

### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu (taki jak w USOS)	
Nazwa modułu	<b>Drgania mechaniczne-zagrożenia i profilaktyka</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Mechanical vibrations-hazard and prevention</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2014/2015</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria bezpieczeństwa</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> (I stopień / II stopień)
Profil studiów	<b>ogólno akademicki</b> (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	<b>wszystkie specjalności</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Mechaniki</b>
Koordinator modułu	<b>Dr hab. inż. Leszek Radziszewski, prof. PŚk</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr IV</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>letni</b> (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	<b>brak wymagań</b> (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	<b>tak</b> (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	Ćwiczenia	laboratorium	Projekt	inne
<b>w semestrze</b>	<b>15</b>		<b>15</b>		

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Nabywanie wiedzy i umiejętności w zakresie podstaw drgań oraz propagacji fal w ciałach stałych i ciekach, analizy widmowej. Poznanie zasad działania i budowy przetworników drgań typu kontaktowego oraz bezkontaktowego. Poznanie metod ograniczania szkodliwego wpływu drgań na organizmy żywe i obiekty techniczne. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma elementarną wiedzę nt. podstawowych wielkości opisujących dynamiczne zachowanie się ciał stałych i cieczy oraz rozumie znaczenie ich uniwersalności	w, l	K-W01 K-W02	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Student ma wiedzę nt. rozchodzenia się fal w ciałach stałych i ciekach	w, l	K-W02 K-W12	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02 InzA_W05
W_03	Student zna wybrane zagadnienia o oddziaływaniu fal na człowieka	w, l	K-W02 K-W12	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02 InzA_W05
U_01	Student potrafi wykonywać nieskomplikowane analizy dla prostych przypadków drgań ciał stałych	l	K-U13 K-U02 K-U06	T1A_U09 T1A_U05 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
U_02	Student potrafi wykonywać proste analizy pomiarów wielkości dynamicznych	L	K-U13 K-U08	T1A_U09 T1A_U08 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U_03	Student posiada umiejętność oceniania przydatności analizy widmowej w rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich	w, l	K-U19 K-U13	T1A_U13 T1A_U14 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
K_01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z obszaru drgań mechanicznych	w, l	K-K01 K-K02 K-K04	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04 InzA_K01

## Treści kształcenia:

### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Rodzaje sygnałów dynamicznych. Podstawy teorii drgań ciał stałych i cieczy. Tłumienie i amortyzacja drgań. Parametry sygnałów. Dyskretyzacja sygnału analogowego. Podstawy matematyczne analizy widmowej.	W_01 U_03 K_01
2	Rodzaje zaburzeń akustycznych. Propagacja fal naprężeń i odkształceń.	W_01 U_03 K_01
3	Wpływ drgań na organizmy żywe.	W_02 W_03 K_01
4	Regulacje prawne w zakresie ochrony środowiska przed drganiami w Polsce oraz Unii Europejskiej	W_02 W_03 U_03 K_01
5	Zagrożenia wibroakustyczne w środowisku pracy. Parametry i sposoby ograniczania szkodliwego wpływu na środowisko	W_02 U_03 K_01
6	Aparatura do pomiaru sygnałów dynamicznych. Czujniki i urządzenia pomiarowe do monitorowania drgań	W_02 W_03 U_03 K_01
7	Wybrane zagadnienia z akustyki budowlanej. Materiały amortyzujące drgania. Indywidualne środki ochronny przed drganiami.	W_02 U_03 K_01 W_01

### 2. Treści kształcenia w zakresie laboratorium

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Pomiary ciśnienia akustycznego. Wyznaczenie parametrów zmierzonego sygnału.	W_01 U_01 K_01 W_01 K_01
2	Pomiary drgań maszyn. Budowa toru pomiarowego.	W_02 U_01 U_03 K_01
4	Analiza widmowa zmierzonego sygnału	W_01 W_02 U_01 U_03 K_01
5	Pomiary drgań belki	W_02

		U_01 U_03 K_01
6	Pomiary drgań łożyska tocznego	W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01
7	Pomiary dynamicznego modułu Younga	W_03 U_02 U_03 K_01

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Zaliczenie wykładu na podstawie egzaminu pisemnego składającego się z zadań oraz pytań, które mogą zawierać elementy obliczeń

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie trzech sprawdzianów (kolokwium).

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01 W_02	Egzamin pisemny, sprawdzian na laboratorium
W_03	Egzamin pisemny, aktywność na laboratorium
U_01 U_02 U_03 U_04	Egzamin pisemny, sprawdzian na laboratorium, aktywność na laboratoriach
K_01	Egzamin pisemny, komentarze na wykładach i dyskusja na laboratoriach

## Nakład pracy studenta

<b>Bilans punktów ECTS</b>		
	<b>Rodzaj aktywności</b>	<b>obciążenie studenta</b>
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) (w – konsultacje do wykładu, ćw – konsultacje do ćwiczeń, lab– konsultacje do laboratorium)	3w+3ćw+=6
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	3
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>39 (suma)</b>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,56</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	11
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15
15	Wykonanie sprawozdań	15
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	20
19	Przygotowanie do sprawdzianu na wykładzie	
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>61 (suma)</b>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2,44</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>48</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1,92</b>

## D. LITERATURA

Wykaz literatury	<p>A. Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Warszawa, PWN 2002</li> <li>2. Gierulski W., Miksa M., Radowicz A.: <i>Mechanika techniczna</i>. Politechnika Świętokrzyska, Skrypt 291, Kielce 1996</li> <li>3. Jakubowicz A., Orłoś Z.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Warszawa, WNT</li> </ol>
------------------	--

	<p>1984 (lub inne wydania)</p> <p>4. Brzoska Z.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Warszawa, PWN 1974</p> <p>5. Konarzewski Z.: <i>Podstawy technicznej mechaniki ciała stałego</i>. Warszawa, WNT 1985</p> <p><b>B. Ćwiczenia</b></p> <p>1. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: <i>Zadania z wytrzymałości materiałów</i>. Warszawa, WNT 2001</p> <p>2. Barchan A., Wójcik S.: <i>Mechanika techniczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami</i>. Politechnika Świętokrzyska, Skrypt 247, Kielce 1994</p> <p>3. Banasiak M., Grossman K., Trombski M.: <i>Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów</i>. Warszawa, PWN 1998</p> <p>4. Bojczuk M., Duda I.: <i>Wytrzymałość materiałów. Teoria i przykłady obliczeń. T I, II</i>. Politechnika Świętokrzyska, Skrypty 331, 335; Kielce 1998</p> <p>5. Bojczuk M., Duda I.: <i>Wytrzymałość materiałów. Teoria i przykłady obliczeń. T III</i>. Politechnika Świętokrzyska, Skrypt 363; Kielce 2000</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	