

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                            |
|---|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Podstawy teorii systemów   |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Basis of systems theory    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | M922                       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 1.00                       |
| SEMESTRY                                | 2                          |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 15     | 15        | 0            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie sposobów prowadzenia analizy elementów składowych procesu technologicznego, powiązań i zależności między nimi.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Bez wymagań

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna metody analizy procesu technologicznego.

**EK2 Umiejętności** Potrafi prowadzić modelowanie fizyczne i matematyczne procesu.

**EK3 Umiejętności** Potrafi stosować wybrane metody optymalizacyjne.

**EK4 Umiejętności** Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenie kwalifikacji zawodowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Pojęcia podstawowe. Systemy i ich struktury.  | 2                |
| <b>W2</b> | Modelowanie procesów technologicznych. Modelowanie fizyczne. Teoria podobieństwa. Planowanie doświadczeń. Wybrane plany eksperymentów. Matematyczne metody opracowania wyników badań. | 3                |
| <b>W3</b> | Modelowanie matematyczne. Zasada izomorfizmu modeli. Budowa modelu. Równania stanu. Symulacja modeli. Wybrane metody numeryczne.  | 3                |
| <b>W4</b> | Wybrane zagadnienia z optymalizacji. Metody poszukiwania ekstremum.   | 2                |
| <b>W5</b> | Podstawy teorii grafów.   | 2                |
| <b>W6</b> | Optymalizacja systemów złożonych. Zadanie optymalizacji. Optymalizacja w układzie hierarchicznym.   | 3                |

| ĆWICZENIA |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Modelowanie fizyczne. Analiza wymiarowa i liczby kryterialne.   | 4                |
| <b>C2</b> | Obiekt, wielkości wejściowe i wyjściowe, stopnie swobody.   | 2                |
| <b>C3</b> | Metody statystyki matematycznej. Analiza wariancji, regresji i kowariancji. Modelowanie wybranych procesów. | 4                |
| <b>C4</b> | Wykorzystanie metod numerycznych.   | 3                |
| <b>C5</b> | Kryteria optymalizacji, funkcje celu i wyznaczanie ich ekstremów.   | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI   | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |   |
| Godziny wynikające z planu studiów   | 30  |
| Konsultacje przedmiotowe   | 0   |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 0   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |   |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 0   |
| Opracowanie wyników  | 0   |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 0   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>30</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 1.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W2 Ocena końcowa jest ustalana na podstawie średniej arytmetycznej ze wszystkich testów i zaliczenia pisemnego

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0        | -  |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna wybrane metody analizy procesu technologicznego.                           |
| NA OCENĘ 3.5        | -  |
| NA OCENĘ 4.0        | -  |
| NA OCENĘ 4.5        | -  |
| NA OCENĘ 5.0        | -  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | -  |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi prowadzić modelowanie fizyczne i matematyczne                          |
| NA OCENĘ 3.5        | -  |
| NA OCENĘ 4.0        | -  |
| NA OCENĘ 4.5        | -  |
| NA OCENĘ 5.0        | -  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | -  |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi stosować wybrane metody optymalizacyjne                                |
| NA OCENĘ 3.5        | -  |
| NA OCENĘ 4.0        | -  |
| NA OCENĘ 4.5        | -  |
| NA OCENĘ 5.0        | -  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | -  |
| NA OCENĘ 3.0        | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kwalifikacji. |
| NA OCENĘ 3.5        | -  |
| NA OCENĘ 4.0        | -  |
| NA OCENĘ 4.5        | -  |
| NA OCENĘ 5.0        | -  |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                      | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|--|-----------------------|---------------|
| EK1               | K2_W10   | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 C1 C2<br>C3 C4 C5 | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | K2_UP08  | Cel 1           | W2 W3 C1 C3<br>C4                      | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK3               | K2_UP06  | Cel 1           | W4 W6 C5                               | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               | K2_UP10  | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 C1 C2<br>C3 C4 C5 | N1 N2                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Luyben K. — *Modelowanie, symulacja i sterownie procesów przemysłu chemicznego*, Warszawa, 1976, WNT
- [2] | Sieniutycz S. — *Optymalizacja w inżynierii procesowej*, Warszawa, 1987, WNT
- [3] | Ostrowski G. M., Wolin J. M., — *Optymalizacja złożonych systemów technologii chemicznej*, Warszawa, 1974, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Lipatow L. N. — *Typowe procesy technologii chemicznej jako obiekty sterowania*, Warszawa, 1977, WNT
- [2] | ohstone R. E., Thring M.W — *Instalacje doświadczalne, modele i metody powiększania skali*, Warszawa, 1980, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Jerzy Kamieński (kontakt: jkamien@usk.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Jerzy Kamieński (kontakt: jkamie@usk.pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....