

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Turbiny</b>		Kod <b>1010631151010630277</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Technika cieplna</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: -    Laboratoria: -    Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>3</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 <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>  <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  Prof. PP dr hab inż. Piotr Krzyslak email: piotr.krzyslak@put.poznan.pl tel. 61 665-2209 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu obiegów cieplnych, turbin parowych i gazowych
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność opisu i obliczania podstawowych procesów w maszynach przepływowych. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b> 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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. scharakteryzować zasady działania obiegów cieplnych, maszyn przepływowych procesów technologicznych w układach cieplnych, elektrowniach i elektrociepłowniach - [x]		
<b>Umiejętności:</b> 1. stosować wiedzę z zakresu zjawisk przepływu strumienia masy czynnika roboczego występujących w maszynach przepływowych - [x] 2. określić poprawność i efektywność procesów wytwarzania energii w maszynach i urządzeniach ciepłno przepływowych stosowanych występujących w instalacjach przemysłowych i komunalnych - [x]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. potrafi myśleć i działać w sposób efektywny w obszarze realizacji procesów konwersji energii w maszynach i urządzeniach cieplnych - [x]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Wykład ?ocenie ciągłe na każdych zajęciach, premiowanie aktywności i jakości percepcji. ?pisemny egzamin końcowy		

<b>Treści programowe</b>		
<p>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.</p>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chmielniak T., Obiegi termodynamiczne turbin ciepłnych</li> <li>2. Chmielniak T., Turbiny gazowe</li> <li>3. Chmielniak T., Technologie energetyczne</li> <li>4. Perycz S., Turbiny parowe i gazowe</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
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	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	66	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	29	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0