

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IS2

Stopień studiów: II

Specjalności: Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Techniki pomiarowe i obliczeniowe |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE IS2 oIIS D21 19/20          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe        |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                              |
| SEMESTRY                                | 2                                 |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 2       | 10     | 0         | 10          | 10                              | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wykształcenie podstawowych umiejętności prowadzenia eksperymentów z zastosowaniem współczesnej aparatury pomiarowej oraz analizy otrzymanych wyników.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z metodami oraz oprogramowaniem stosowanym do obliczeń symulacyjnych i analizy danych eksperymentalnych.

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

1 brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student przedstawia cele prowadzenia pomiarów w inżynierii cieplnej. Tłumaczy zadania elementów składowych współczesnego toru pomiarowego.

**EK2 Umiejętności** Student potra przeprowadzić eksperyment z zastosowaniem aparatury pomiarowej; poprawnie opracowuje i interpretuje uzyskane wyniki.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi przeprowadzić analizę symulacyjną przy zastosowaniu poznanego oprogramowania. Poprawnie dobiera parametry symulacji.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student posiada świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych oraz postępowania zgodnie z zasadami etyki.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                             |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Współczesny tor pomiarowy. Przetworniki pomiarowe. Metody rejestracji wyników pomiarów. Niepewność pomiaru. | 3                |
| <b>W2</b> | Metody pomiaru temperatury.                                                                                 | 2                |
| <b>W3</b> | Modelowanie i analiza symulacyjna wybranych procesów.                                                       | 3                |
| <b>W4</b> | Zasady doboru parametrów symulacji. Niepewność wyników symulacji.                                           | 2                |

| LABORATORIA |                                                                    |                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH             | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>   | Pomiary temperatury metodami elektrycznymi.                        | 3                |
| <b>L2</b>   | Rejestratory sygnałów szybko- i wolnozmiennych.                    | 3                |
| <b>L3</b>   | Badanie właściwości statycznych i dynamicznych systemu grzewczego. | 4                |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |                                                        |                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |                                                                          |                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>               | Podstawy obsługi programu Matlab / Simulink. Metody wizualizacji danych. | 4                |
| <b>K2</b>               | Symulacyjne badanie wybranych strategii sterowania systemem grzewczym.   | 6                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Prezentacje multimedialne

## 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                               | 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>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Test

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Kolokwium

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |         |
|---------------------|---------|
| NA OCENĘ 2.0        | <55%    |
| NA OCENĘ 3.0        | 55-65%  |
| NA OCENĘ 3.5        | 65-75%  |
| NA OCENĘ 4.0        | 75-85%  |
| NA OCENĘ 4.5        | 85-95%  |
| NA OCENĘ 5.0        | 95-100% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |         |
| NA OCENĘ 2.0        | <55%    |
| NA OCENĘ 3.0        | 55-65%  |
| NA OCENĘ 3.5        | 65-75%  |
| NA OCENĘ 4.0        | 75-85%  |
| NA OCENĘ 4.5        | 85-95%  |
| NA OCENĘ 5.0        | 95-100% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |         |
| NA OCENĘ 2.0        | <55%    |
| NA OCENĘ 3.0        | 55-65%  |
| NA OCENĘ 3.5        | 65-75%  |
| NA OCENĘ 4.0        | 75-85%  |
| NA OCENĘ 4.5        | 85-95%  |
| NA OCENĘ 5.0        | 95-100% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |         |
| NA OCENĘ 2.0        | <55%    |
| NA OCENĘ 3.0        | 55-65%  |
| NA OCENĘ 3.5        | 65-75%  |
| NA OCENĘ 4.0        | 75-85%  |
| NA OCENĘ 4.5        | 85-95%  |
| NA OCENĘ 5.0        | 95-100% |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE             | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W02 K_U05<br>K_U06 K_U08<br>K_K07                                            | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>L1 L2 L3 K1 K2 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               | K_W02 K_U05<br>K_U06 K_U08<br>K_K07                                            | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>L1 L2 L3 K1 K2 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               | K_W02 K_U05<br>K_U06 K_U08<br>K_K07                                            | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>L1 L2 L3 K1 K2 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK4               | K_W02 K_U05<br>K_U06 K_U08<br>K_K07                                            | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>L1 L2 L3 K1 K2 | N1 N2 N3              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jan Porzuczek (kontakt: porzuc@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jan Porzuczek (kontakt: jan.porzuczek@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....