

Opis przedmiotu

| | |
|-------------------|---|
| Kod przedmiotu | MN1A_52_01 |
| Nazwa przedmiotu | Podstawy budowy urządzeń dla procesów cieplnych |
| Wersja przedmiotu | 1 |

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

| | |
|----------------------------------|--|
| Poziom kształcenia | Studia I stopnia |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Niestacjonarne zaoczne |
| Kierunek studiów | Mechanika i Budowa Maszyn |
| Profil studiów | Profil ogólnoakademicki |
| Specjalność | Aparatura Przemysłowa |
| Jednostka prowadząca | Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku |
| Jednostka realizująca | WBMiP, Instytut Inżynierii Mechanicznej |
| Koordinator przedmiotu | prof. dr hab. inż. / Mieczysław Poniewski / profesor zwyczajny |

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

| | |
|---|--|
| Blok przedmiotów | Aparatura Przemysłowa |
| Grupa przedmiotów | Obowiązkowe z możliwością wyboru |
| Status przedmiotu | Obowiązkowy |
| Język prowadzenia zajęć | polski |
| Semestr nominalny | 6 (r.a. 2013/2014) |
| Usytuowanie realizacji w roku akademickim | semestr letni |
| Wymagania wstępne | - |
| Limit liczby studentów | Wykłady min.15, Ćwiczenia: 20 - 30, Laboratoria: 8 - 12, Projekty: 10 - 15 |

C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

| | | | |
|--------------------------|--|----|--|
| Cel przedmiotu | Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy z teorii wymiany ciepła, umiejętności określania pola temperatury, strumieni ciepła wymienionego, pola powierzchni wymiany ciepła oraz zastosowania zdobytej wiedzy do projektowania urządzeń technicznych. | | |
| Efekty kształcenia | Patrz tabela 1. | | |
| Formy zajęć i ich wymiar | Wykład | 20 | |
| | Ćwiczenia | 10 | |
| | Laboratorium | 10 | |
| | Projekt | 10 | |
| Treści kształcenia | W1 - Pole temperatury, mechanizmy transportu ciepła, parametry fizyczne płynu. W2 - Równanie Fouriera-Kirchhoffa. W3 - Przewodzenie ciepła w stanie ustalonym. W4 - Przewodzenie ciepła w stanie nieustalonym. W5 - Wnikanie i przenikanie ciepła. W6 - Izolacja termiczna, przegrody ozebrowane. W7, W8 - Metody obliczania współczynników wnikania ciepła, obliczanie współczynników wnikanie ciepła w różnych układach. W9 -Wymiana ciepła przez promieniowanie. W10 - Wymienniki ciepła: rozkłady temperatury czynników, średnia różnica | | |

Opis przedmiotu

| | |
|--------------|--|
| | <p>temperatury, pole powierzchni wymiany ciepła. C1 - Obliczenia parametrów fizycznych płynów. Przewodzenie ciepła przez ścianę płaską. C2 - Pole temperatury w stanie nieustalonym, metoda Newmana. Obliczanie strumieni ciepła i temperatury na granicy warstw podczas przenikania ciepła przez przegrody. C3 - Obliczenia strumienia ciepła przenikającego przez warstwy izolacji i przegrody ożebrowane. C4 - Obliczanie współczynników wnikania podczas przepływu wewnątrz rur i kanałów. Obliczanie współczynnika wnikania podczas opływu płyty, walca i pęku rur. C5 - Obliczanie strumienia ciepła i współczynnika wnikania podczas konwekcji swobodnej i wrzenia. Obliczenia współczynników wnikania podczas kondensacji par. C6 - Wymiana ciepła przez promieniowanie. C7 - Obliczanie strumieni ciepła i pola powierzchni w wymiennikach płaszczowo - rurowych równoległoprądowych i krzyżowoprądowych. L1 - Pomiar współczynnika przewodzenia ciepła. L2 - Badanie nieustalonego przewodzenia ciepła w przecie. L3 - Analog hydrauliczny nieustalonego przewodzenia ciepła. L4 - Badanie wnikania ciepła przy mieszaniu. L5 - Badanie rurowego wymiennika ciepła. P1 - Obliczenia i rysunek zestawieniowy wybranego aparatu do wymiany ciepła.</p> |
| Metody oceny | <p>Ocena końcowa (zaliczeniowa) dla przedmiotu jest oceną łączną, wyznaczaną jako średnia arytmetyczna z pozytywnych ocen z zaliczenia części wykładowej, ćwiczeniowej, laboratoryjnej i projektowej. Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z części teoretycznej egzaminu pisemnego obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Warunkiem zaliczenia części ćwiczeniowej przedmiotu jest uzyskanie odpowiedniej ilości punktów podczas trwania semestru. Punkty student może uzyskać z kolokwium (w trakcie semestru) oraz z części zadaniowej egzaminu (w sesji egzaminacyjnej). Uzyskane z kolokwium punkty sumowane są z punktami uzyskanymi podczas części zadaniowej egzaminu. Suma uzyskanych punktów jest kryterium, na podstawie którego student otrzymuje ocenę z części ćwiczeniowej. Ta część egzaminu ma za zadanie sprawdzenie wiedzy i umiejętności z zakresu problematyki zadań rozwiązywanych na zajęciach ćwiczeniowych, w</p> |

Opis przedmiotu

| | |
|--|--|
| | tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianów wstępnych poprzedzających właściwe ćwiczenia, obejmujących wiadomości teoretyczne z instrukcji i innych źródeł, wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją oraz wykonanie sprawozdań. Warunkiem zaliczenia projektowania jest uczestniczenie w zajęciach i wykonanie projektów zgodnie z zasadami. Szczegółowe zasady oceny studentów, organizacji zajęć oraz zasady korzystania z materiałów pomocniczych podawane są na początku zajęć. W sprawach nieuregulowanych, znajdują zastosowanie odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej. |
| Metody sprawdzania efektów kształcenia | Patrz tabela 1. |
| Egzamin | tak |
| Literatura | 1. Wiśniewski S., Wiśniewski T.: Wymiana ciepła, WNT, Warszawa, 1994. 2. Kostowski E.: Przepływ ciepła, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2000. 3. Furmański P., Domański R.: Wymiana ciepła, przykłady obliczeń i zadania, OW PW, Warszawa 2002 4. Nizielski M., Urbaniec K.: Aparatura przemysłowa. OW PW, Warszawa 2010. |
| Witryna www przedmiotu | - |
| D. Nakład pracy studenta | |
| Liczba punktów ECTS | 7 |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia | Wykłady: liczba godzin wg planu studiów - 20, zapoznanie się ze wskazana literaturą - 5, przygotowanie do egzaminu - 5, razem - 30, ćwiczenia: liczba godzin wg planu studiów 10, zapoznanie się z literaturą - 10, przygotowanie do egzaminu - 10 razem 30, laboratorium: liczba godzin wg planu studiów - 10, zapoznanie się z literaturą - 20, przygotowanie sprawozdania - 15, przygotowanie do zaliczenia - 15, razem - 60, projekt: liczba godzin wg planu studiów - 10, zapoznanie się z literaturą - 30, wykonanie obliczeń - 25, wykonanie projektu - 25, razem - 90 Razem - 210 |
| E. Informacje dodatkowe | |
| Uwagi | - |
| Data ostatniej aktualizacji | 2014-02-24 09:33:59 |

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

Profil ogólnoakademicki - wiedza

| | |
|--------|--|
| Efekt: | Rozumie fizyczne zjawiska występujących podczas funkcjonowania aparatów, w których realizowany jest proces wymiany ciepła oraz |
|--------|--|

| Tabela 1. Efekty przedmiotowe | |
|--|--|
| | posiada wiedzę przydatną do obliczeń projektowych. |
| Kod: | W03_01 |
| Weryfikacja: | Egzamin z wiadomości teoretycznych i zadań oraz zaliczenie laboratorium i projektu. |
| Powiązane efekty kierunkowe | M1A_W03_01 |
| Powiązane efekty obszarowe | T1A_W03 |
| Profil ogólnoakademicki - umiejętności | |
| Efekt: | Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł potrzebne do obliczeń technicznych aparatów, w których zachodzi wymiana ciepła, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski. |
| Kod: | U01_01 |
| Weryfikacja: | Egzamin z wiadomości teoretycznych i zadań oraz uzyskanie pozytywnych ocen z laboratorium i z projektu. |
| Powiązane efekty kierunkowe | M1A_U01_01 |
| Powiązane efekty obszarowe | T1A_U01 |
| Efekt: | Potrafi planować i przeprowadzać podstawowe pomiary własności fizycznych i strumieni masy przepływających substancji oraz ich temperatury. |
| Kod: | U08_01 |
| Weryfikacja: | Zaliczenie laboratorium. |
| Powiązane efekty kierunkowe | M1A_U08_01 |
| Powiązane efekty obszarowe | T1A_U08 |
| Efekt: | Potrafi wykorzystywać zasady fizyki do formułowania prostych modeli matematycznych przydatnych do analizy procesów wymiany ciepła w aparatach. |
| Kod: | U09_03 |
| Weryfikacja: | Egzamin z wiadomości teoretycznych i zadań oraz zaliczenie laboratorium i projektu. |
| Powiązane efekty kierunkowe | M1A_U09_03 |
| Powiązane efekty obszarowe | T1A_U09 |
| Efekt: | Umie obliczyć pole powierzchni wymiany ciepła w aparacie, w którym realizowany jest proces wymiany ciepła. |
| Kod: | U16_01 |
| Weryfikacja: | Egzamin z wiadomości teoretycznych i zadań oraz zaliczenie laboratorium i projektu. |
| Powiązane efekty kierunkowe | M1A_U16_01 |
| Powiązane efekty obszarowe | T1A_U16 |
| Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne | |
| Efekt: | Ma świadomość ważności działalności inżyniera mechanika i jego wpływu na środowisko życia człowieka w dziedzinie oszczędzania energii. |
| Kod: | K02_02 |
| Weryfikacja: | Egzamin z wiadomości teoretycznych i zadań oraz zaliczenie laboratorium i projektu. |
| Powiązane efekty kierunkowe | M1A_K02_02 |
| Powiązane efekty obszarowe | T1A_K02 |