

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Informatyka stosowana dla inżynierów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie procesów dyskretnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modelling of Discrete Processes
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI I oIIN D3 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	18	0	0	0	0	18

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zaznajomienie studentów z problematyką szeregowania zadań.

Cel 2 Zapoznanie studentów z budowaniem modeli procesów dyskretnych w kategoriach sieci Petriego.

Cel 3 Zapoznanie studentów z grafowymi i analitycznymi metodami badania własności modeli sieciowych.

Cel 4 Zaznajomienie studentów z programowaniem modeli symulacyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość zagadnień z przedmiotu "Algorytmy i struktury danych".

2 Umiejętność programowania w językach: C++, C#, Java.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna pojęcia związane z problematyką szeregowania zadań.

EK2 Umiejętności Student potrafi implementować algorytmy rozwiązywania postawionego problemu szeregowania, przeanalizować oraz zweryfikować otrzymane wyniki.

EK3 Umiejętności Student potrafi budować modele wybranych procesów dyskretnych w kategoriach sieci Petriego.

EK4 Umiejętności Student potrafi zbadać podstawowe własności modelu sieciowego, wykorzystując poznane metody analizy.

EK5 Wiedza Student zna metody symulacji procesów dyskretnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Implementacja wybranych algorytmów rozwiązywania zagadnień szeregowania w systemach przepływowych.	6
P2	Implementacja algorytmów harmonogramowania zadań cyklicznych w systemach RTS.	3
P3	Modelowanie procesów dyskretnych w oparciu o sieci Petriego. Zapoznanie z graficznym edytorem i symulatorem sieci Petriego PND (Petri Net Draw). Modelowanie z wykorzystaniem symulatora PND.	6
P4	Programowanie modeli symulacyjnych w środowisku GPSS (General Purpose Simulation System). Implementacja metody planowanie zdarzeń.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do przedmiotu. Przegląd modeli i metod symulacji procesów dyskretnych. Klasyfikacja systemów.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Zagadnienie szeregowania zadań. Kryteria optymalizacji. Wybrane algorytmy szeregowania.	4
W3	Systemy RTS. Szeregowanie zadań cyklicznych. Algorytmy: CES, RMS, DMS. Warunki szeregowalności zadań.	2
W4	Wprowadzenie do teorii sieci Petriego. Modelowanie procesów dyskretnych w oparciu o sieci Petriego. Własności strukturalne i dynamiczne modeli sieciowych. Przykłady modelowania. Metody grafowe analizy sieci Petriego.	4
W5	Przegląd metod optymalizacji dyskretniej. Metoda podziału i ograniczeń B&B (Branch and Bound). Algorytmy metaheurystyczne w optymalizacji dyskretniej.	2
W6	Programowanie modeli symulacyjnych w oparciu o metody planowania zdarzeń i interakcji procesów. Elementy języka symulacyjnego GPSS (General Purpose Simulation System).	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady.

N2 Ćwiczenia projektowe.

N3 Prezentacje multimedialne.

N4 Konsultacje.

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	36
Konsultacje przedmiotowe	12
Egzaminy i zaliczenia w sesji	12
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium.

F2 Referaty.

F3 Projekt indywidualny.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z kolokwium.

P2 Ocena z wykonania projektu.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z kolokwium i z projektu.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna typy systemów wykonawczych oraz dedykowane tym systemom algorytmy szeregowania.
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady budowania czasowych harmonogramów realizacji zadań.

NA OCENĘ 5.0	Student objaśnia sposoby przystosowania algorytmów szeregowania dla szczególnych przypadków uwzględniających dodatkowe zasoby i ograniczenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi sklasyfikować algorytmy szeregowania ze względu na różne kryteria optymalizacji.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi implementować algorytmy szeregowania dla wybranych systemów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi kodować i uruchamiać algorytmy szeregowania w wybranym środowisku programowym oraz analizować i weryfikować otrzymane wyniki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi przedstawić wymagane zasady modelowania procesów dyskretnych z wykorzystaniem teorii sieci Petriego.
NA OCENĘ 4.0	Student umie budować modele z wykorzystaniem sieci priorytetowych, podaje dziedziny zastosowań modeli.
NA OCENĘ 5.0	Student umie wykorzystać narzędzia typu open source do symulacji zachowania się modeli sieciowych. Konstruuje diagramy czasowe przebiegu parametrów modelu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać podstawowe własności strukturalne i dynamiczne modeli sieciowych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykorzystać graficzne metody (graf pokrycia znakowań osiągalnych) do określania własności modelu.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zastosować pojęcie niezmienników sieci do algebraicznych metod badania własności modeli.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaplanować symulację procesów dyskretnych wg stałego kroku upływu czasu.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi określić model symulacji według metody planowania zdarzeń.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykorzystać pakiet oprogramowania GPSS do programowania modeli symulacyjnych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I2_W01 I2_W05 I2_W06 I2_K01 I2_K04	Cel 1	P1 P2 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	I2_U03 I2_U07 I2_K04	Cel 1	P1 P2 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	I2_U03 I2_U05 I2_U07 I2_K01 I2_K04	Cel 2	P3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	I2_U03 I2_U05 I2_U07 I2_K01 I2_K04	Cel 2	P3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK5	I2_W01 I2_W02 I2_W04 I2_W06 I2_K01 I2_K04	Cel 3 Cel 4	P4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Barczyk J.** — *Automatyzacja procesów dyskretnych*, Warszawa, 2003, Oficyna Wydawnicza PW.
- [2] | **Smutnicki Cz.** — *Algorytmy szeregowania*, Warszawa, 2002, EXIT.
- [3] | **Szpyrka M.** — *Sieci Petriego w modelowaniu i analizie systemów współbieżnych*, Warszawa, 2008, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Evans J.** — *Structures of discrete event simulation*, New York, 1988, Chichester.
- [2] | **Tyszer J.** — *Symulacja cyfrowa*, Warszawa, 1990, WNT.
- [3] | **Murata T.** — *Petri Nets: Properties, Analysis and Applications*, New York, 1989, Proceedings of the IEEE, Vol. 77, No. 4.

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | GPSS - Materiały pomocnicze - pakiet GPSS World Student.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Lech Jamroz (kontakt: ljamroz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Lech Jamroz (kontakt: ljamroz@pk.edu.pl)

2 dr inż. Jerzy Raszka (kontakt: jraszka@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....