

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Energ

Stopień studiów: I

Specjalności: Maszyny i urządzenia elektryczne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Gospodarka energetyczna      |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Energy Management            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIEiK ENERGET oIS PK26 14/15 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe        |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                         |
| SEMESTRY                                | 4                            |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY |   |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|----------|---|
| 4       | 30      | 15        | 0           | 0                               | 0        | 0 |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się ze strukturą obiektów energetycznych, z zasobami pierwotnymi energetycznymi oraz z gospodarką energetyczną na poziomie zakładu. Zapoznać się z planowaniem rozwoju systemów energetycznych, rynkiem energetycznym oraz rolą państwa w gospodarce energetycznej kraju.

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

- 1 Przedmiot gospodarka energetyczna jest podstawowym dla specjalności "Energetyka" i "Elektrotechnika". Swoim celem ma zadanie sformować wiedzę o gospodarce energetycznej kraju, istniejących modelach oraz przewidywanych kierunkach rozwoju polskiego systemu energetycznego. Kryzys energetyczny w świecie wymaga poszukiwania nowych zasobów energetycznych oraz ich przetwarzania i zużycia w celu praktycznym. Przede wszystkim chodzi tutaj o nośnikach odnawialnych energii, ich maksymalnym zastosowaniu i przetwarzaniu z maksymalnej sprawności.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Po zakończeniu przedmiotu student powinien znać: System energetyczny, czyli struktura obiektów energetycznych i ich powiązania, jako składnik rzeczowy gospodarki energetycznej.

**EK2 Wiedza** Po zakończeniu przedmiotu student powinien znać: Systemy odnawialnych i nieodnawialnych nośników energii. Główne podsystemy paliw stałych, ciekłych i gazowych energii nuklearnej, elektroenergetyczny ciepłowniczy.

**EK3 Wiedza** Po zakończeniu przedmiotu student powinien znać: Pozyskiwanie przetwarzanie, przesyłanie i wykorzystywanie nośników energii. Gospodarka energetyczna na poziomie zakładu/budynku optymalizacja zużycia energii.

**EK4 Wiedza** Po zakończeniu przedmiotu student powinien znać: Planowanie rozwoju systemów energetycznych. Rynek energii w Polsce.

**EK5 Wiedza** Po zakończeniu przedmiotu student powinien znać: Gospodarka energetyczna w Polsce - przewidywane kierunki rozwoju polskiego systemu energetycznego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| W1      | System energetyczny, czyli struktura obiektów energetycznych i ich powiązań, jako składnik rzeczowy gospodarki energetycznej. Systemy odnawialnych i nieodnawialnych nośników energii. Główne podsystemy paliw stałych, ciekłych i gazowych energii nuklearnej, elektroenergetyczny ciepłowniczy. Substytucja nośników energii. Pozyskiwanie przetwarzanie, przesyłanie i wykorzystywanie nośników energii. Gospodarka energetyczna na poziomie zakładu/budynku optymalizacja zużycia energii. Zastosowanie modeli do określenia przewidywanej konsumpcji energii. Planowanie rozwoju systemów energetycznych. Rynek energii w Polsce. Gospodarka energetyczna w Polsce - przewidywane kierunki rozwoju polskiego systemu energetycznego. Państwo jako regulator w systemie energetycznym prawo energetyczne monopol państwowy. | 30               |

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

| ĆWICZENIA |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| C1        | Obliczanie sprawności przetwarzania paliw ciekłych i stałych w ciepło. Obliczanie sprawności elektrowni wodnych. obliczanie stat mocy i energii elektrycznej w transformatorach, liniach napowietrznych i generatorach synchronicznych oraz silnikach indukcyjnych. | 15               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

## 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                                                               | 0                                                       |
| 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>0</b>                                                |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

Ocena pracy studenta odbywa się w sposób sprawdzania wiedzy teoretycznych oraz praktycznych. Ocena wpisuje się zespolona z uwzględnieniem odpowiedzi na pytania teoretyczne i zdolności prowadzenia obliczeń zadań.

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Zaliczenie ustne**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie zna struktury obiektów energetycznych i składników gospodarki energetycznej.                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna definicje systemu energetycznego i strukturę jego obiektów.                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.5        | Zna definicje systemu energetycznego i strukturę jego obiektów i ich powiązania.                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.0        | Zna definicje systemu energetycznego, strukturę jego obiektów i rolę w systemie energetycznym.                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | Zna definicje systemu energetycznego, strukturę jego obiektów i ich funkcje w systemie energetycznym.                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Zna definicje systemu energetycznego, strukturę jego obiektów i ich funkcje w gospodarce energetycznej. W stanie policzyć parametry modeli układów energetycznych oraz straty mocy i energii w elementach sieci elektrycznej. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie zna nośników energii i podsystemów paliw.                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | W stanie opisać nieodnawialne nośniki energii oraz ich znaczenie dla gospodarki energetycznej państwa.                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | W stanie opisać odnawialne nośniki energii oraz ich znaczenie i perspektywy dla gospodarki energetycznej państwa.                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | W stanie opisać nieodnawialne i odnawialne nośniki energii oraz ich znaczenie dla gospodarki energetycznej państwa.                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | W stanie opisać aktualne nośniki energii, ich znaczenie dla gospodarki energetycznej państwa oraz główny podsystem paliw stałych, ciekłych i gazowych oraz ich wartości.                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Zna aktualne nośniki energii, oraz główny podsystem paliw i ich znaczenie dla gospodarki energetycznej państwa. W stanie policzyć parametry modeli układów energetycznych.                                                    |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie rozumie gospodarki energetycznej na poziomie zakładu/budynku. Nie zna najważniejszych nośników energii.                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | Rozumie gospodarki energetycznej na poziomie zakładu/budynku i zna najważniejsze nośniki energii istniejące w Polsce.                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | Rozumie sposoby optymalizacji zużycia energii na poziomie zakładu/budynku.                                                                                                                                                    |

|                     |                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Zna szczegoly pozyskiwania, przetwarzania, przesyłania I wykorzystania nośników energii.                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | W stanie ocenić sprawność przetwarzania nieodnawialnych i odnawialnych nośników energii.                                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | Zna szczegoly pozyskiwania, przetwarzania, przesyłania I wykorzystania nośników energii. W stanie policzyć sprawność przetwarzania nieodnawialnych nośników energii.                                    |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie rozumie na czym polega planowanie i rozwój systemu energetycznego.                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Rozumie znaczenie planowania rozwoju systemu energetycznego.                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.5        | Zna zasady i znaczenie planowania dla rozwoju systemu energetycznego.                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | Zna zasady planowania rozwoju systemu energetycznego oraz structure rynku energii.                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Zna zasady planowania rozwoju systemu energetycznego oraz structure rynku energii na poziomie przedsiębiorstw.                                                                                          |
| NA OCENĘ 5.0        | Zna zasady planowania rozwoju systemu energetycznego oraz structure rynku energii. W stanie policzyć parametry elektrowni wodnej.                                                                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie zna możliwych kierunków rozwoju polskiego systemu energetycznego.                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna structure gospodarki energetycznej w Polsce.                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | W stanie charakteryzować oddzielny podsystem gospodarki energetycznej w Polsce.                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | W stanie charakteryzować oddzielny podsystem gospodarki energetycznej w Polsce i możliwe kierunki rozwoju systemu energetycznego.                                                                       |
| NA OCENĘ 4.5        | Zna structure gospodarki energetycznej w Polsce i w stanie opisać najważniejsze kierunki rozwoju polskiego systemu energetycznego.                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Zna structure I funkcje gospodarki energetycznej w Polsce i zna przewidywane kierunki rozwoju polskiego systemu energetycznego. W stanie policzyć straty mocy I energii w systemie elektroenergetycznym |

## 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_W28, K_U13                                                                   | Cel 1           | W1 C1             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | K_W28, K_U13                                                                   | Cel 1           | W1 C1             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK3               | K_W28, K_U13                                                                   | Cel 1           | W1 C1             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               | K_W28, K_U13                                                                   | Cel 1           | W1 C1             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK5               | K_W28, K_U13                                                                   | Cel 1           | W1 C1             | N1 N2                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Notatki z wykładów — ., ., 0, .

[2] | Jacek Marecki — *Podstawy przemian energetycznych.*, Warszawa, 2000, Wydawnictwo naukowo-techniczne

[3] | Pod redakcją Szczesnego Kujszczyka — *Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze. Tom 1*, Warszawa, 1990, Państwowe wydawnictwo Naukowe

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab.inż. Vasyl Hudym (kontakt: [gudymvi@ukr.net.pl](mailto:gudymvi@ukr.net.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof. dr hab.inż. Vasyl Hudym (kontakt: [gudymvi@ukr.net](mailto:gudymvi@ukr.net))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....