

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Maszyny przepływowe

Rok akademicki: 2013/2014 Kod: WIN-2-302-IG-s Punkty ECTS: 1

Wydział: Wiertnictwa, Nafty i Gazu

Kierunek: Inżynieria Naftowa i Gazownicza Specjalność: Inżynieria gazownicza

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 3

Strona www:

Osoba odpowiedzialna: dr Łuczyński Stanisław (sluczyn@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr Łuczyński Stanisław (sluczyn@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student powinien znać podstawowe równania maszyn przepływowych.	IN2A_W01, IN2A_W02, IN2A_W03	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego
M_W002	Posiada znajomość podstawowych definicji układów pompowych oraz podstaw doboru pomp.	IN2A_W01, IN2A_W03	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego
M_W003	Student posiada ogólną wiedzę w zakresie sprężarek gazu i ich współpracy z gazociągami przesyłowym.	IN2A_W01, IN2A_W02, IN2A_W03	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego
M_W004	Student ma ogólną wiedzę na temat turbin gazowych i zastosowania ich w układach kombinowanych.	IN2A_W01, IN2A_W02, IN2A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego
Umiejętności			
M_U001	Potrafi wykonać obliczenia inżynierskie z zakresu doboru pompy do układu wodociągowego.	IN2A_W01, IN2A_W02, IN2A_W03	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Inne	Zajęcia terenowe	Zajęcia	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student powinien znać podstawowe równania maszyn przepływowych.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada znajomość podstawowych definicji układów pompowych oraz podstaw doboru pomp.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student posiada ogólną wiedzę w zakresie sprężarek gazu i ich współpracy z gazociągami przesyłowym.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Student ma ogólną wiedzę na temat turbin gazowych i zastosowania ich w układach kombinowanych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Potrafi wykonać obliczenia inżynierskie z zakresu doboru pompy do układu wodociągowego.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

1. Maszyny przepływowe wirnikowe i niewirnikowe.

Podział maszyn przepływowych. Stopień maszyny wirnikowej. Kinematyka przepływu przez wirnik. Podstawowe równanie maszyn przepływowych. Liczby podobieństwa stosowane w maszynach przepływowych.

2. Pompy.

Podział pomp. Układy pompowe. Wysokość podnoszenia, wydajność, moc i sprawność pompy. Kawitacja. Uderzenie hydrauliczne. Podstawowe charakterystyki pomp. Podobieństwo dynamiczne pomp wirowych.

3. Wentylatory.

Spiętrzenie całkowite i wydajność wentylatora. Moc i sprawność wentylatora. Wentylatory osiowe i promieniowe. Dmuchawy.

4. Sprężarki.

Typy sprężarek. Spręż, wydajność i praca właściwa sprężarki. Sprężanie wielostopniowe z chłodzeniem i bez chłodzenia. Dobór typu sprężarki i napędu. Regulacja ciągła i skokowa parametrów pracy sprężarek.

5. Turbiny.

Turbiny wodne, parowe i wiatrowe. Turbiny gazowe. Budowa spalinowej turbiny gazowej. Obiegi turbin gazowych. Typy turbozespołów gazowych. Praca turbiny gazowej w układzie kombinowanym. Turbiny ekspansyjne.

Ćwiczenia audytoryjne

1. Trójkąty prędkości wirników promieniowej i osiowej maszyny przepływowej.
2. Określenie pracy jednostkowej i mocy maszyny przepływowej.
3. Układy pompowe. Obliczenie parametrów układu i dobór pompy do określonego układu przewodów.
4. Obliczenie pracy jednostkowej i mocy wentylatora osiowego.
5. Obliczenie sprężu wielostopniowej sprężarki z chłodzeniem międzystopniowym.

Sposób obliczania oceny końcowej

Decyzja wykładowcy na podstawie oceny za kolokwium zaliczeniowe z uwzględnieniem aktywności studenta i ocen na ćwiczeniach audytoryjnych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Chmielniak T. J., Maszyny przepływowe. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 1997.
2. Chmielniak T.: Turbiny ciepłe, skrypt Pol. Śląskiej Nr 1737, Gliwice, 1993.
3. Fortuna S., Wentylatory. Podstawy teoretyczne, zagadnienia konstrukcyjno-eksploatacyjne i zastosowanie. Kraków, Wyd. Techwent s.c. 1999.
4. Jędrał W.: Pompy wirowe, Warszawa, PWN, 2001
5. Perycz S.: Turbiny parowe i gazowe, Ossolineum, Wrocław, 1992.
6. Stępniewski M., Pompy. Warszawa, WNT 1978.
7. Tuliszką E., Sprężarki, dmuchawy i wentylatory. Warszawa, WNT 1976.
8. Witkowski A., Sprężarki wirnikowe. Teoria, konstrukcja, eksploatacja, Gliwice, 2004.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	3 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	10 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	29 godz
Punkty ECTS za moduł	1 ECTS