



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|------------------------------------------|
| Kod modułu | |
| Nazwa modułu | Instalacje ciepłej wody użytkowej |
| Nazwa modułu w języku angielskim | Domestic hot water installations |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2012/2013 |

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

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



EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| | |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cel modułu | Poznanie i opanowanie podstawowych zasad projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej w budynkach. W trakcie ćwiczeń projektowych wykonywany będzie projekt instalacji ciepłej wody użytkowej. <i>(3-4 linijki)</i> |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia | Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
| W_01 | Zna zasady obliczania zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową, w tym normy i przepisy | w/p | IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 IŚ_W07 IŚ_W15 | T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W07 |
| W_02 | Zna zasady obliczania i wymiarowania instalacji c.w.u. | w/p | IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 IŚ_W07 | T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W07 |
| W_03 | Zna charakterystyki i podstawowe parametry techniczne wymienników ciepłej wody i podgrzewaczy | w/p | IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 | T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 |
| W_04 | Zna zasady projektowania węzłów cieplnych i doboru urządzeń do instalacji c.w.u. | w/p | IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 | T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 |
| W_05 | Zna zasady projektowania instalacji ciepłej wody i wymiarowania obiegu cyrkulacyjnego | w/p | IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 | T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 |
| U_01 | Potrafi wyznaczyć zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową | w/p | IŚ_U03 IŚ_U17 | T2A_U03 T2A_U17 |
| U_02 | Potrafi zwymiarować instalację c.w.u. i wykonać obliczenia hydrauliczne, obiegu cyrkulacyjnego | w/p | IŚ_U03 IŚ_U17 | T2A_U03 T2A_U17 |
| U_03 | Potrafi dobrać urządzenia i elementy instalacji c.w.u. | w/p | IŚ_U03 IŚ_U17 | T2A_U03 T2A_U17 |
| K_01 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników | p | IŚ_K02 | T2A_K02 |
| K_02 | Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki własnej pracy. | p | IŚ_K07 | T2A_K07 |

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. | Wstęp: zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową dla budynków mieszkalnych i niemieszkalnych, przepływy zwrotne w instalacjach wodociągowych | W_01 U_01 |
| 2. | Zasady obliczania i wymiarowania instalacji c.w.u. | W_02 U_02 |
| 3. | Wymienniki ciepłej wody, podgrzewacze zasobnikowe, podgrzewacze pojemnościowe dla budynków innych niż mieszkalne | W_03 U_03 |
| 4. | Węzły cieplne | W_04 |



| | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| | | U_03 |
| 5. | Urządzenia na instalacji ciepłej wody użytkowej | W_04 U_03 |
| 6. | Zasady projektowania instalacji ciepłej wody | W_05 U_02 |
| 7. | Wymiarowanie obiegu cyrkulacyjnego, metody regulacji obiegu cyrkulacyjnego, cyrkulacja grawitacyjna | W_05 U_02 |

2. Charakterystyka zadań projektowych Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

| Nr zadania projekt. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. | Zakresu projektu i założenia projektowe. | W_01 |
| 2. | Opis techniczny instalacji i obliczenia zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową | W_01 U_01 K_01 K_02 |
| 3. | Zwymiarowanie instalacji c.w.u. i obliczenia hydrauliczne | W_02 U_02 K_01 K_02 |
| 4. | Dobór urządzeń dla projektowanej instalacji | W_03 W_04 W_05 U_03 K_01 K_02 |
| 5. | Obliczenia obiegu cyrkulacyjnego, wykonanie rysunków | W_05 K_01 K_02 |

3. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i> |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_01 | Kolokwium, projekt |
| W_02 | Kolokwium, projekt |
| W_03 | Kolokwium, projekt |
| W_04 | Kolokwium, projekt |
| W_05 | Kolokwium, projekt |
| U_01 | Kolokwium, projekt |
| U_02 | Kolokwium, projekt |
| U_03 | Kolokwium, projekt |
| K_01 | Projekt |
| K_02 | Projekt |



C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| | Rodzaj aktywności | obciążenie studenta |
| 1 | Udział w wykładach | 14 |
| 2 | Udział w ćwiczeniach | |
| 3 | Udział w laboratoriach | |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | 3 |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | 14 |
| 6 | Konsultacje projektowe | 2 |
| 7 | Udział w egzaminie/zaliczeniu | 2 |
| 8 | | |
| 9 | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 35 <i>(suma)</i> |
| 10 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 1,4 |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 2 |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń | |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium | 2 |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów | |
| 15 | Wykonanie sprawozdań | |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium | |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | 6 |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 5 |
| 19 | | |
| 20 | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 15 <i>(suma)</i> |
| 21 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 0,8 |
| 22 | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 50 |
| 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> | 26 |
| 25 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 1,04 |

D. LITERATURA

| | |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykaz literatury | <ol style="list-style-type: none">1. S. Mańkowski: „Projektowanie instalacji ciepłej wody użytkowej”2. Sosnowski, Tabernacki, Chudzicki: „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne”3. Kwiatkowski, Cholewa: „Centralne ogrzewanie, pomoce projektanta”4. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu | |