

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|--------------------|
| Kod modułu | Z-ZIPN1-014 |
| Nazwa modułu | Fizyka II |
| Nazwa modułu w języku angielskim | Physics II |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2013/2014 |

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|---|
| Kierunek studiów | Zarządzanie i Inżynieria Produkcji |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | Ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Niestacjonarne |
| Specjalność | Wszystkie |
| Jednostka prowadząca moduł | Katedra Fizyki |
| Koordynator modułu | Prof. Dr hab. Andrzej Okniński |
| Zatwierdził: | |

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|--|----------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Podstawowy |
| Status modułu | Obowiązkowy |
| Język prowadzenia zajęć | Polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | Semestr drugi |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | Semestr letni |
| Wymagania wstępne | Brak |
| Egzamin | Nie |
| Liczba punktów ECTS | 4 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|--------------------------------|---------------|------------------|---------------------|----------------|-------------|
| w semestrze | 12 h | | 8 h | | |

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| | |
|-------------------|--|
| Cel modułu | Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i prawami termodynamiki w oparciu o formalizm rachunku prawdopodobieństwa. Przedstawienie kinetycznej teorii gazów oraz podstawowych mechanizmów transportu energii cieplnej. (3-4 linijki) |
|-------------------|--|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia | Forma prowadzenia zajęć (w/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|---|---|-------------------------------------|------------------------------------|
| W_01 | Student ma wiedzę nt. zasad termodynamiki, modelu gazu doskonałego i przy wykorzystaniu metod matematycznych (rachunek różniczkowy i całkowy) | w, l | K-W02 | T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 |
| W_02 | Student ma wiedzę nt. Ruchów Browna, paradoksów termodynamicznych | w, l | K-W02 | T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 |
| W_03 | Student ma wiedzę nt. różnych skal temperaturowych | w, l | K-W02 | T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 |
| U_01 | Student potrafi wykonywać proste analizy termodynamiczne, stosuje równania stanu gazu doskonałego | l | K-U17 | TA1_U09 |
| U_02 | Student potrafi wykonywać proste analizy dotyczące każdej z zasad termodynamiki | l | K-U17 | TA1_U09 |
| U_03 | Student potrafi obliczyć entropię | l | K-U17 | TA1_U09 |
| U_04 | Student posiada umiejętność oceniania przydatności analiz termodynamicznych w rozwiązywaniu prostych zagadnień | w, l | K-U19 | TA1_U15 |
| K_01 | Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z obszaru podstaw fizyki | w, l | K-K01 | TA1_K01 |

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|---|---|
| 1 | Wiadomości ogólne, elementy rachunku wektorowego, pojęcia podstawowe z termodynamiki klasycznej, fizyki statystycznej | W_01 K_01 |
| 2 | Procesy nieodwracalne i model gazu doskonałego. | W_01 K_01 |
| 3 | Fluktuacje i Ruchy Browna, przykłady | W_01 U_04 K_01 |
| 4 | Średnia droga swobodna | W_01 |

| | | |
|---|---|------------------------------|
| | | W_02 U_04 K_01 |
| 5 | Zasady termodynamiki. Entropia | W_02 W_03 U_04 K_01 |
| 6 | Równanie Clapeyrona, gaz doskonały w przykładach. Paradoksy termodynamiczne przykłady | W_01 W_02 U_04 K_01 |

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

| Nr zajęć ćwicz. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|--------------------|--------------------|--|
| | | |
| | | |

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

| Nr zajęć lab. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------------|---|--|
| 1 | Powtórzenie rachunku wektorowego. Paradoksy termodynamiczne na przykładach. Stan równowagi jako stan najbardziej prawdopodobny. Procesy nieodwracalne | W_01 U_01 U_04 K_01 |
| 2 | Założenia gazu doskonałego. Fluktuacje | W_01 W_02 U_01 U_02 U_04 K_01 K_01 |
| 3 | Ruchy Browna. Średnia droga swobodna | W_02 U_02 U_04 K_01 |
| 4 | Zerowa zasada termodynamiki. Bezwzględna skala temperatur. Pierwsza zasada termodynamiki. Entropia | W_01 W_03 U_01 U_03 U_04 K_01 |

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Zaliczenie ćwiczeń w oparciu o sprawdzian.

Zaliczenie wykładu na podstawie pisemnego sprawdzianu końcowego w formie testu zawierającego pytania i proste zadania

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.) |
|---------------|---|
| W_01 | Sprawdzian na wykładzie, kolokwium na laboratoriach |
| W_02 | Sprawdzian na wykładzie, kolokwium na laboratoriach |
| W_03 | Sprawdzian na wykładzie, kolokwium na laboratoriach |
| U_01 | Kolokwium i aktywność na laboratoriach |
| U_02 | Kolokwium i aktywność na laboratoriach |
| U_03 | Kolokwium i aktywność na laboratoriach |
| U_04 | Kolokwium i aktywność na laboratoriach |
| K_01 | Sprawdzian na wykładzie, kolokwium na laboratoriach, komentarze na wykładach i dyskusja na laboratoriach |

D. Nakład pracy studenta

| Bilans punktów ECTS | | |
|---------------------|--|---------------------|
| | Rodzaj aktywności | obciążenie studenta |
| 1 | Udział w wykładach | 12 h |
| 2 | Udział w ćwiczeniach | |
| 3 | Udział w laboratoriach | 8 h |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) (w – konsultacje do wykładu, ćw – konsultacje do ćwiczeń) | 12 h |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | |
| 6 | Konsultacje projektowe | |
| 7 | Udział w egzaminie | |
| 8 | Udział w zaliczeniu | 2 h |
| 9 | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 34 h |
| | | (suma) |
| 10 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta) | 1,36 ECTS |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 15h |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń | |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium | 15h |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów | 21h |
| 15 | Wykonanie sprawozdań | |
| 16 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium | |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu | |

| | | |
|----|---|--------------------------|
| 19 | Przygotowanie do sprawdzianu na wykładzie | 15h |
| 20 | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 66 h |
| | | <i>(suma)</i> |
| 21 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 2,64 ECTS |
| 22 | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 100 h |
| 23 | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 4 ECTS |
| 24 | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i> | 8+15+15+21+15=74h |
| 25 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 2,96 ECTS |

E. LITERATURA

| | |
|-------------------------------|--|
| Wykaz literatury | <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Resnick, D. Halliday „Fizyka 2” PWN 1993 2. F. Reif, „Fizyka Statystyczna” PWN 1971r. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, „Podstawy Fizyki”, tom 2, PWN 2003r |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu | |