

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Aparatura kontrolno-pomiarowa |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Measuring and Control Equipment |
| KOD PRZEDMIOTU | E960 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 1.00 |
| SEMESTRY | 2 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z budową i działaniem aparatury kontrolno-pomiarowej oraz metodami pomiarów przemysłowych. Zdobyć umiejętności wykonywania, opracowania i analizy pomiarów i danych pomiarowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw automatyki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada wiedzę z zakresu monitorowania, pomiarów i eksploatacji instalacji ochrony środowiska.

EK2 Umiejętności Student potrafi zaplanować eksperyment diagnostyczny pozwalający na ocenę efektu i prawidłowości działania urządzenia maszyny lub z systemu w zakresie specjalności klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza.

EK3 Umiejętności Student potrafi określić parametry i cechy pozadane urządzenia lub obiektu z punktu widzenia jego zastosowania w zakresie studiowanej specjalności klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza

EK4 Umiejętności Student potrafi zaplanować i nadzorować zadania obsługowe dla nowego typu konstrukcji i technologii dla zapewnienia jej niezawodnej eksploatacji. Szczególnie w zakresie specjalności klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Pomiary. Analogowe i cyfrowe metody pomiarowe. Zespół pomiarowy, rodzaje sygnałów pomiarowych. Przetworniki sygnału, przetworniki pomiarowe. | 1 |
| W2 | Statyczne i dynamiczne własności układów pomiarowych. Statyczne i dynamiczne błędy pomiaru. Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, wielkości mechanicznych i liczby sztuk. | 2 |
| W3 | Pomiary poziomu cieczy i materiałów sypkich w zbiornikach. Pomiary siły - przetworniki siły. Pomiary masy i strumienia masy. Pomiary ciśnienia i różnicy ciśnień - przetworniki ciśnienia. Pomiary przepływu płynów przepływomierze. Pomiary temperatury termometry, pirometry, kamery termowizyjne. Pomiary wilgotności gazów. Pomiary gęstości i lepkości. Pomiary składu chemicznego. | 2 |
| W4 | Regulatory, sterowniki, urządzenia peryferyjne układów pomiarowych i regulacyjnych. | 2 |
| W5 | Automatyzacja pomiarów przemysłowych, sterowanie procesami przemysłowymi. | 2 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Błędy przyrządów pomiarowych, błędy pomiarów. Komputerowe wspomaganie układów pomiarowych. | 1 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L2 | Wyznaczanie własności fizykochemicznych płynów (lepkość, gęstość, napięcie powierzchniowe i międzyfazowe). | 2 |
| L3 | Mikroskopowy i laserowy pomiar wielkości zanieczyszczeń. Pomiary zanieczyszczenia powietrza monitoring. | 2 |
| L4 | Anemometryczne pomiary prędkości przepływu cieczy i gazów. | 2 |
| L5 | Aparatura kontrolno-pomiarowa i sterowanie w instalacjach neutralizacji ścieków. | 2 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 0 |
| Konsultacje przedmiotowe | 2 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 3 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 2 |
| Opracowanie wyników | 2 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 3 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 12 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 1.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen z kolokwium i sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie posiada wiedzy z zakresu monitorowania, pomiarów i eksploatacji instalacji ochrony środowiska. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada wiedzę z zakresu monitorowania, pomiarów i eksploatacji instalacji ochrony środowiska. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi zaplanować eksperymentu diagnostycznego pozwalającego na ocenę efektu i prawidłowości działania urządzenia maszyny lub systemu w zakresie specjalności klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi zaplanować eksperyment diagnostyczny pozwalający na ocenę efektu i prawidłowości działania urządzenia maszyny lub z systemu w zakresie specjalności klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi określić parametrów i cech pożądanego urządzenia lub obiektu z punktu widzenia jego zastosowania w zakresie studiowanej specjalności klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi określić parametry i cechy pożądanego urządzenia lub obiektu z punktu widzenia jego zastosowania w zakresie studiowanej specjalności klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi zaplanować i nadzorować zadań obsługowych dla nowego typu konstrukcji i technologii dla zapewnienia jej niezawodnej eksploatacji. Szczególnie w zakresie specjalności klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi zaplanować i nadzorować zadania obsługowe dla nowego typu konstrukcji i technologii dla zapewnienia jej niezawodnej eksploatacji. Szczególnie w zakresie specjalności klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza |
| 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_W16 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK2 | K2_U04 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K2_U04 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK4 | K2_U04 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Tumański S. — *Technika pomiarowa*, Warszawa, 2007, WNT
- [2] | Taylor J.R. — *Wstęp do analizy błęd pomiarowego*, Warszawa, 1995, PWN
- [3] | Mieszkowski M. — *Pomiary cieplne i energetyczne*, Warszawa, 1981, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Romer E. — *Miernictwo przemysłowe*, Warszawa, 1970, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Ryszard, Krzysztof Wójtowicz (kontakt: rwojtowi@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Ryszard, Krzysztof Wójtowicz (kontakt: rwojtowi@usk.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Wiesław Szatko (kontakt: wszatko@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)

.....

.....