



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Specjalne instalacje ciepłe [N1IŚrod1>SIC]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

20

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

10

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Fabian Cybichowski

fabian.cybichowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu wymiany ciepła, mechaniki płynów (przepływy ciepła, przepływy w rurociągach, opory przepływu) oraz regulacji pracy instalacji grzewczych. Wykonywanie podstawowych obliczeń inżynierskich, dobór podstawowych urządzeń stosowanych w instalacjach grzewczych (rurociągi, pompy, zawory regulacyjne), korzystanie z arkuszy kalkulacyjnych Excel oraz prostych makr VBA. Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.

Cel przedmiotu

Nabywanie przez studentów podstawowej wiedzy w zakresie działania i projektowania przemysłowych instalacji ciepłych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma podstawową wiedzę w zakresie typowych instalacji ciepłych stosowanych w przemyśle.
2. Zna metody obliczeniowe, techniki projektowe, narzędzia i materiały stosowane przy projektowaniu przemysłowych instalacji ciepłych.
3. Zna podstawowe regulacje prawne odnośnie bezpieczeństwa instalacji ciepłych.

Umiejętności:

1. Student potrafi dobrać rodzaj systemu grzewczego odpowiedni do konkretnego zastosowania.
2. Potrafi wykonać obliczenia przepływu, doboru rurociągów i urządzeń dla konkretnego zastosowania, dla różnych mediów grzewczych.
3. Potrafi dobrać podstawowe urządzenia zabezpieczające stosowane w instalacjach cieplnych.

Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość konieczności ciągłego zdobywania i poszerzania wiedzy w celu kompetentnego wykonywania zawodu inżyniera.
2. Zna pozatechniczne skutki ogólnie rozumianej działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko (środowisko pracy, środowisko naturalne).

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady:

Zaliczenie w formie pytań (i/lub): otwartych, obliczeniowych, rysunkowych, testowych różnego typu.

Skala ocen: 0-50%: 2,0; 51-60%: 3,0; 61-70%: 3,5; 71-80%: 4,0; 81-90%: 4,5; 91-100%: 5,0.

Premiowana obecność: +0,5 oceny za obecność na 10 wykładach, +1,0 oceny za obecność na 14 wykładach (warunek: minimalny wynik z testu 40%).

Ćwiczenia audytoryjne:

Zaliczenie pisemne lub obrona/prezentacja zadania semestralnego

Treści programowe

Wykłady:

1. Wprowadzenie do przedmiotu - przemysłowe instalacje cieplne
 2. Czynniki grzewcze i media stosowane w przemyśle (roztwory glikolu, olej termalny, para wodna, przemysł spożywczy): wprowadzenie, ogólne zasady projektowania.
 3. Wykorzystanie pary wodnej w przemyśle: wprowadzenie, bilanse cieplne, ogólne zasady projektowania, dobór urządzeń.
 4. Przemysłowe procesy odzysku ciepła: bilanse cieplne, ogólne zasady projektowania, bilansowanie hydrauliczne.
 5. Analiza sposobu pracy i wytyczne sterowania pracą instalacji grzewczych.
 6. Bezpieczeństwo instalacji cieplnych: wymagania Urzędu Dozoru Technicznego, wymagania związane z BHP.
 7. Wprowadzenie do ćwiczeń rachunkowych - metodyka obliczeń i doborów urządzeń w zakresie zagadnień omawianych na wykładach.
- Ćwiczenia audytoryjne:
Praktyczne zadania z zakresu bilansów cieplnych i przepływów czynnika w instalacjach omawianych na wykładach, w tym doboru podstawowych urządzeń.

Metody dydaktyczne

Wykłady:

Wykład informacyjny z elementami wykładu konwersacyjnego; Wykład problemowy; Prezentacja multimedialna

Ćwiczenia audytoryjne:

Metoda problemowa; Interaktywne rozwiązywanie zadań; Interaktywne materiały online

Literatura

Podstawowa:

- [1] Poradnik GESTRA (Flowserve) dla systemów parowych.
- [2] Learn About Steam, Spirax Sarco (poradnik dostępny na stronie Spirax Sarco)
- [3] Obowiązujące regulacje prawne (UDT, BHP)

Uzupełniająca:

- [1] Materiały udostępniane przez producentów armatury i urządzeń, dostępne w internecie

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	45	2,00