

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Turbiny parowe i gazowe		Kod 1010632231010630315
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Technika cieplna	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) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
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. PP dr hab inż. Piotr Krzyslak email: piotr.krzyslak@put.poznan.pl tel. 61 665 2209 Maszyn Roboczych i Transportu Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu obiegu ciepłych, turbin parowych i gazowych
2	Umiejętności:	Umiejętność opisu i obliczania podstawowych procesów w maszynach przepływowych. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów
3	Kompetencje społeczne	3 Kompetencje społeczne Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu: Nabywanie wiedzy o obiegach parowych i gazowych różnego typu. Zapoznanie z zasadą działania turbin parowych i gazowych oraz podstawowymi procesami występującymi w tych maszynach. Poznanie metod opisu przepływu czynnika roboczego w tego typu maszynach.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. scharakteryzować zasady działania obiegu ciepłych, maszyn przepływowych procesów technologicznych w układach cieplnych, elektrowniach, elektrociepłowniach. - [K2A_W04]		
Umiejętności: 1. Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary wielkości mechanicznych na badanej maszynie roboczej z użyciem nowoczesnych systemów pomiarowych - [K2A_U07] 2. Potrafi wykorzystać przyswojoną wiedzę w zakresie termodynamiki do symulacji procesów termodynamicznych w układach technologicznych maszyn, za pomocą specjalistycznych programów komputerowych - [K2A_U04]		
Kompetencje społeczne: 1. potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów konwersji energii w maszynach i urządzeniach cieplnych - [K2A_K02]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

Wykład ? ocenianie ciągle na każdych zajęciach, premiowanie aktywności i jakości percepcji. ? pisemny egzamin końcowy Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć		
Treści programowe		
Teoretyczne obiegi prawobieżne i lewobieżne. Obiegi parowe elektrowni i elektrociepłowni. Siłownie turbogazowe. Obiegi kombinowane. Teoria stopnia turbiny parowej. Równanie Oйлera. Sprawność obwodowa. Profile łopatki turbiny. Równanie równowagi promieniowej. Równanie Flugela ? Stodoli. Strary w kanałach turbiny. Sposoby regulacji turbin parowych. Uszczelnienia labiryntowe.		
Literatura podstawowa:		
1. Chmielniak T., Obiegi termodynamiczne turbin ciepłnych 2. Chmielniak T., Turbiny gazowe 3. Chmielniak T., Technologie energetyczne 4. Perycz S., Turbiny parowe i gazowe		
Literatura uzupełniająca:		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Przygotowanie do wykładu		7
2. Udział w wykładzie		15
3. Utrwalanie treści wykładu		18
4. Konsultacje		2
5. Przygotowanie do egzaminu		22
6. Udział w egzaminie		2
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	66	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	29	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	1	1