

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka niekonwencjonalna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Multimedia w energetyce      |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Multimedia in power industry |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE EN oIIS C13 19/20      |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe        |
| 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       | 15     | 0         | 15          | 0                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z techniką multimedialną w energetyce.

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

1 Znajomość technologii oraz maszyn i urządzeń energetycznych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Uzyskanie wiedzy na temat techniki multimedialnej w energetyce.

**EK2 Wiedza** Zaznajomienie się z zagadnieniami profilaktyki i diagnostyki maszyn i urządzeń stosowanych w energetyce.

**EK3 Wiedza** Poznanie komputerowych układów nadzoru i sterowania w energetyce.

**EK4 Wiedza** Zapoznanie się z nadzorem wybranych urządzeń energetycznych oraz ich elementów (kotły, turbiny).

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Technika multimedialna - podstawowe pojęcia i jej zadania w energetyce.                                                                                                                                                                             | 1                |
| <b>W2</b> | Profilaktyka i diagnostyka techniczna maszyn i urządzeń energetycznych.                                                                                                                                                                             | 2                |
| <b>W3</b> | Uwarunkowania dotyczące możliwości wizualizacji, nadzoru, monitorowania i sterowania w technice. SCADA - struktura sprzętowa, oprogramowanie, platforma systemowa, komunikacja i zabezpieczenia.                                                    | 3                |
| <b>W4</b> | Ekran aplikacji wizualizacyjnej i systemu multimedialne SCADA w energetyce zawodowej, grzewczej i przemysłowej. Przykłady masek wizualizujących pracę siłowni ciepłej (na podstawie rozwiązań różnych firm, z uwzględnieniem podobieństw i różnic). | 3                |
| <b>W5</b> | Komputerowe nadzór pracy i oceny stanu technicznego urządzeń energetycznych (kotły, turbozespoły i ich urządzenia pomocnicze).                                                                                                                      | 3                |
| <b>W6</b> | Monitorowanie stopnia zużycia trwałości materiału elementów ciśnieniowych urządzeń energetycznych.                                                                                                                                                  | 2                |
| <b>W7</b> | Środowiskowy aspekt stosowania techniki multimedialnej w siłowniach ciepłych.                                                                                                                                                                       | 1                |

| LABORATORIA |                                                                       |                  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>   | Technika multimedialna w badaniu przepływowego wymiennika ciepła.     | 3                |
| <b>L2</b>   | Monitorowanie procesów ciepłych w kotłowych podgrzewaczach powietrza. | 3                |

| LABORATORIA |                                                                                                              |                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP          | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L3</b>   | Nadzór pracy urządzeń w siłowni cieplnej - kontrola multimedialna produkcji energii elektrycznej i cieplnej. | 6                |
| <b>L4</b>   | Ocena stanu technicznego urządzeń za pomocą wideoendoskopu.                                                  | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 3                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 17                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 3                                                       |
| <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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

**W2** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej uzyskanych ocen.

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Student orientuje się w zadaniach techniki multimedialnej, potrafi określić cele jej stosowania.                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna wymagania odpowiednie dla oceny 3.0 a ponadto zna zagadnienia dotyczące profilaktyki i diagnostyki technicznej stosowanej w energetyce.                                                                            |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 5.0        | Student spełnia wymagania dla oceny 4.0 a ponadto zna formy nadzoru i diagnostyki technicznej oraz spełniane przez nie zadania, a także orientuje się w zagadnieniach dotyczących podsystemów tworzących system diagnostyczny. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna stosowane w energetyce systemy nadzoru SCADA i ich ich strukturę.                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna wymagania na ocenę 3.0 a ponadto: zna sposoby komunikacji i zabezpieczeń systemów SCADA, potrafi wskazać podstawowe informacje podawane na obrazach synoptycznych dotyczących instalacji energetycznych.           |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 5.0        | Student spełnia wymagania na ocenę 4.0 a ponadto: zna strukturę systemów: CAMAC i pracujących w standardzie IEC-625, posiada wiedzę na temat komputerowych układów akwizycji danych.                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi podać podstawowe dane dotyczące maski systemu multimedialnego w zastosowaniu do głównych urządzeń instalacji energetycznej.                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                                                              |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Wymagania jak dla oceny 3.0 a ponadto: wiedza pozwalająca wskazać ewentualne różnice w projektowanych przez różne zespoły obrazach synoptycznych dotyczących monitorowania danej instalacji energetycznej, znajomość zakresów obserwacji.                       |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 5.0        | Wiedza jak dla oceny 4.0 a ponadto: znajomość przykładowych struktur systemu nadzoru układu siłowni cieplnej, wiedza dotycząca monitorowania np.: turbiny parowej, walcza kotła parowego, odkształceń związanych z pełzaniem elementów energetyki cieplnej itp. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi sformułować główne zadania techniki SCADA w odniesieniu do podstawowych urządzeń energetycznych ze wskazaniem celów.                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | Student spełnia wymagania dla oceny 3.0 a także ma umiejętność interpretacji danych uzyskiwanych za pomocą systemów SCADA.                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 5.0        | Student spełnia wymagania dla oceny 4.0 a ponadto potrafi wskazać i opisać bloki funkcjonalne węzła cieplnego i bloku energetycznego, w tym dotyczące monitorowania podczas pracy.                                                                              |

## 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_W17                                                                         | Cel 1           | W1 W2 L1 L3             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | K2_W17                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>L1 L2    | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK3               | K2_W17                                                                         | Cel 1           | W5 W6 W7 L1<br>L2 L3 L4 | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               | K2_W17                                                                         | Cel 1           | W6 W7 L1 L2<br>L3 L4    | N1 N2                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Skarbek W. — *Multimedia oprogramowanie i sprzęt.*, PLJ, 1998, Warszawa
- [2] | Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F. — *Elektrownie*, Warszawa, 2000, WNT
- [3] | Kasprowicz H. — *Systemy sterowania obiektowego*, Biłgoraj, 2001, RCEZ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Halsall Fred — *Multimedia communications: applications, networks, protocols andf standards*, london, 2001, Pearson Education
- [2] | Przelaskowski Artur — *Techniki multimedialne*, Warszawa, 2011, PW - Okno

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Stanisław Łopata (kontakt: [lopata@mech.pk.edu.pl](mailto:lopata@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Stanisław Łopata (kontakt: [lopata@mech.pk.edu.pl](mailto:lopata@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr hab. inż. Tomasz Sobota (kontakt: [tsobota@mech.pk.edu.pl](mailto:tsobota@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....