

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Symulacja cyfrowa		Kod 1010831161010810077
Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Systemy telekomunikacyjne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Jerzy Tyszer email: tyszer@et.put.poznan.pl tel. +48 61 665 3814 Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu programowania w językach zorientowanych obiektowo, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.
2	Umiejętności:	Potrafi się posługiwać językami programowania wysokiego poziomu C, C++, C#, Matlab.
3	Kompetencje społeczne	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się.
Cel przedmiotu: Zapoznanie z podstawami teoretycznymi i praktycznymi problemami projektowania, programowania i eksploatacji komputerowych modeli symulacyjnych systemów zdarzeń dyskretnych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Podstawowa wiedza o algorytmicznych podstawach symulacji komputerowej systemów zdarzeń dyskretnych ze szczególnym uwzględnieniem metod planowania zdarzeń, przeglądania działań, interakcji procesów, symulacji współbieżnej i podejść hybrydowych, oraz o technikach implementacji algorytmów symulacyjnych w środowisku programowania obiektowego - [K1_W16] 2. Wiedza o podstawowych blokach funkcjonalnych symulatorów komputerowych systemów zdarzeń dyskretnych obejmujących między innymi projektowanie i testowanie procedur wpływu czasu, generatory sekwencji pseudolosowych, metody emulacji współprogramów oraz moduły rejestracji wyników symulacyjnych - [K1_W16] 3. Przeglądowa wiedza na temat metod planowania i organizacji eksperymentów symulacyjnych, zwłaszcza w zakresie oceny wiarygodności modeli symulacyjnych, obróbki statystycznej wyników i eliminowania zjawiska korelacji - [K1_W16]		
Umiejętności:		
1. Przy projektowaniu symulatorów komputerowych student potrafi dokonać wyboru adekwatnej metody symulacji po przeprowadzeniu analizy modelowanego systemu, zwłaszcza z uwzględnieniem liczby zdarzeń dyskretnych, interakcji między obiektami i złożoności modelu symulacyjnego - [K1_U13] 2. Student potrafi przeprowadzić właściwą selekcję zdarzeń istotnych, powiązać je z wyodrębnionymi obiektami modelu, dobrać właściwe strumienie danych losowych, zaproponować metody modelowania rzeczywistych danych eksperymentalnych oraz zaplanować przebieg eksperymentu symulacyjnego - [K1_U13] 3. Student potrafi krytycznie przeanalizować proponowane metody modelowania systemów zdarzeń dyskretnych, z uwzględnieniem poziomu szczegółowości modelu, sposobu implementacji interakcji między-obiektowych, oraz technik oceny wiarygodności modelu symulacyjnego - [K1_U13]		
Kompetencje społeczne:		

1. Zrozumienie potrzeby szerszej popularyzacji wiedzy z zakresu nowoczesnych metod symulacyjnych - [K1_K02] 2. Świadomość możliwości i ograniczeń symulacji cyfrowej przy jednoczesnym otwarciu na możliwość zastosowań w nowych dziedzinach życia codziennego, gospodarki, techniki i nauki - [K1_K02] 3. Umiejętność formułowania własnych opinii na temat modelowania komputerowego w projektowaniu złożonych systemów obsługi - [K1_K02]
--

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
--

Projekt indywidualny wykonywany w ramach ćwiczeń audytoryjno-projektowych. Ostateczna ocena jest także funkcją aktywności na zajęciach projektowanych w trakcie całego semestru.
--

Treści programowe

Systemy zdarzeń dyskretnych, metodologia symulacji cyfrowej, kategorie zdarzeń, algorytmy upływu czasu, metoda przeglądania działań, metoda planowania zdarzeń, technika ABC, implementacja zbiorów zawiadomień o zdarzeniach, złożoność obliczeniowa operacji planowania zdarzeń, metoda interakcji procesów, implementacja współprogramów w językach obiektowych, symulacja rozproszona, generatory liczb pseudolosowych, testowanie generatorów liczb pseudolosowych, projektowanie eksperymentów symulacyjnych, walidacja modeli symulacyjnych, gromadzenie wyników eksperymentów symulacyjnych, estymacja wyników symulacji w stanach ustalonych i przejściowych, metoda pojedynczego przebiegu, technika replikacji i metoda regeneracyjna, metody redukcji wariancji, przykłady modeli symulacyjnych.
--

Literatura podstawowa:

- | |
|---|
| 1. J. Tyszer, Object-oriented computer simulation of discrete-event systems, Kluwer Academic Publishers, New York, 1999.
2. J. Banks, J.C. Carson, B.L. Nelson, Discrete-event system simulation, Prentice Hall 1996.
3. K. Watkins, Discrete event simulation in C, McGraw Hill 1993.
4. I. Mitrani, Simulation techniques for discrete event systems, Cambridge University Press 1986. |
|---|

Literatura uzupełniająca:

- | |
|--|
| 1. A.M. Law, W.D. Kelton, Simulation modeling and analysis, McGraw Hill, Boston, 2000. |
|--|

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	15
2. Udział w zajęciach projektowych	15
3. Realizacja zadań projektowych	35
4. Konsultacje z wykładowcami	5
5. Zaliczenie projektu	5

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	55	2