

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): PODSTAWY TECHNIKI CIEPLNEJ				Kod modułu: B.11		
	Nazwa przedmiotu: PODSTAWY TECHNIKI CIEPLNEJ				Kod przedmiotu:		
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA			Poziom kształcenia: I STOPNIA			
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Specjalność:		
	Rok / semestr:		Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY			Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	30	30				
Koordynator przedmiotu / modułu		dr inż. Krzysztof Krasowski					
Prowadzący zajęcia		dr inż. Krzysztof Krasowski					
TREŚCI PROGRAMOWE							
Wykład							
<p>Pojęcia podstawowe. Energia, substancja, stan i system termodynamiczny. Przemiana. Praca i ciepło.</p> <p>Pierwsza zasada termodynamiki. System zamknięty. System otwarty. Właściwości gazów. Modele gazów.</p> <p>Przemiany gazów. Przemiany charakterystyczne. Wybrane obiegi termodynamiczne. Druga zasada termodynamiki. Sformułowania werbalne. Odwracalność i nieodwracalność procesów. Termodynamika gazów rzeczywistych. Proces izobarycznego parowania. Wykres P-v, T-s oraz h-s. Przemiany charakterystyczne pary mokrej. Prawobieżny obieg Clausiusa-Rankine'a.</p> <p>Mechanizmy i prawa przenoszenia ciepła. Przewodzenie ciepła przez jedno- i wielowarstwową ściankę płaską. Opór przewodzenia ciepła. Współczynnik przewodzenia ciepła. Przejmowanie ciepła. Konwekcja swobodna i wymuszona. Liczby podobieństwa. Współczynnik przejmowania ciepła. Promieniowanie ciepła. Emisyjność powierzchni. Równanie Stefana-Boltzmana. Przenikanie ciepła.</p> <p>Spalanie. Bilans pierwiastków. Współczynnik nadmiaru powietrza. Minimalne i rzeczywiste zapotrzebowanie tlenu i powietrza do spalania. Ilość i skład spalin przy spalaniu paliw stałych, ciekłych i gazowych. Efekty energetyczne spalania (wartość opałowa, temperatura spalania). Stechiometryczna i energetyczna kontrola spalania.</p>							
Cwiczenia							
<p>Przykłady bilansów energii dla układów zamkniętych i otwartych w stanie ustalonym. Obliczanie ciepła i pracy przemian termodynamicznych gazów doskonałych. Obliczanie parametrów pary mokrej nasyconej. Obliczanie ciepła i pracy przemiany izobarycznej i izentropowej pary nasyconej. Minimalne i rzeczywiste zapotrzebowanie tlenu i powietrza do spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych. Skład spalin suchych i mokrych. Emisja CO₂ i SO₂. Wartość opałowa paliw stałych, ciekłych i gazowych.</p>							

<p>Obliczanie strumienia ciepła przenoszony w wyniku przewodzenia, konwekcji i radiacji. Przenikanie ciepła przez wielowarstwową ściankę płaską. W tym treści powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 100 %.</p>	
Literatura podstawowa	<p>S. Wiśniewski: Termodynamika techniczna, WNT, 2012. W. Pudlik: Termodynamika. Skrypt PG., 1998. J. Szargut: Termodynamika techniczna, WNT, 1995. Termodynamika. Zadania i przykłady obliczeniowe. Pr. zbiorowa pod red. W. Pudlika. Skrypt PG, 2000</p>
Literatura uzupełniająca	<p>R. Domański i in.: Wybrane zagadnienia z termodynamiki w ujęciu komputerowym. WN PWN W-wa 2000. J. Szargut i in.: Zadania z termodynamiki technicznej. Wyd. PŚl., Gliwice 2001</p>
Metody kształcenia	<p>Wykład z prezentacją multimedialną. Rozwiązywanie zadań. Przywoływanie przykładów z praktyki – zarówno najbliższego otoczenia, jak i techniki.</p>
Forma i warunki zaliczenia	<p>Wykład – egzamin pisemny, do którego dopuszczone są osoby, które zaliczyły ćwiczenia. Ćwiczenia – zaliczenie 4 kolokwiiów. Ocena końcowa: w x 0,5 + ćw. x 0,5.</p>