

KARTA KURSU

Nazwa	Wykład do wyboru
Nazwa w j. ang.	Lecture to choice

Kod		Punktacja ECTS*	2
-----	--	-----------------	---

Koordynator	Dr hab. Jan Suchanicz, prof.UP	Zespół dydaktyczny Dr hab. Jan Suchanicz, prof.UP
-------------	--------------------------------	--

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z podstawami procesów fizycznych i chemicznych, które mają wpływ na naturalne środowisko. Cele nauczania obejmują też wyrobienie umiejętności analizowania procesów technologicznych, a w konsekwencji zastosowania posiadanej wiedzy do oceny zagrożeń środowiska powodowanych przez cywilizację techniczną.

Warunki wstępne

Wiedza	Student ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki i matematyki. Rozumie podstawowe zjawiska fizyczne i chemiczne w zakresie termodynamiki.
Umiejętności	
Kursy	Matematyka, Fizyka, Chemia

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Posiada wiedzę dotyczącą zagrożeń środowiska wywołanych przez cywilizację techniczną.	K_W12
	W02 Ma wiedzę dotyczącą funkcjonowania urządzeń cieplnych i związanych z ich eksploatacją zagrożeniach dla środowiska.	K_W05, K_W09, K_W12, K_W13

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Potrafi rozpoznać proces termodynamiczny i napisać odpowiednie dla niego równanie bilansu energii.	K_U09,
	U02 Umie ocenić zagrożenie środowiska przez proces.	K_U11, K_U20
	U03 Analizuje procesy z zakresie ich wpływu na środowisko naturalne.	K_U11

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Zauważa dynamicznie zmieniające się trendy i rozwiązania w termodynamice procesowej i metodach ochrony środowiska.	K_K02
	K02 Przestrzega zasad etyki w pracy projektowo-inżynierskiej.	K_K05

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin	30												

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie wykładu, które dotyczą zagadnień przedstawionych w karcie kursu.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								x					x
W02								x					x
U01								x					x
U02								x					x
U03								x					x
K01								x					x
K02								x					x

Kryteria oceny	Ocena z wykładu jest na podstawie kolokwium w formie ustnej.
----------------	--

Uwagi	Zajęcia są obowiązkowe według regulaminu studiów.
-------	---

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wprowadzenie do termodynamiki procesowej:
2. Układ termodynamiczny, czynnik termodynamiczny.
3. Parametry stanu układu. Energia wewnętrzna. Entalpia. Praca i ciepło.
4. Pierwsza zasada termodynamiki.
5. Równania bilansu energii wynikające z pierwszej zasady termodynamiki dla układów: zamkniętego i otwartego przepływowego.
6. Równania stanu gazu doskonałego i rzeczywistego.
7. Przemiany termodynamiczne odwracalne i nieodwracalne.
8. Charakterystyczne przemiany gazu doskonałego: izochoryczna, izobaryczna, izotermiczna, izentropowa, politropowa.
9. Dławienie.
10. Entropia. Druga zasada termodynamiki.
11. Entropia, a ciepło i praca.
12. Maksymalna praca użyteczna - egzergia energii.
13. Egzergia i anergia. Bilans egzergii.
14. Obieg termodynamiczny. Silnik cieplny i pompa ciepła.
15. Współczynnik sprawności silnika cieplnego i wydajności cieplnej pompy ciepła.
16. Urządzenie ciepłe: wymienniki
17. Procesy zachodzące na poziomie komórki.
18. Procesy zachodzące w trakcie wszelkiego rodzaju utylizacji.

Wykaz literatury podstawowej

1. R. Zarzycki, M. Imbierowicz, M. Stelmachowski; Wprowadzenie do ochrony środowika, część
2. Fizykochemiczne podstawy inżynierii środowiska. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
3. S. Michałowski, K. Wańkowicz; Termodynamika procesowa, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Jan Szargut
Termodynamika techniczna,
wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000
2. Danuta Werszko
Wybrane zagadnienia z techniki cieplnej,
oficyna wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin zajęć w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		47
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2