

Modelling and simulation of production processes - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Modelling and simulation of production processes
Kod przedmiotu	06.9-WM-ZiIP-ZPU-ANG-D-16_20
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Management and Production Engineering
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	prof. dr hab. Taras Nahirnyy

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
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	15	1	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

This is the transfer of basic knowledge and the acquisition of skills and competences in modelling and in the simulation of production processes; these will be used in further education and will be most useful in future, professional work.

Wymagania wstępne

Probability calculus, the basis of Computer Science, the organisation of production systems.

Zakres tematyczny

Lecture

Basic issues concerning conventional and flexible production systems. Model, modelling and simulation, simulation tools - a review. Mathematical programming issues in modelling. Methods for describing discrete processes. The theory of '*mass handling*': single-and multi-channel systems; queue-free systems with queues; application intensity depending on the status of the system; optimisation in queue systems, the '*Monte-Carlo*' method. Petri networks: action networks; position/transit networks; a formal description of networks; graph of reachable states; invariants; network viability and blocking; coloured networks; applications.

Laboratory

The real process versus the conceptual model. Linear discreet optimisation (integer) and zero-one programming methods for modelling production processes. '*Queue system*' methods in modelling. Simulation of production processes, using queue networks. The '*Monte-Carlo*' method and the generation of pseudo-random numbers. Simulation of simple and complex processes using Petri networks.

Metody kształcenia

Lecture: a conventional lecture.

Laboratory: Laboratory work using available computer programmes.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
The student is able to think and act both creatively and entrepreneurially.	K_K06	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	- Wykład - Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
The student is familiar with the basic methods, techniques and tools used in modelling and in the simulation of production processes.	• K_W18	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
The student is able to use analytical and simulational methods for solving the production processes problems.	• K_U13	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
The student has orderly and specific theoretical knowledge of branch of modeling and simulation of production processes, with the use of linear and integer programming methods and Petri's network.	• K_W01 • K_W15	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
The student can use selected information techniques to model and simulate production processes.	• K_U11	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Lecture: graded credit. The rating is issued based on a written exam covering the verification of the knowledge of the issues from the curriculum.

Laboratory: graded credit. The rating is determined based on the evaluation of skills related to the performance of laboratory tasks.

Final rating: the arithmetical mean of grades from individual types of classes.

Literatura podstawowa

1. Chung C.A.: Simulation modeling handbook : a practical approach, CRC Press, 2004.
2. Hillier F.S., Lieberman G.J., Introduction to Operations Research, McGrawHill, 2015.
3. Thomopoulos N.T.: Fundamentals of Queuing Systems, Springer, New York, 2012.
4. Zhou M.C., Venkatesh K. Modeling, simulation and control of flexible manufacturing systems: a Petri net approach. World Scientific, 1999.
5. Electronic help of programs

Literatura uzupełniająca

1. Barczyk J., Automatyzacja systemów dyskretnych, Oficyna Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003
2. Sawik T. Optymalizacja dyskretna w elastycznych systemach produkcyjnych WNT Warszawa, 1992
3. Morrison F., Sztuka modelowania układów dynamicznych: deterministycznych, chaotycznych, stochastycznych, WNT, Warszawa 1996.
4. Hillier F.S., Lieberman G.J., Introduction to Operations Research, McGrawHill.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. Taras Nahirnyy (ostatnia modyfikacja: 04-05-2021 17:05)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ