

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	WS2A_02		
Nazwa przedmiotu	Fizyka		
Wersja przedmiotu	1		
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów			
Poziom kształcenia	Studia II stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne		
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn		
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki		
Specjalność	-		
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku		
Jednostka realizująca	WBMiP, Zakład Matematyki i Fizyki		
Koordinator przedmiotu	dr / Edward Mulas / docent		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
Blok przedmiotów	Podstawowe		
Grupa przedmiotów	Obowiązkowe		
Status przedmiotu	Obowiązkowy		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Semestr nominalny	2 (r.a. 2013/2014)		
Usytuowanie realizacji w roku akademickim	semestr letni		
Wymagania wstępne	-		
Limit liczby studentów	Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30		
C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Uzyskanie wiedzy z fizyki drgań układów mechanicznych, elektrycznych i atomowych oraz ruchu falowego w ośrodkach sprężystych. Potrafi opisać analitycznie i rozwiązać równania ruchu dla układów drgających prostych, tłumionych i wymuszonych. Umie obliczyć częstotliwości drgań własnych układów drgających. Potrafi przeprowadzić symulację komputerową drgającego układu np. w programie MATHCAD lub Matlab. Umie opisać analitycznie rozchodzenie fal w ośrodku sprężystym i obliczyć wielkości charakteryzujące ten ruch. Potrafi opisać analitycznie interferencję i dyfrakcję fal.		
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1.		
Formy zajęć i ich wymiar	Wykład	1	
	Ćwiczenia	2	
	Laboratorium	0	
	Projekt	0	
Treści kształcenia	W1 - DYNAMICZNE RÓWNANIE RUCHU: Siły zależne od położenia, prędkości i czasu. Ruch z uwzględnieniem oporów. W2 - DYNAMICZNE RÓWNANIE RUCHU: Równanie Lagrange'a i równanie Newtona. Symulacja komputerowa ruchów - przykłady analizy numerycznej. W3 - DRGANIA HARMONICZNE: Oscylator mechaniczny, elektryczny, atomowy i jądrowy. Równanie drgań.		

Opis przedmiotu

Wielkości charakteryzujące ruch drgający. W4 - DRGANIA HARMONICZNE: Oscylator mechaniczny i drgający obwód elektryczny. Drgania cząsteczki dwuatomowej. Symulacja komputerowa drgań układów złożonych. W5 - SKŁADANIE DRGAŃ: Drgania współliniowe spójne. Drgania wzajemnie prostopadłe. W6 - SKŁADANIE DRGAŃ: Przykłady składania drgań o różnych amplitudach i fazach początkowych. Figury Lissajous. W7 - DRGANIA TŁUMIONE - GASNĄCE: Równanie ruchu harmonicznego tłumionego. Słabe tłumienie. Logarytmiczny dekrement tłumienia. W8 - DRGANIA TŁUMIONE - GASNĄCE: Silne i bardzo silne tłumienie. Tłumienie krytyczne. Symulacja komputerowa drgających układów tłumionych - analiza numeryczna. W9 - DRGANIA WYMUSZONE: Równanie drgań. Stany ustalone. Słabe tłumienie. W10 - DRGANIA WYMUSZONE: Rezonans. Krzywa rezonansowa. Symulacja komputerowa drgań wymuszonych - analiza numeryczna. W11 - FALE W OŚRODKACH SPRĘŻYSTYCH: Klasyfikacja fal. Fale mechaniczne. Fale dźwiękowe. W12 - FALE W OŚRODKACH SPRĘŻYSTYCH: Równanie fali. Prędkość fazowa i grupowa. Fale biegnące i stojące. Echo i pogłos. W13 - FALE W OŚRODKACH SPRĘŻYSTYCH: Interferencja fal, dudnienie. Dyspersja fal. W14 - FALE TŁUMIONE: Równanie fali tłumionej. Fale dźwiękowe tłumione. W15 - FALE TŁUMIONE: Ultra i infradźwięki. Zjawisko Dopplera. Fale mechaniczne i elektromagnetyczne. C1 - Rozwiązywanie dynamicznego równ. ruchu dla sił zależnych od położenia. C2 - Rozwiązywanie dynamicznego ruchu dla sił zależnych od prędkości. C3 - Symulacja komputerowa ruchu z uwzględnieniem sił oporu. C4 - Analiza matematyczna mechanicznych układów drgających prostych. C5 - Obliczanie charakterystyk prostych układów drgających. C6 - Składanie drgań o różnych fazach i amplitudach. Symulacja komputerowa. C7 - Analiza matematyczna mechanicznych układów drgających tłumionych. C8 - Rozwiązywanie równań dla układów tłumionych c.d. C9 - Symulacja numeryczna układu drgającego tłumionego (MATHCAD). C10 - Analiza matematyczna układów drgających z siłą wymuszającą. C11 - Analiza układów tłumionych z siłą wymuszającą. Krzywa rezonansowa. C12 - Symulacja drgań wymuszonych w programie MATHCAD. C13 - Analiza matematyczna interferencji fal podłużnych i poprzecznych. C14 - Interferencja fal w dwóch wymiarach. Fale dźwiękowe w płaszczyźnie XY.

Opis przedmiotu

Metody oceny	Kolokwium na 13 zajęciach ćwiczeniowych. Egzamin w sesji letniej. Minimum punktowe dla dopuszczenia do egzaminu to 20 pkt. z ćwiczeń. Maksymalna liczba punktów z ćwiczeń to 40 pkt. Minimum punktowe dla zdania egzaminu 30 pkt. Maksymalna liczba punktów z egzaminu to 60 pkt. Ocena końcowa to suma punktów z ćwiczeń i egzaminu t.j. 50-60 - 3,0; 60-70 - 3,5; 70-80 - 4,0; 80-90 - 4,5; 90-100 - 5,0.
Metody sprawdzania efektów kształcenia	Patrz tabela 1.
Egzamin	tak
Literatura	1. Resnick R., Halliday D., Walker J.: Podstawy Fizyki t.1 - 5, PWN, Warszawa 2005. 2. Walker J.: Podstawy Fizyki. Zbiór zadań. PWN, Warszawa 2005. 3. Orear J.: Fizyka. T I i II, WNT, Warszawa 1998.
Witryna www przedmiotu	-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS	4
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia	Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie do egzaminu - 20, razem - 60; Ćwiczenia: rachunkowe, liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 15, przygotowanie do kolokwium - 15, razem - 60. Razem - 120

E. Informacje dodatkowe

Uwagi	Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.
Data ostatniej aktualizacji	2014-03-21 12:33:34

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt:	Ma rozszerzoną i pogłębianą wiedzę z zasad dynamiki. Umie zastosować i rozwiązać dynamiczne równanie ruchu do opisu prostego układu drgającego. Potrafi rozwiązać i zinterpretować rozwiązanie równań ruchu dla układów tłumionych.
Kod:	W01_02
Weryfikacja:	Pisemny egzamin testowy; Kolokwium.
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_W01_02
Powiązane efekty obszarowe	T2A_W01

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt:	Umie numerycznie za pomocą symulacji komputerowej modelować układy drgające z uwzględnieniem oporów.
Kod:	U09_02
Weryfikacja:	Pisemny egzamin testowy; Kolokwium.

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_U09_02
Powiązane efekty obszarowe	T2A_U09
Efekt:	Potrafi opisać matematycznie fale biegnące i stojące, podłużne i poprzeczne w ośrodkach sprężystych.
Kod:	U18_03
Weryfikacja:	Pisemny egzamin testowy; Kolokwium.
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_U18_03
Powiązane efekty obszarowe	T2A_U18