

1. Ma świadomość ważności działalności inżynierskiej i jej wpływu na środowisko naturalne (Uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach projektowych) - [K_K02]
2. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy (Uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach projektowych) - [K_K06]
3. Potrafi odpowiednio określić priorytety w wykonywaniu zadań (Uzyskane na wykładzie i ćwiczeniach projektowych) - [K_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

1. Egzamin: Test zaliczeniowy z całości tematyki omawianej na wykładach (efekty: W07, U11, U14). Na zaliczenie należy uzyskać 50% max. ilości punktów.
2. Ćwiczenia projektowe: Wykonanie i zaliczenie trzech projektów w tym 2 (typowe konstrukcje mechaniczne) oraz 1 (przepompownia) (efekty: W07, U11, U14).
3. Ćwiczenia audytoryjne: Kolokwium z zadań (efekty: W07, U11, U14).

Treści programowe

Rodzaje obciążeń. Naprężenia rzeczywiste i dopuszczalne. Wytrzymałość zmęczeniowa. Klasyfikacja połączeń maszynowych. Połączenia nierozłączne: spawane, nitowane i połączenia rozłączne ? śrubowe. Armatura i jej funkcje. Funkcje zaworów jako całości i jego podstawowych elementów. Klasyfikacja zaworów w oparciu o kryterium funkcjonalności i kryterium konstrukcyjne. Zawory zaporowe ? wymagania, zastosowanie, obliczenia wytrzymałościowe korpusu i wrzeciona. Zawory zasuwowe ? funkcje, rodzaje zaworów i ich charakterystyka, zawory obrotowe (kurki) ? rodzaje i budowa, zawory zwrotne ? wymagania, rodzaje. Zawory regulacyjne ? budowa i zasada działania. Współczynniki przepływu ? K_v , K_{vs} , K_{v100} . Zawory grzejnikowe z głowicą termostatyczną ? zasada działania, kryterium dławienia, zastosowanie. Zawory bezpieczeństwa ? funkcje, podział, charakterystyka pracy zaworu. Podział pomp, parametry pracy pompy ? wydajność, wysokość podnoszenia, moc na wale, sprawność. Układ pompowy ? wielkości geometryczne i energetyczne. Kawitacja w układach pompowych. Pompy wirowe jednostrumieniowe i dwustrumieniowe: budowa, zasada działania, napęd pomp. Charakterystyki pomp wirowych, wykres muszlowy pomp. Punkt pracy pompy, pole stosowalności pomp, wykresy zbiorcze. Współpraca pomp w układzie równoległym i szeregowym. Regulacja wydajności pomp. Wentylatory, dmuchawy ? charakterystyka urządzeń, wielkości charakterystyczne. Podział wentylatorów. Charakterystyki wentylatorów promieniowych przy stałej prędkości i zmiennych warunkach pracy. Wentylatory osiowe ? budowa, rozkład prędkości i ciśnienia, moc napędowa. Sposoby regulacji wentylatorów osiowych.

Metody kształcenia: wykład z prezentacją multimedialną. Ćwiczenia projektowe (wykonanie 2-3 projektów) i audytoryjne (zadania obliczeniowe).

Literatura podstawowa:

1. Janiak M.: Urządzenia mechaniczne w inżynierii środowiska. Cz.1. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1993.
2. Janiak M., Krzyżaniak G.: Urządzenia mechaniczne w inżynierii środowiska. Cz. 2. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1995.
3. Praca zbiorowa: Mały Poradnik Mechanika tom I i II. Warszawa 1998.

Literatura uzupełniająca:

1. Stępniewski : Pompy. PWN Warszawa

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach (Godziny kontaktowe)	30	
2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych (Godziny kontaktowe)	15	
3. Udział w ćwiczeniach projektowych (Godziny kontaktowe)	15	
4. Wykonanie projektów (Praca samodzielna)	30	
5. Przygotowanie do zaliczenia wykładów (Praca samodzielna)	14	
6. Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych (Praca samodzielna)	15	
7. Udział w konsultacjach (Godziny kontaktowe)	5	
8. Realizacja testu zaliczeniowego (Godziny kontaktowe)	1	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	60	2