

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Studia Doktoranckie WliTCh

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: D

Stopień studiów: III

Specjalności: Inżynieria Chemiczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                         |
|-----------------------------------------|-------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | III Teoria katastrof    |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                         |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh D oIIIS C38 15/16 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                    |
| SEMESTRY                                | 4                       |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 15      | 0         | 0            | 0                                | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zastosowanie metod Teorii Katastrof do analizy nieliniowej obiektów inżynierii chemicznej

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

1 Inżynieria Chemiczna, Matematyka, Matematyka Stosowana, Analiza Nieliniowa, Metody Numeryczne, Inżynieria Reaktorów Chemicznych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** doktorant zna podstawy Teorii Katastrof

**EK2 Umiejętności** doktorant posiada umiejętność analizy i badania struktury stanów stacjonarnych obiektów nieliniowych

**EK3 Umiejętności** doktorant posiada umiejętność zastosowania teorii katastrof do analizy nieliniowej obiektów inżynierii chemicznej

**EK4 Kompetencje społeczne** Student umie pracować w grupie oraz przedstawić publicznie opracowany temat

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY   |                                                                                                         |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Preliminaria matematyczne. Charakterystyka obiektów nieliniowych.                                       | 1                |
| <b>W2</b> | Elementarna teoria katastrof. Teoremat Thoma, Kowymiar osobliwości, Katastrofy statyczne i ich analiza. | 4                |
| <b>W3</b> | Rozszerzona teoria katastrof. Katastrofy dynamiczne i ich analiza.                                      | 4                |
| <b>W4</b> | Zastosowanie teorii katastrof do analizy układów nieliniowych.                                          | 3                |
| <b>W5</b> | 5 Analiza struktury stanów stacjonarnych. Przekroje katastroficzne                                      | 3                |

| PROJEKT   |                                                                                          |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Analiza struktury stanów stacjonarnych reaktora zbiornikowego z całkowitym wymieszaniem. | 15               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Praca w grupach

## 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                                                                         | 10                                                      |
| 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                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>70</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |     |
|---------------------|-----|
| NA OCENĘ 3.0        | 50% |
| NA OCENĘ 4.0        | 70% |
| NA OCENĘ 5.0        | 90% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |     |
| NA OCENĘ 3.0        | 50% |
| NA OCENĘ 4.0        | 70% |
| NA OCENĘ 5.0        | 90% |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |     |
|---------------------|-----|
| NA OCENĘ 3.0        | 50% |
| NA OCENĘ 4.0        | 70% |
| NA OCENĘ 5.0        | 90% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |     |
| NA OCENĘ 3.0        | 50% |
| NA OCENĘ 4.0        | 70% |
| NA OCENĘ 5.0        | 90% |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 P1 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 P1 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 P1 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 P1 | N1 N2 N3              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | T. Poston, I. Stewart — *Catastrophe: Theory and Its Applications*, London, 1998, Dover
- [2] | R. Gilmore — *Catastrophe Theory for Scientists and Engineers*, London, 1993, Dover

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Robert Grzywacz (kontakt: [pcgrzywa@cyf-kr.edu.pl](mailto:pcgrzywa@cyf-kr.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Robert Grzywacz (kontakt: [robekk@gmail.com](mailto:robekk@gmail.com))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....