

ECTS – Arkusz przedmiotu

Kod	AGH- STC- 1KE- 720-s	Nazwa Przedmiotu	Energetyka ciepła				
Prowadzący przedmiot	dr hab. inż. Dawid Taler						
Osoby prowadzące zajęcia							
Klasa przedmiotu	kierunkowy	Rodzaj przedmiotu	obieralny				
Wydział	Energetyki i Paliw						
Kierunek	Technologia chemiczna						
Rodzaj studiów	S	Stopień studiów	pierwszy	Semestr	VII		
Rodzaje zajęć	Suma	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Seminaria	Projekty	ECTS
Liczba godzin	60	30	-	30	-	-	2
WWW							
Uwagi							
Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności							
<p>Technologie przetwarzania energii: bilans energii dla układów otwartych, zasoby energii, elektrownie parowe, kotły i turbiny parowe, turbiny gazowe, układy parowo-gazowe, silniki spalinowe, elektrownie jądrowe i wodne</p> <p>Analysis of energy conversion systems, including: energy balance for open systems, energy resources, steam power plants, steam boilers and turbines, gas turbines, internal combustion engines, nuclear- and hydro-power</p>							
Streszczenie przedmiotu							
<p>Wykład obejmuje analizę i projektowanie podstawowych układów przetwarzania energii. Przedmiotem wykładu są następujące zagadnienia: paliwa i zasoby energii, równania zachowania energii w układach otwartych, elektrownie parowe, sprawność elektrowni, poprawa sprawności obiegu Rankine'a, kondensatory, układy chłodzenia wody w elektrowniach, kogeneracja, turbiny gazowe, układy parowo-gazowe, elektrownie jądrowe, kotły parowe-pyłowe i fluidalne, kotły odzysknicowe, turbiny parowe i gazowe, silniki spalinowe, energetyka wodna</p> <p>The lecture covers analysis and design of basic power generation systems. The following power generations issues are presented: energy resources, conservation of energy in open systems, steam power plants, efficiency, improving the Rankine cycle, condensers, design of power steam power plants, cogeneration, gas turbines, combined steam and gas cycle, nuclear thermal power stations, power plant machinery – pulverized and fluidized-bed coal boilers, waste heat recovery boilers, steam and gas turbines, internal combustion engines, hydropower</p>							
Warunki uczestnictwa w przedmiocie	<p>Każda osoba musi przynieść napisany własnoręcznie projekt:</p> <p>Bilans cieplny – sprawność kotła pyłowego</p>						

Forma zaliczenia przedmiotu	Egzamin pisemny
Zasady wystawiania oceny końcowej	Średnia z ćwiczeń, z egzaminu i z obecności na zajęciach
Program wykładów	
<p>Paliwa i źródła energii. Równania bilansu masy i energii w układach otwartych. Elektrownia parowa kondensacyjna. Sprawność elektrowni kondensacyjnej. Sposoby poprawy sprawności wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach kondensacyjnych. Schemat układu cieplnego elektrowni kondensacyjnej. Skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej. Proces technologiczny w siłowni jądrowej. Skraplacz. Układy chłodzenia wody w elektrowniach. Turbiny gazowe. Obiegi rzeczywiste i układy wielostopniowe turbin gazowych. Siłownie gazowe. Proces technologiczny konwersji energii w siłowni cieplnej ze skojarzonym cyklem gazowo-parowym. Turbiny parowe i gazowe. Kotły parowe. Kotły pyłowe i z cyrkulującym złożem fluidalnym. Kotły odzysknicowe. Sprawność kotła. Odprowadzanie spalin z kotłów i ich oczyszczanie. Zasada działania turbiny akcyjnej i reakcyjnej. Moce i sprawności turbiny. Hydroenergetyka. Turbiny wodne. Konstrukcje turbin wodnych: Francisca, Kaplana i Peltona. Tłokowe silniki spalinowe. Prądotwórcze agregaty spalinowe.</p>	
Program ćwiczeń projektowych	
Bilans cieplny i sprawność pyłowego kotła parowego. Bilans energetyczny elektrowni cieplnej – sprawność wytwarzania energii elektrycznej	
Bibliografia	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT 2010 2. Energy and Power, Mechanical Engineers' Handbook, Third Edition, Ed. by Myer Kutz, Wiley, Hoboken 2006 3. Energy Conversion, in The CRC Handbook of Mechanical Engineering, Editor F. Kreith, CRC Boca Raton 1998 4. Pomiary cieplne, część II. Badania cieplne maszyn i urządzeń. WNT, Warszawa 2001 5. Taler D., Pomiar ciśnienia, prędkości i strumienia przepływu płynu, UWND AGH Kraków 2006 6. Kreider J. F., Curtiss P. S., Rabl A., Heating and Cooling of Buildings, Design for Efficiency, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton 2010 7. Peng W. W., Fundamentals of Turbomachinery, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey 2008 	

*** Rodzaje zajęć: ćwiczenia – ćwiczenia audytoryjne, lektoraty, zajęcia wf, laboratoria – ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, seminaria – seminaria, konwersatoria, projekty – ćwiczenia projektowe, prace kontrolne i przejściowe**