

Politechnika Białostocka Wydział Mechaniczny									
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn							Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Konstrukcja maszyn							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i symulacja układów dynamicznych (E)							Kod przedmiotu	M1b5n.032.302
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Rodzaj zajęć	obieralne
	18	0	0	18	0	0	0	Semestr	5
								Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające	Matematyka III, Mechanika techniczna III, Fizyka								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z zasadami modelowania dynamiki systemów mechanicznych. Studenci nabeżdą umiejętności tworzenia modelu fizycznego, matematycznego i numerycznego układów mechanicznych. Będą potrafili modelować złożone układy dynamiczne (liniowe i nieliniowe) oraz wyznaczać maksymalne wartości sił w układach dynamicznych. Zapoznają się z wybranymi metodami optymalizacji.								
Treści programowe	Opanowanie umiejętności tworzenia modelu fizycznego, matematycznego i numerycznego układów mechanicznych. Modelowanie złożonych układów dynamicznych (liniowych i nieliniowych). Wyznaczanie maksymalnych wartości sił w układach dynamicznych. Zastosowanie wybranych metodami optymalizacji. Opanowanie zasady pracy w środowisku Matlab/SCILAB (w tym: programowanie własnych funkcji, tworzenia wykresów, zastosowanie metod numerycznych: całkowanie, różniczkowanie, interpolacja, aproksymacja, rozwiązywanie równań różniczkowych).								
Metody dydaktyczne	wykład informacyjno-problemowy, metoda projektów,								
Forma zaliczenia	Wykład:Egzamin pisemny Projekt:Zaliczenie dwóch projektów								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	
EU1	ma wiedzę z zakresu obliczania zespołów i elementów układów mechanicznych							MB1_W02	
EU2	zna metody numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych							MB1_W01	
EU3	ma wiedzę w zakresie metod i technik programowania w środowisku Matlab/SCILAB							MB1_W06	
EU4	potrafi stosować metody numeryczne: całkowanie, różniczkowanie, interpolację, aproksymację							MB1_W01	
EU5	ma umiejętności posługiwania się właściwymi narzędziami informatycznymi do symulacji, projektowania i oceny elementów i zespołów mechanicznych							MB1_U05	
EU6	potrafi stosować symulacje komputerowe							MB1_U05, MB1_U10	
EU7	rozumie potrzebę oraz możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie stosowania technologii Open Source							MB1_K02	
Symbol efektu uczenia się	Metody weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Zaliczenie egzaminu. Zaliczenie projektów oraz testów w systemie Moodle							W, P	
EU2	Zaliczenie egzaminu. Zaliczenie projektów oraz testów w systemie Moodle							W, P	
EU3	Zaliczenie egzaminu. Zaliczenie projektów oraz testów w systemie Moodle							W, P	
EU4	Zaliczenie egzaminu. Zaliczenie projektów oraz testów w systemie Moodle							W, P	
EU5	Zaliczenie projektów oraz testów w systemie Moodle							P	
EU6	Zaliczenie projektów oraz testów w systemie Moodle							P	
EU7	Zaliczenie projektów oraz testów w systemie Moodle							P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godz.	
Wylíczenie:	Udział w wykładach							18	
	Udział w zajęciach o charakterze praktycznym							18	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia wykładu + egzamin							9	
	Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych i zaliczenia							0	
	Samodzielna praca: wykonanie projektu, sprawozdań, przygotowanie seminarium							76	

	Udział w konsultacjach		4
		RAZEM:	125
	Wskaźniki ilościowe	GODZINY	ECTS
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	43	1.7
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	98	3.9
Literatura podstawowa	Jan Awrejcewicz. Matematyczne modelowanie systemów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007 Awrejcewicz Jan Krysko A.Wadim. Drgania układów ciągłych. WNT, 2000 H.G. Schuster. Chaos deterministyczny – wprowadzenie, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 1993 J. Awrejcewicz, R. Mosdorf, Analiza numeryczna wybranych zagadnień dynamiki chaotycznej. WNT Warszawa, 2003 Monika Miedziarek, Sławomir Stępień. Numeryczna analiza systemów dynamicznych w środowisku MATLAB. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jana Amosa Komeńskiego, 2011		
Literatura uzupełniająca	M. Kleiber - Komputerowe metody mechaniki ciał stałych, PWN, Warszawa, 1995 Awrejcewicz J., Drgania deterministyczne układów dyskretnych, WNT H. O. Peitgen, H. Jürgen, D. Sampe, Granice chaosu. Fraktale, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 1997 Amos Gilat, Vish Subramaniam. Numerical methods for engineers and scientists : an introduction with applications using MATLAB. John Wiley a. Sons, 2011 Andrzej Brozi. Scilab w przykładach. Wydaw. Nakom, 2007		
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	prof. dr hab. Inż. R. Mosdorf	9.03.2022	