

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Cykl rozpoczęcia	2014/2015 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Podstawy fizyki: termodynamika i fizyka

**Kod modułu:** 04-GZ-S1-GF017

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
GF_017_1	rozumie i umie opisać podstawowe zjawiska fizyczne zachodzące w przyrodzie	GF1_W01	4
GF_017_2	zna podstawowy aparat matematyki wyższej niezbędny do rozwiązywania prostych problemów fizyki	GF1_W03	5
GF_017_3	Identyfikuje i umie wyjaśnić podstawowe procesy termodynamiczne zachodzące w przyrodzie	GF1_W05	5
GF_017_4	Zna podstawowe prawa i twierdzenia z zakresu termodynamiki i fizyki statystycznej	GF1_W12	5
GF_017_5	Posługuje się w zakresie podstawowym prawidłową terminologią z zakresu termodynamiki i fizyki statystycznej	GF1_U08	5
GF_017_6	Wykorzystuje język naukowy w dyskursach o procesach termodynamicznych	GF1_U09	4
GF_017_7	Umie zastosować aparat matematyczny do rozwiązywania podstawowych problemów termodynamicznych	GF1_U14	5
GF_017_8	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	GF1_K01	3

3. Opis modułu

Opis	<p>Na wykładzie student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami:</p> <p>Cechy charakterystyczne układów makroskopowych (stan równowagowy; procesy nieodwracalne i odwracalne; procesy relaksacji; oddziaływania termiczne, adiabatyczne, ogólne);</p> <p>Statystyczny opis układów cząstek (zespół statystyczny; postulaty statystyczne; stany dozwolone; liczba st. swobody);</p> <p>Rozkład kanoniczny (istota rozkładu kanonicznego; pojęcie średniej statystycznej; średnia energia gazu doskonałego; rozkład kanoniczny w przybliżeniu klasycznym; rozkład prędkości Maxwella; twierdzenie o ekwipartycji; ciepło właściwe gazu doskonałego i ciał stałych);</p> <p>I zasada termodynamiki (pojęcia ciepła i pracy; perpetuum mobile I rodzaju; konsekwencje I zasady; zastosowania I zasady);</p> <p>II zasada termodynamiki (strzałka czasu; perpetuum mobile II rodzaju; konsekwencje II zasady; procesy zwiększania entropii; paradoksy; silniki cieplne);</p> <p>Temperatura bezwzględna ( entropia a temperatura bezwzględna układu; skale temperatur; metody pomiaru temperatur);</p>
------	---

	<p>III zasada termodynamiki (twierdzenie Nernst'a; trudności związane z III zasadą; konsekwencje III zasady; pojemność cieplna układu); Układy otwarte (potencjał chemiczny; warunki równowagi w układzie wieloskładnikowym; równania Gibbs'a-Duhem'a; reguła faz Gibbs'a; wykres charakterystyczny-przykłady); Przejścia fazowe (klasyfikacja przejść fazowych wg Ehrenfest'a i Landau'a; parametr uporządkowania; indeksy krytyczne; hipoteza uniwersalności); Zjawiska transportu (lepkość, przewodnictwo cieplne, dyfuzja)</p> <p>Na zajęciach konwersatoryjnych student: uczestniczy w rozwijaniu problemów z wykładu poznane na wykładach zagadnienia stosuje do rozwiązywania zadań rachunkowych nabywa umiejętności w stosowaniu aparatu matematycznego uczy się analizować procesy termodynamiczne zachodzące w otaczającym go świecie</p> <p>W ramach pracy własnej student: w oparciu o notatki z wykładu i uzupełniające podręczniki utrwala pozyskaną wiedzę ćwiczy umiejętności matematyczne niezbędne do rozwiązywania zadań przygotowuje problemy zlecone przez prowadzącego konwersatorium</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	wiedza z matematyki i fizyki w zakresie szkoły średniej Reif „Fizyka Statystyczna”, Zalewski „Wykłady z termodynamiki fenomenologicznej i statystycznej, Resnick-Halliday „Fizyk

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
GF_017_w_2	Aktywność na zajęciach	Udział w dyskusji; skala ocen: 2-5	GF_017_8
GF_017_w_1	Kolokwium	Warunki uzyskania zaliczenia z konwersatorium podane zostają na pierwszych zajęciach w semestrze i obejmują: cztery 15-to minutowe kartkówki (mają miejsce, na co trzecich zajęciach). Osoby, które mają zaliczone pozytywnie tylko dwie kartkówki przystępują do kolokwium zaliczeniowego. Skala ocen: 2-5.	GF_017_2, GF_017_7
GF_017_w_3	Egzamin pisemny lub ustny	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium. Termin egzaminu jest ustalany w konsultacji ze studentami trzy tygodnie przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej. Zakres materiału obejmuje wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach - ta informacja jest przekazana studentom na pierwszym wykładzie.	GF_017_1, GF_017_3, GF_017_4, GF_017_5, GF_017_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
GF_017_fs_1	wykład	Wprowadza się i wyjaśnia zagadnienia z zakresu termodynamiki fenomenologicznej i statystycznej z wykorzystaniem prezentacji komputerowych. Co drugi wykład jest uzupełniany pokazami ilustrującymi omawiane zjawiska fizyczne	30	analiza notatek z wykładu; praca z podręcznikami	15	GF_017_w_3
GF_017_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie zadań rachunkowych przez	30	doskonalenie umiejętności matematycznych	15	GF_017_w_2,

		grupę konwersatoryjną: analiza problemu, wybór metody i dokonanie obliczeń, dyskusja wyników; rozwinięcie problemów zasugerowanych przez wykładowcę		niezbędnych do rozwiązywania zadań; praca ze zbiorem zadań		GF_017_w_1
--	--	---	--	--	--	------------