

# 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	<a href="#">Wydział Mechaniczny</a>
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

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.	• <a href="#">K_U08</a>	• 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.	• <a href="#">K_U09</a> • <a href="#">K_U13</a>	• 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.	• <a href="#">K_U15</a>	• 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W12</a></li> <li>• <a href="#">K_W16</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kolokwium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> </ul>
Student potrafi określić cele i priorytety służące realizacji określonych przez siebie i innych zadań.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_K04</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul>
Student posiada elementarną wiedzę w zakresie modelowania i symulacji oraz analizy układów mechanicznych, urządzeń obróbczych i kształtujących materiał, procesów wytwarzania, a także projektowania technologicznego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W22</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kolokwium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> </ul>
Student potrafi wykazywać się pomysłowością i umiejętnością doboru odpowiednich metod symulacji i modelowania w zależności od rozważanego problemu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_K06</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul>

## 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: 09-09-2018 00:06)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ