

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Gospodarka energetyczna w transporcie gazów i cieczy</b>		Kod <b>1010631331010633216</b>
Kierunek studiów <b>Transport</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Inżynieria transportu rurociągowego</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<p><b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>      <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b></p> <p>prof. dr hab. inż. Ewa Tuliszka-Sznitko                      prof. dr hab. inż. Piotr Krzyślak email: ewa.tuliszka-sznitko@put.poznan.pl                      email: piotr.krzyślak@put.poznan.pl tel. 616652111    tel. 616652209 Maszyny Robocze i Transport    Maszyny Robocze i Transport ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań    ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	- znajomość budowy maszyn do transportu cieczy i gazu, charakterystyk eksploatacyjnych - podstawy termodynamiki technicznej, miara oceny dobroci działania maszyn, obiegów - własności fizyko-chemiczne gazów i cieczy - metody bilansowe
2	<b>Umiejętności:</b>	- wykonywanie obliczeń termodynamicznych i przepływowych - budowa algorytmów obliczeniowych - czytanie i analizowanie schematów technologicznych
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	- rozumienie konieczności ilościowej oceny termodynamicznej, ekonomicznej i ekologicznej - społeczne aspekty (jakościowe) powyższych zagadnień
<b>Cel przedmiotu:</b> Racjonalizacja i doskonalenie użytkowania energii w różnych zastosowaniach transportu rurociągowego		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie ekonomiki transportu: gospodarcze znaczenie i funkcje transportu - [K2A_W11]		
2. ma podstawową wiedzę w zakresie organizacji, sterowania i zarządzania w systemach transportu, zna: zarządzanie, nadzór i sterowanie systemami transportowymi - [K2A_W20]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł, w języku polskim i obcych, potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski - [K2A_U01]		
2. ma przygotowanie niezbędne w środowisku przemysłowym, zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą, potrafi stosować normy techniczne dotyczące unifikacji i bezpieczeństwa - [K2A_U08]		
3. potrafi ocenić koszty materiałowe, środowiskowe i nakłady pracy na wykonanie obiektu logistycznego według własnego projektu - [K2A_U09]		
4. potrafi rysować odręcznie elementy maszyn i schematy zgodnie z zasadami rysunku technicznego według norm europejskich - [K2A_U12]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera transportu i jej wpływ na środowisko oraz odpowiedzialność za podejmowane decyzje - [K2A \_K02]
2. ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz gotowość podporządkowania się zasadom współpracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólne działanie - [K2A \_K04]
3. potrafi identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu, m. in. problemy na płaszczyźnie technika ? środowisko - [K2A \_K06]
4. ma świadomość przekazywania zdobytej wiedzy społeczeństwu, podejmuje starania, aby informacje te były zrozumiałe, przedstawia różne rozwiązania i punkt widzenia - [K2A \_K08]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Egzamin

### Treści programowe

Systemy transportu rurociągowego. Użytkowanie maszyn i urządzeń w transporcie rurociągowym. Ekonomika użytkowania energii. Analiza energetyczna i ekonomiczna wybranych procesów transportu rurociągowego. Doskonalenie użytkowania energii i wzrost ekonomiki transportu poprzez racjonalizację wyboru rodzaju nośnika energii, jego parametrów, mocy urządzeń zasilających i odbiorników. Zmienne warunki eksploatacji sieci transportu rurociągowego. Monitoring eksploatacji sieci transportu rurociągowego. Rachunek skumulowanego zużycia energii. Koszty ekologiczne. Gospodarka skojarzona w procesach transportowych. Zbiorniki sprężonych gazów. Podziemne zbiorniki gazu ziemnego ? akumulacja gazów. Możliwości wykorzystywania paliw odnawialnych

#### Literatura podstawowa:

1. J. Szargut, A. Ziębik - Podstawy energetyki ciepłej, PWN, Warszawa 1998
2. Bąkowski K.: Gazyfikacja. Gazociągi, stacje redukcyjne, instalacje i urządzenia gazowe. Wyd. I. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne NT. Warszawa 1996
3. Bąkowski K.: Sieci i instalacje gazowe ? poradnik projektowania budowy i eksploatacji. Wyd. III zmienione. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne NT. Warszawa 2007
4. Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT. Warszawa 2006
5. Skorek J. , Kalina J.: Gazowe układy kogeneracyjne. WNT. Warszawa 2005

#### Literatura uzupełniająca:

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładzie	30
2. Konsultacje	3
3. Przygotowanie do egzaminu	6
4. Udział w egzaminie	4

### Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	43	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	37	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	6	0