

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Gospodarka energetyczna w transporcie gazów i cieczy		Kod 1010631331010633216
Kierunek studiów Transport	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Inżynieria transportu rurociągowego	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Prof. dr hab. inż. E. Tuliszka-Sznitko email: ewa.tuliszka-sznitko@put.poznan.pl tel. 61 665-2111 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student posiada podstawową wiedzę z przedmiotów: mechanika płynów, termodynamika, wymiana ciepła
2	Umiejętności:	Student umie przeprowadzać podstawowe obliczenia termodynamiczno przepływowe, umie tworzyć algorytmy obliczeniowe, umie analizować schematy technologiczne
3	Kompetencje społeczne	Umiejętność współpracy w grupie, student umie określić priorytety w stawianych przed nim zadaniach, wykazuje samodzielność w pracy
Cel przedmiotu: Zrozumienie zasad racjonalnego wytwarzania, przetwarzania, transportu, dystrybucji i użytkowania energii. Zdobycie wiedzy z zakresu krajowej sieci gazowniczej. Zdobycie wiedzy z zakresu eksploatacji i bilansowania układów energetycznych. Poglębienie wiedzy z zakresu wpływu procesów technologicznych na środowisko naturalne		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma utrwaloną wiedzę w zakresie mechaniki płynów i teorii maszyn cieplnych niezbędną dla przeprowadzania obliczeń procesów termodynamiczno - przepływowych zachodzących w urządzeniach energetycznych - [T2A_W04] 2. Posiada wiedzę z zakresu termodynamiki, efektywnego wytwarzania energii, obiegów cieplnych elektrowni i elektrociepłowni, obiegów gazowo-parowych, elementów cieplnych elektrowni. - [T2A_W04] 3. Ma wiedzę z zakresu wpływu maszyn i techniki na środowisko naturalne. Ma wiedzę z zakresu możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii - [T2A_W04]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi pozyskiwać informacje dotyczące energetyki z literatury, internetu, z bazy danych i z innych źródeł w języku polskim i w językach obcych. - [T2A_U01] 2. Potrafi przeprowadzić bilanse cieplne i masowe maszyn cieplnych. Student posiada umiejętność bilansowania obiegów cieplnych elektrowni i elektrociepłowni. - [T2A_U02] 3. Potrafi oszacować potencjalne zagrożenia dla środowiska naturalnego wynikające z zastosowanych technologii przemysłowych. Potrafi sporządzać zakumulowany rachunek energii - [T2A_U06]		
Kompetencje społeczne:		
1. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechanika (działającego w obszarze energetyki). Ma świadomość wpływu tej działalności na środowisko - [T2A_K03]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Egzamin pisemny i ustny.		
Treści programowe		
<p>Podstawowe problemy energetyki. Światowe i krajowe złoża energii pierwotnej. Krajowy system energetyczny. Krajowy system przesyłu gazu. Magazyny podziemne gazu. Transport rurociągowy ropy. Tłocznie. Obiegi ciepłe elektrowni parowych kondensacyjnych i elektrociepłowni; zwiększanie sprawności obiegów ciepłych. Stacjonarne instalacje turbin gazowych. Układy gazowo-parowe. Skojarzona produkcja ciepła i elektryczności. Wykorzystanie energii odnawialnej. Wykorzystanie energii odpadowej. Koszt budowy elektrowni i wytwarzania energii elektrycznej. Zakumulowany rachunek energii. Audyt energetyczny - podstawowe definicje i zasady wykonywania. Nakłady i efekty w przedsięwzięciach usprawniających użytkowanie energii.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Górczyński J., Audyt energetyczny, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, 2000 2. Szargut J.: Termodynamika techniczna, Wyd. P. Śl. 2011 3. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT Warszawa, 2000 4. Wiśniewski St.: Termodynamika techniczna, WNT 1995 5. Tuliszka E. Red.: Termodynamika techniczna. Zbiór zadań, Nr 889, Wyd. P.P. 6. Gutkowski A., Kapusta T. (red) - Zbiór zadań z termodynamiki technicznej, Skrypt PŁ, 2014 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Szymański W., Wolańczyk F., Termodynamika powietrza wilgotnego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2008 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	30	
2. Utrwalenie treści wykładu	7	
3. Konsultacje	1	
4. Przygotowanie do zaliczenia	6	
5. Udział w teście	1	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	45	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0