Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Systemy i urządzenia energetyczne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Rurociągi i instalacje energetyczne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Piping and piping systems
Kod przedmiotu	E933
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	9	0	0	0	9	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z budową i eksploatacją rurociągów oraz innych urządzeń instalacji energetycznych.

Cel 2 Umiejętność wykonania obliczeń dotyczących rurociągów i urządzeń instalacji energetycznych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość podstaw hydromechaniki, wytrzymałości materiałów, wymiany ciepła.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Posiada wiedzę na temat układów rurociągów siłowni cieplnych, obliczeń hydruliczno-wytrzymałościowych rurociągów, a także ich wydłużeń cieplnych i kompensacji.

EK2 Wiedza Posiada wiedzę na temat armatury i podstawowych urządzeń instalacji energetycznych.

EK3 Wiedza Zna rodzaje i własności materiałów izolacyjnych stosowanych w energetyce cieplnej.

EK4 Wiedza Zna budowę i zasadę pracy zamocowań rurociągów.

EK5 Umiejętności Umie wykonywać obliczenia hydrauliczne i wytrzymałościowe rurociągów oraz dobrać grubość izolacji rurociągów.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podział i układy rurociągów siłowni cieplnych oraz materiały stosowane do budowy rurociągów.	1
W2	Obliczenia hydrauliczne i wytrzymałościowe rurociągów. Pełzanie wysokociśnieniowych rurociągów parowych.	2
W3	Wydłużenia cieplne rurociągów i sposoby ich kompensacji.	1
W4	Armatura sterująco-regulująca, zabezpieczająca i pomocnicza w instalacjach energetycznych.	1
W5	Cieplne urządzenia instalacji energetycznych.	2
W6	Izolacja w energetyce cieplnej - materiały izolacyjne, zasady obliczeń.	1
W7	Zamocowania, podparcia i podwieszenia rurociągów.	1

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Projekt rurociągu instalacji energetycznej.	9

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

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	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	27
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**42**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt indywidualny

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	Posiada wiedzę na temat stosowanych układów rurociągów i zasad kompensacji wydłużenia cieplnego.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowego osprzętu rurociągów oraz przeznaczenia, budowy i bilansowania urządzeń cieplnych instalacji energetycznych.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Znajomość rodzajów materiałów izolacyjnych, ich własności i przeznaczenia.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Posiada wiedzę dotyczącą sposobów mocowania rurociągów.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 5	

Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Umiejętność określenia w przypadku rurociągów: oporów hydraulicznych, rodzaju materiału i wymaganej grubości ścianki oraz grubości izolacji cieplnej.
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_W05, K2_W07	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 P1	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W07	Cel 1 Cel 2	W1 W4 W5	N1	P1
EK3	K2_W05, K2_W07	Cel 1 Cel 2	W1 W6 P1	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_W05, K2_W07	Cel 1 Cel 2	W1 W7	N1	P1
EK5	K2_W05, K2_W07, K2_U13, K2_U16	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W6 W7 P1	N1 N2	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Tarnowska-Tierling A. — *Urządzenia cieplne siłowni. Część I Rurociągi.*, Szczecin, 1981, Wyd. Uczelniane Politechniki Szczecińskiej.

[2] Escoe A. K. — *Piping and Pipeline. Assessment Guide.*, GPP, 2006, Elsevier.

[3] Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F. — *Elektrownie*, Warszawa, 2000, WNT.

Literatura uzupełniająca

[1] Górecki J. — *Sieci cieplne.*, Wrocław, 1997, Oficyna Wyd. Pol. Wrocławskiej

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż., prof. PK Stanisław Łopata (kontakt: `lopata@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)

. . . . . .