

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: <b>KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROCESÓW PRODUKCYJNYCH</b>									Kod przedmiotu: <b>KNT/ZIP-IIO/K/10</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: <b>COMPUTER AIDED MANUFACTURING PROCESSES</b>										
Kierunek studiów: <b>Zarządzanie i Inżynieria Produkcji</b>				Profil: <b>ogólnoakademicki</b>				Poziom studiów: <b>II stopnia</b>		
Specjalność/specjalizacja: <b>-</b>				Forma zaliczenia przedmiotu: <b>zaliczenie na ocenę</b>				Semestr studiów: <b>3</b>		
Nazwa modułu programu: <b>kierunkowy</b>				Język w jakim prowadzone są zajęcia: <b>polski</b>						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	30	-	-	30	-	-	-	-	60	3
Tryb niestacjonarny	15	-	-	15	-	-	-	-	30	
Jednostka realizująca przedmiot: <b>Kolegium Nauk Technicznych</b>										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): <b>prof. dr hab. inż. Bohdan Mochnacki (bmochnacki@wszop.edu.pl)</b>										
<b>CEL PRZEDMIOTU:</b>										
C1	Nabycie przez studentów ogólnej wiedzy w zakresie wykorzystania metod komputerowego modelowania procesów produkcyjnych, w szczególności technologii wytwarzania wyrobów.									
C2	Zapoznanie się studentów z metodami modelowania i symulacji numerycznej procesów produkcyjnych z wykorzystaniem metody różnic skończonych.									
C3	Nabycie przez studentów umiejętności w zakresie wykorzystania interpolacji funkcji i metod przybliżonego różniczkowania jako podstawy algorytmów metody różnic skończonych.									
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE:</b>										
1	Podstawowa wiedza z zakresu podstaw matematyki i informatyki stosowanej.									
2	Umiejętność samodzielnego rozwiązywania prostych zadań z zakresu matematyki stosowanej .									
<b>PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>									<b>ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>	
EU1	Student ma ogólną wiedzę i umiejętności na temat kolejnych etapów cyklu model matematyczny procesu – model numeryczny – realizacja numeryczna – weryfikacja wyników								<b>ZIP KW_04</b>	
EU2	Student nabywa wiedzę z zakresu podstaw wykorzystania metod komputerowych w modelowaniu procesów oraz wiedzę dotyczącą możliwości wykorzystania programów narzędziowych w praktyce projektowania procesów produkcyjnych								<b>ZIP KW_04 ZIP KU_03</b>	
EU3	Student nabywa wiedzę z zakresu postaw metody różnic skończonych wykorzystywanej do numerycznego modelowania procesów fizycznych								<b>ZIP KW_04 ZIP KW_03</b>	

<b>TREŚCI PROGRAMOWE:</b>			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Wprowadzenie do tematyki wykładów, prezentacja różnorodnych symulacji numerycznych na podstawie badań własnych wykładowcy	2	1
W2	Definicja interpolacji, naturalne podejście do interpolacji	2	1
W3	Wzór interpolacyjny Lagrange'a wraz z przykładami obliczeń	2	1
W4	Istota różniczkowania numerycznego, cele takiej operacji, Wykorzystanie wzoru Lagrange'a jako narzędzia do znajdowania operatorów różnicowych.	2	1
W5	Gwiazdy 3- punktowe, aproksymacja pierwszej i drugiej pochodnej, iloraz centralny, prawostronny i lewostronny	2	1
W6	Gwiazdy 3 –punktowe niesymetryczne, gwiazdy 5-punktowe i ich wykorzystanie do aproksymacji I i II pochodnej.	2	1
W7	Modele matematyczne procesów fizycznych (w tym produkcyjnych), podział na zadania brzegowe, początkowe wraz z przykładami.	2	1
W8	Metoda różnic skończonych, wprowadzenie, etapy tworzenia algorytmu numerycznego	2	1
W9	MRS dla zadania jednowymiarowego ustalonego przewodzenia ciepła w płycie z warunkami I rodzaju, przykład obliczeń.	2	1
W10	MRS dla zadania jednowymiarowego ustalonego przewodzenia ciepła w płycie z warunkami I i II rodzaju, przykład obliczeń, poprawa dokładności rozwiązania.	2	1
W11	Zadanie 2D ustalonego przewodzenia ciepła jako przykład wykorzystania MRS w bardziej złożonych geometrycznie obszarach.	2	1
W12	Stany nieustalone schemat MRS w postaci jawnej.	2	1
W13	Stany nieustalone schemat MRS w postaci niejawnej, wady i zalety obydwu schematów.	2	1
W14	Aproksymacja funkcji, pojęcie defektu(odchyłki), sformułowanie kryterium doboru najlepszych parametrów wzoru empirycznego	2	1
W15	Aproksymacja funkcją liniową i kwadratową.	2	1
<b>RAZEM:</b>		<b>30</b>	<b>15</b>
<b>FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU:zaliczenie na ocenę</b>			
L.p.	LABORATORIUM	Liczba godzin	
		S	N
L1	<b>Zapoznanie z podstawowymi funkcjami programu Matlab.</b> Model matematyczny – modelowanie, różne interpretacje tego pojęcia, przykłady. Omówienie podstaw programu Matlab – interfejsu i podstawowych funkcji.	6	3
L2	<b>Wykorzystanie programu Matlab do interpolacji i aproksymacji.</b> Interpolacja i aproksymacja funkcji. Wykorzystanie programu do prostych działań na macierzach.	6	3
L3	<b>Wprowadzenie do programu Simulink.</b> Dane wejściowe w programach symulujących procesy, prezentacja przykładowego modelu. Omówienie podstaw obsługi programu do symulacji – Matlab-Simulink.	6	3
L4	<b>Praca z pakietem Matlab-Simulink.</b> Samodzielne opracowanie prostego modelu numerycznego przedstawiającego możliwości wykorzystania zarówno programu Matlab jak i Simulink do opisu matematycznego i symulacji wybranego procesu fizycznego.	6	3

L5	<b>Podsumowanie wiadomości.</b> Obrona sprawozdań przedstawiających teoretyczne aspekty i wybrane problemy przetwarzania opisu matematycznego na model numeryczny z uwzględnieniem metody bilansów i MRS.	6	3
<b>RAZEM:</b>		<b>30</b>	<b>15</b>
<b>FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: sprawozdanie z laboratorium</b>			
<b>NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE</b>			
1.	Laptop, rzutnik multimedialny.		
2.	Wykład – prezentacja multimedialna		
3.	Laboratorium realizowane indywidualnie przy stanowiskach komputerowych wyposażonych w oprogramowanie pozwalające na opracowywanie modeli numerycznych i prowadzenie symulacji.		
<b>OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:</b>			
<b>Forma aktywności</b>		<b>Liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	60	30
2.	wykonanie prezentacji, projektu itp.	2	10
3.	samodzielne przygotowanie do zajęć	3	10
4.	przygotowanie do kolokwium, egzaminu i innych form	5	10
5.	udział w konsultacjach	2	5
6.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	3	10
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>75</b>	<b>75</b>
<b>LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>			
1.	Majchrzak E., Mochnacki B.: <i>Metody numeryczne. Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne, algorytmy</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2004		
2.	Chlebus E.: <i>Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji</i> . WNT 2000		
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>			
1.	Knosala R.: <i>Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem</i> . Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2007		
2.	Orłowski C., Lipski J., Loska A.: <i>Informatyka i komputerowe wspomaganie prac inżynierskich</i> PWE 2013		
3.	Szopa R.: <i>Analiza wrażliwości i zadania odwrotne w termodynamice procesów odlewniczych</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2007		
<b>INNE PRZYDATNE INFORMACJE:</b>			
1.	PLATFORMA MOODLE zawiera : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu</li> <li>▪ przedmiotowe efekty uczenia się</li> <li>▪ zalecaną literaturę</li> <li>▪ warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu</li> </ul>		
2.	BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra		
3.	ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kierunkowe efekty uczenia się</li> <li>▪ karty przedmiotów</li> <li>▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich</li> </ul>		
4.	WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr</li> <li>▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej</li> <li>▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego</li> </ul>		
5.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia		

6.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2021/2022
----	---