



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|--|
| Kod modułu | |
| Nazwa modułu | Projektowanie kotłowni wodnych niskotemperaturowych |
| Nazwa modułu w języku angielskim | Design of low - temperature water boilers |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2012/2013 |

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów | Inżynieria Środowiska |
| Poziom kształcenia | II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i> |
| Profil studiów | ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i> |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i> |
| Specjalność | Ogrzewnictwo i wentylacja |
| Jednostka prowadząca moduł | Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych |
| Koordinator modułu | dr hab. inż. Tadeusz Orzechowski |
| Zatwierdził: | prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski |

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|--|--|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i> |
| Status modułu | nieobowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i> |
| Język prowadzenia zajęć | język polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | I |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i> |
| Wymagania wstępne | <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i> |
| Egzamin | nie <i>(tak / nie)</i> |
| Liczba punktów ECTS | 2 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|-------------------------|-----------|-----------|--------------|---------|------|
| w semestrze | 15 | | | | |



EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| | |
|-------------------|--|
| Cel modułu | Poznanie i opanowanie zasad projektowania kotłowni wodnych niskotemperaturowych o mocy do 250 kW na paliwo stałe, olej i gazowe w celu przygotowania do prac projektowych, realizacji i eksploatacji instalacji centralnego ogrzewania. (3-4 linijki) |
|-------------------|--|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia | Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|--|--|--------------------------------------|------------------------------------|
| W_01 | Zna charakterystykę paliw stosowanych w kotłowniach | w | IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 | T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 |
| W_02 | Zna układ technologiczny kotłowni i jego elementy | w | IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 | T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 |
| W_03 | Zna elementy automatyki kotłowni, sposoby dostawy paliw i odprowadzania spalin | w | IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 | T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 |
| W_04 | Zna zasady projektowania kotłowni niskotemperaturowych i wymagane parametry wody instalacyjnej | w | IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 IŚ_W15 | T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 |
| U_01 | Potrafi opracować schemat technologiczny kotłowni | w | IŚ_U03 IŚ_U17 | T2A_U03 T2A_U17 |
| U_02 | Potrafi wykonać niezbędne obliczenia i zaprojektować kotłownię | w | IŚ_U03 IŚ_U17 | T2A_U03 T2A_U17 |
| U_03 | Potrafi dobrać urządzenia i elementy kotłowni | w | IŚ_U03 IŚ_U17 | T2A_U03 T2A_U17 |
| K_01 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników | w | IŚ_K02 | T2A_K02 |
| K_02 | Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki własnej pracy. | w | IŚ_K07 | T2A_K07 |

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|--|---|
| 1. | Charakterystyka paliw stosowanych w kotłowniach | W_01 |
| 2. | Układ technologiczny kotłowni | W_02 U_01 K_01 K_02 |
| 3. | Elementy układu technologicznego kotłowni (kotły, naczynia wzbiorcze, wymienniki, sprzęgła hydrauliczne, pompy, armatura zabezpieczająca) | W_02 U_01 U_03 |
| 4. | Schematy hydrauliczne z kotłami na paliwo stałe, olej i gaz | W_02 U_01 |
| 5. | Automatyka kotłowni – dobór sterowników do układów regulacji automatycznej. | W_03 U_03 |
| 6. | Magazynowanie i dostawa paliw do kotłowni | W_03 |
| 7. | Układy odprowadzenia spalin | W_03 U_02 K_01 K_02 |



| | | |
|----|---|--------------------------------------|
| 8. | Projektowanie kotłowni niskotemperaturowych | W_04 U_02 U_03 K_01 K_02 |
| 9. | Jakość wody dla instalacji kotłowych | W_04 |

2. Charakterystyka zadań projektowych
Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

| Nr zadania projekt. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|---------------------|--------------------|---|
| | | |
| | | |
| | | |

3. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.) |
|---------------|---|
| W_01 | Kolokwium |
| W_02 | Kolokwium |
| W_03 | Kolokwium |
| W_04 | Kolokwium |
| U_01 | Kolokwium |
| U_02 | Kolokwium |
| U_03 | Kolokwium |
| K_01 | Kolokwium |
| K_02 | Kolokwium |

C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | |
|---------------------|--|---------------------|
| | Rodzaj aktywności | obciążenie studenta |
| 1 | Udział w wykładach | 13 |
| 2 | Udział w ćwiczeniach | |
| 3 | Udział w laboratoriach | |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | 3 |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | |
| 6 | Konsultacje projektowe | |
| 7 | Udział w egzaminie/ zaliczeniu | 2 |
| 8 | | |
| 9 | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 18 (suma) |
| 10 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta) | 0,7 |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 10 |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń | |



| | | |
|----|---|----------------------------|
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium | 13 |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów | |
| 15 | Wykonanie sprawozdań | |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium | |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu/ zaliczenia | 10 |
| 19 | | |
| 20 | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 33 <i>(suma)</i> |
| 21 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 1,3 |
| 22 | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 51 |
| 23 | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 2 |
| 24 | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i> | |
| 25 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | |

D. LITERATURA

| | |
|-------------------------------|--|
| Wykaz literatury | <ol style="list-style-type: none">1. Kwiatkowski J., Cholewa L., Centralne ogrzewanie – pomoc projektanta Arkady Warszawa 19802. Koczyk H., Ogrzewanie praktyczne. Wyd. Systherm Serwis. Poznań 20053. Mizielińska K., Olszak J., Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy. Wyd. Pol. Warszawska 20064. Danielewicz J., Gołacki K., Projektowanie kotłowni wodnych niskotemperaturowych Wyd. Pol. Wrocławska 20025. Polskie Normy. Czasopisma techniczne. Katalogi firm oferujących urządzenia do ogrzewania. |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu | |