

Modelowanie i symulacja procesów technologicznych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i symulacja procesów technologicznych
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-TM-P-13_15
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Joanna Cyganiuk

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami modelowania matematycznego i fizycznego oraz z metodami i technikami symulacji procesów. Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania technik modelowania i symulacji dla procesów technologicznych.

Wymagania wstępne

Matematyka, Fizyka, Mechanika techniczna, Wytrzymałość materiałów, Podstawy konstrukcji maszyn, Zapis konstrukcji, Eksploatacja maszyn.

Zakres tematyczny

Treść wykładowa. Podstawowe pojęcia związane z modelowaniem i symulacją procesów: model, system, symulacja, proces. Budowa modelu. Rodzaje modeli i algorytmy modelowania procesów. Zagadnienia związane z matematycznym i fizycznym modelowaniem i symulacją procesów: typy danych i ich zbieranie, definiowanie parametrów i zmiennych, definiowanie problemu. Aparat analizy wymiarowej, modelowanie za pomocą funkcji wymiarowych.. Metody formalizacji opisu procesu i obiektu. Modele obsługi masowej. Modelowanie sieciowe. Sieci Petriego. Harmonogramowanie. Modelowanie narzędzi i wyrobów z wykorzystaniem MES. Praktyczne przykłady stosowania omówionych metod modelowania dla procesów technologicznych kształtowania wyrobów i procesów organizacyjnych związanych z przygotowaniem produkcji i wytwarzaniem. Narzędzia informatyczne w modelowaniu i symulacji procesów.

Treść laboratoryjna: Tworzenie modeli wirtualnych, analiza wymiarowa i symulacja działania urządzeń stosowanych w obróbce metali. Zastosowanie modeli obsługi masowej – systemy obsługi masowej bez kolejki i z kolejkami. Zastosowanie MES w modelowaniu narzędzi i elementów stosowanych w obróbce kształtującej. Zastosowanie modeli sieciowych, w tym sieci Petriego w analizie pracy gniazd produkcyjnych. Harmonogramowanie - planowanie pracy urządzeń obróbkowych i kształtujących dla wybranych wyrobów.

Metody kształcenia

Wykłady prowadzone z wykorzystaniem technik multimedialnych. Ćwiczenia laboratoryjne prowadzone są z wykorzystaniem programów komputerowych. Praca z literaturą fachową - podręczniki, czasopisma. Praca indywidualna oraz zespołowa w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. Prezentacja rozwiązań, dyskusja nad uzyskanymi rozwiązaniami oraz możliwościami ich modernizacji.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U08	wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Student potrafi wykorzystywać do modelowania i symulacji procesów metody analityczne oraz symulacyjne, posługując się współczesnymi technikami komputerowymi przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich.	K_U09 K_U13	wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania modelowanych i symulowanych procesów w tym wykorzystywanych w procesach urządzeń, działań oraz metod planowania.	K_U15	wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna metody obliczeniowe, podstawowe techniki oraz narzędzia informatyczne wymagane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich niezbędne w modelowaniu i symulacji procesów technologicznych.	• K_W12 • K_W16	• kolokwium	• Wykład
Student potrafi określić cele i priorytety służące realizacji określonych przez siebie i innych zadań.	• K_K04	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student posiada elementarną wiedzę w zakresie modelowania i symulacji oraz analizy układów mechanicznych, urządzeń obróbczych i kształtujących materiał, procesów wytwarzania, a także projektowania technologicznego.	• K_W22	• kolokwium	• Wykład
Student potrafi wykazywać się pomysłowością i umiejętnością doboru odpowiednich metod symulacji i modelowania w zależności od rozważanego problemu.	• K_K06	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form.

Literatura podstawowa

1. Barker R., Longman C., Modelowanie funkcji i procesów, WNT, Warszawa 1996,
2. Kacprzyk J., Modelowanie i optymalizacja: metody i zastosowania, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002,
3. Kasprzak W. Lysik B., Analiza wymiarowa: algorytmiczne procedury obsługi eksperymentu, WNT, Warszawa 1988.
4. Krupa Krzysztof, Modelowanie symulacja i prognozowanie, WNT, Warszawa 2008,
5. Milenin A., Podstawy metody elementów skończonych, Wydawnictwo AGH, Kraków 2010,
6. Starke P. H., Sieci Petri: podstawy, zastosowania, teoria, PWN, Warszawa 1987,
7. Zdanowicz R., Modelowanie i symulacja procesów wytwarzania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007,

Literatura uzupełniająca

1. Abramov S. A., Marinicev M. I., Polakov P. D., Metody analizy sieciowej w planowaniu i zarządzaniu, Wydawnictwo MON, Warszawa 1967,
2. Gnedenko B.V. Kovalenko I. N., Wstęp do teorii obsługi masowej, PWN, Warszawa 1971,
3. Modelowanie inżynierskie – czasopismo,
4. Oniszczyk W.: Metody modelowania, Wyd. Politechnika Białostocka, Białystok 1995,
5. Zienkiewicz, O.C.; Taylor, R.L , Finite Element Method (5th Edition) Volume 1 - The Basis, Elsevier, Oxford 2000,
6. Zienkiewicz, O.C.; Taylor, R.L. Finite Element Method (5th Edition) Volume 2 - Solid Mechanics y, Elsevier, Oxford 2000,

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 05-05-2017 13:01)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ