

	Nazwa modułu <b>Blok przedmiotów wybieralnych</b>						Kod modułu: M23
Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa przedmiotu: <b>Przedmiot do wyboru II Wprowadzenie do komputerowego wspomagania obliczeń inżynierskich</b>						Kod przedmiotu:
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT INFORMATYKI STOSOWANEJ</b>						
	Nazwa kierunku: <b>INFORMATYKA</b>						
	Forma studiów: <b>stacjonarne</b>			Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>		Specjalność: <b>Projektowanie baz danych i oprogramowanie użytkowe</b>	
	Rok / semestr: <b>3/6</b>			Status przedmiotu /modułu: <b>wybieralny</b>		Język przedmiotu / modułu: <b>polski</b>	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	ćwiczenia laboratoryjne	konwersatorium	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	<b>15</b>		<b>30</b>			
	Koordynator przedmiotu / modułu		<b>dr inż. Maciej Kahsin</b>				
Prowadzący zajęcia		<b>dr inż. Maciej Kahsin, dr inż. Henryk Olszewski</b>					
Cel przedmiotu / modułu		Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami związanymi z komputerowymi metodami symulacji zjawisk fizycznych. Rozwijanie umiejętności praktycznego zastosowania metod numerycznych w symulacji zjawiska fizycznego, graficznej prezentacji rezultatu symulacji, oceny poprawności i weryfikacji uzyskanych wyników.					
Wymagania wstępne		Fizyka, Algebra liniowa z geometrią analityczną, Analiza matematyczna, Matematyka dyskretna, Metody numeryczne.					
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>						Odniesienie do efektów dla programu	
Nr	Wiedza						
01	zna metody numeryczne wykorzystywane do rozwiązywania zagadnień inżynierskich przy użyciu: MES, MEB, MSES, MRS					K_W01	
02	Zna najpopularniejsze pakiety obliczeniowe, ich możliwości i ograniczenia					K_W01, K_W05, K_W18	
03	Ma wiedzę na temat praktycznego wykorzystania obliczeń równoległych					K_W09	
	Umiejętności						
04	Modeluje zjawiska fizyczne przy wykorzystaniu matematyki dyskretniej					K_U07	
05	Interpretuje i prezentuje otrzymane wyniki symulacji					K_U03	
06	Pozyskuje i uzupełnia niezbędną wiedzę konieczną do poprawnego przeprowadzenia obliczeń					K_U01, K_U06	
	Kompetencje społeczne						
07	Rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności szybko starzeją się i konieczna jest nieustanna ich aktualizacja					K_K01	
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>							
<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie: metodologia modelowania: obiekt rzeczywisty – model fizyczny – model matematyczny, niezbędne uproszczenia i ich konsekwencje, matematyczne metody opisu zjawisk fizycznych i możliwości ich rozwiązania z wykorzystaniem komputera, prezentacja najpopularniejszych metod rozwiązywania zagadnień inżynierskich (MES, MEB, MSES, MRS)</li> <li>2. Wprowadzenie do metody elementów skończonych (1D, 2D, 3D), rodzaje elementów, funkcje kształtu, układy odniesienia, dyskretyzacja obszaru, różniczkowe równania macierzowe opisujące zjawisko fizyczne (mechanika, elektrotechnika, elektronika, termodynamika, zagadnienia mieszane), warunki brzegowe, warunki początkowe.</li> </ol>							

3. Komputerowe metody rozwiązywania równań macierzowych układu wykorzystywane w MES. Optymalne wykorzystanie zasobów komputerowych do obsługi jądra obliczeniowego.
4. Metody wizualizacji wyników symulacji, weryfikacja wyników, ocena jakości rozwiązania. Technologie i optymalne wykorzystanie zasobów komputerowych do wizualizacji wyników symulacji.
5. Przegląd oprogramowania wykorzystywanego do komputerowego wspomaganie obliczeń inżynierskich.
6. Wykorzystanie komputerów dużej mocy w symulacjach komputerowych zjawisk fizycznych (HPC).

#### Forma zajęć – LABORATORIUM

1. Modelowanie stacjonarnych zjawisk jednowymiarowych z wykorzystaniem systemu MATLAB. (4h)
2. Modelowanie niestacjonarnych zjawisk jednowymiarowych z wykorzystaniem systemu MATLAB. (4h)
3. Implementacja MES dla zagadnień jedno i dwuwymiarowych w programie MATLAB. (6h)
4. Przygotowanie modeli, rozwiązywanie i wizualizacja wyników symulacji w systemie CATIA V5. (8h)
5. Realizacja projektu własnego. (8h)

Metody kształcenia	METODY PODAJĄCE (wykład z prezentacją multimedialną, objaśnienia) METODY EKSPONUJĄCE (filmy edukacyjne) METODY PRAKTYCZNE (oparte na praktycznej działalności studentów, ćwiczenia laboratoryjne, metoda projektów) METODY PROBLEMOVY (wykład problemowy, dyskusja)	
Metody weryfikacji efektów kształcenia		Nr efektu kształcenia z sylabusu
kolokwium		01, 03, 07
projekt		04, 05, 06
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na podstawie wykonanego projektu w części laboratoryjnej i kolokwium z części wykładowej	
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. Potter, Metody obliczeniowe fizyki, PWN, Warszawa, 1977.</li> <li>2. M. Matyka, Symulacje komputerowe w fizyce, Helion, 2007.</li> <li>3. R. Kotowski, P. Tronczyk, Modelowanie symulacje komputerowe modele fizyczne, 2009.</li> <li>4. M. Kleiber: Wprowadzenie do metody elementów skończonych, PWN. Warszawa 1989.</li> <li>5. System pomocy CATIA V5.</li> </ol>	
Literatura uzupełniająca		
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA:</b>		
	Liczba godzin	
Udział w wykładach	15	
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5	
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych*	30	
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*	15	
Przygotowanie projektu / eseju / itp. *	5	
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5	
Udział w konsultacjach	5	
Inne		
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>80</b>	
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>3 ECTS</b>	
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi*	50 <b>2 ECTS</b>	
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	50 <b>2 ECTS</b>	