych, pożarowych elektrycznych oraz ich negatywnego wpływu na organizmy żywe i obiekty techniczne	IB1_W04
	W04	ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii, zna metody pomiarów podstawowych wielkości geometrycznych i narzędzia służące do analizy wyników pomiarów. ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania i inżynierii jakości	IB1_W10
Umiejętności	U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł jak również potrafi integrować pozyskane informacje, interpretować je, wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie	IB1_U01
	U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji powierzonego zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	IB1_U03
	U03	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe jak również odpowiednio zinterpretować uzyskane wyniki	IB1_U10
	U04	potrafi dokonać analizy ryzyka z wykorzystaniem metod ilościowych i jakościowych, potrafi stosować metody i techniki doskonalenia jakości eksploatacji systemu	IB1_U11
	U05	potrafi stosować metody wykrywania i identyfikacji źródeł zagrożeń oraz techniki pomiaru parametrów zagrożeń	IB1_U13
	U06	potrafi dobrać środki ochrony i bezpieczeństwa odpowiednie do przewidywanych zagrożeń oraz czynników szkodliwych i uciążliwych dla środowiska pracy	IB1_U14
Kompetencje społeczne	K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierii bezpieczeństwa, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	IB1_K02
	K02	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, przestrzegając przepisów bhp i ppoż.	IB1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie. Podstawowe definicje i problemy wibroakustyki w konspekcie maszyn. Źródła zagrożeń wibroakustycznych, źródła drgań mechanicznych – podział i klasyfikacja źródeł.
	2. Procesy wibroakustyczne w wybranych maszynach i urządzeniach (hałas przekładni zębatych, łożysk, silników spalinowych). Wpływ drgań mechanicznych na człowieka i maszyny. Wpływ hałasu na organizm ludzki –zakres, oddziaływanie, skutki.
	3. Pomiary wielkości wibroakustycznych. Ocena akustyczna maszyn i urządzeń. Akustyka pomieszczeń przemysłowych. Analiza wyników pomiarów.
	4. Metody ograniczania zagrożeń wibroakustycznych. Metody obniżania poziomu drgań. Tłumienie drgań. Metody zwalczania hałasu w warunkach przemysłowych.
	5. Materiały dźwiękochłonne i dźwiękoizolacyjne stosowane w przemyśle. Środki Ochrony Indywidualnej.
	6. Normy, regulacje prawne związane z hałasem oraz drganiami w zakresie maszyn i urządzeń.
laboratorium	1. Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Prezentacja aparatury do pomiaru hałasu i drgań.
	2. Hałas maszyn i urządzeń –charakterystyka, metody pomiaru, regulacje.
	3. Drgania –charakterystyka, metody pomiaru, regulacje.
	4. Pomiary hałasu maszyn i wybranych urządzeń. Identyfikacja zagrożeń.
	5. Pomiary drgań. Identyfikacja zagrożeń.
	6. Analiza plików pomiarowych i interpretacja wyników.
	7. Metody redukcji hałasu i ograniczania poziomu drgań.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
U01			X		X	X
U02			X		X	X
U03			X		X	X
U04			X		X	X
U05			X		X	X
U06			X		X	X
K01					X	X
K02					X	X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie pozytywnej oceny z wykonanych zadań laboratoryjnych. Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		30			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					ECTS

LITERATURA

1. EngelZ.: Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem, PWN 2001
2. EngelZ., ZawieskaW. M.: Hałas i drgania w procesach pracy – źródła, ocena i zagrożenia, CIOP-PIB, Warszawa, 2010.
3. CempelCz.: Podstawy wibroakustyki i diagnostyki maszyn, WNT Warszawa 1982
4. CempelCz.: Wibroakustyka stosowana, PWN Warszawa, 1989
5. EngelZ., PlebanD.: Hałas maszyn i urządzeń – źródła, ocena, CIOP, Warszawa 2001
6. ŁączkowskiR.: Wibroakustyka maszyn i urządzeń, WNT Warszawa, 1983
7. GolinskiJ.: Wibroizolacja maszyn, PWN, 1979. OsińskiZ.: Teoria drgań, PWN, 1978