


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS													
Podstawy fizyki dla fizyki medycznej III		13.2.0645													
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot															
Instytut Fizyki Doświadczalnej															
Studia															
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia												
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka medyczna	forma	stacjonarne												
		moduł	wszystkie												
		specjalnościowy	wszystkie												
		specjalizacja	wszystkie												
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)															
prof. dr hab. Stanisław Pogorzelski; dr Paweł Rochowski															
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS													
Formy zajęć		5 Udział studenta w zajęciach (30 godz. wykładu + 30 godz. ćwiczeń audytoryjnych) - 3 ECTS Praca własna studenta - 2 ECTS													
Wykład, Ćw. audytoryjne															
Sposób realizacji zajęć															
zajęcia w sali dydaktycznej															
Liczba godzin															
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.															
Termin realizacji przedmiotu															
2024/2025 zimowy															
Status przedmiotu		Język wykładowy													
obowiązkowy		polski													
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne													
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia													
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 													
		Formy zaliczenia													
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy - aktywność - kolokwium 													
		Podstawowe kryteria oceny													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Składowe oceniania</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>kolokwia</td> <td>50%</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>aktywność na zajęciach</td> <td>0%</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>egzamin pisemny</td> <td>50%</td> <td>60%</td> </tr> </tbody> </table>		Składowe oceniania	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	kolokwia	50%	35%	aktywność na zajęciach	0%	5%	egzamin pisemny	50%	60%
Składowe oceniania	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
kolokwia	50%	35%													
aktywność na zajęciach	0%	5%													
egzamin pisemny	50%	60%													
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się															

zakładany efekt kształcenia	Kolokwium	egzamin	Aktywność
	Wiedza		
K_W01	+	+	
K_W02		+	
K_W08		+	
K_W10	+		
	Umiejętności		
K_U01	+	+	
K_U04	+		
K_U07	+	+	
	Kompetencje		
K_K01	+	+	+
K_K05		+	
K_K08			+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Na zajęcia może uczęszczać student, który zaliczył przedmioty I roku studiów.
Zaliczenie uprzednich kursów z podstaw fizyki.

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw mechaniki i podstaw rachunku różniczkowego i całkowego.

Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z prawami fizyki w zakresie termodynamiki, ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk fizycznych i problemów technicznych występujących w środowisku medycznym.

Ukazanie fizyki jako nauki fundamentalnej dla całej grupy nauk przyrodniczych – czyli medycyny, chemii, biologii.

Treści programowe

Problematyka wykładu:

1. Wiadomości podstawowe i wstępne:

- temperatura i jej pomiar;
- zerowa zasada termodynamiki;
- praca elementarna i procesy kwazistatyczne.

2. Przemiany gazowe:

- stan układu termodynamicznego;
- model gazu doskonałego oraz rzeczywistego.

3. I zasada termodynamiki:

- podstawy doświadczalne i aksjomatyzacja I zasady termodynamiki;
- energia wewnętrzna;
- sformułowanie I zasady termodynamiki;
- konsekwencje I zasady termodynamiki: bilanse energetyczne, wykresy izoterm i adiabaty, ciepła właściwe, przejścia fazowe.

4. II zasada termodynamiki:

- podstawy doświadczalne i aksjomatyzacja II zasady termodynamiki;
- entropia;
- konsekwencje II zasady termodynamiki: warunki zachodzenia procesów, warunki równowagi, maszyny cieplne;
- potencjały termodynamiczne i związki między funkcjami termodynamicznymi.

5. Kinetyczno-molekularna teoria gazu doskonałego:

- zasada ekwipartycji energii;
- termodynamika statystyczna oraz zastosowanie rozkładów prawdopodobieństwa.

6. Termodynamika układów chemicznych:

- efekty energetyczne reakcji chemicznych;
- potencjał chemiczny;
- równowagi w roztworach rozcieńczonych;
- termodynamika układów międzyfazowych.

7. Procesy transportu:

- strumień, prawa zachowania w procesach transportu, równanie ciągłości;

- III zasada termodynamiki, procesy proste i krzyżowe;
- transport masy i energii: dyfuzja, konwekcja;
- promieniowanie ciała doskonale czarnego.

Wykaz literatury

A.1. wykorzystywana podczas zajęć:

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, „Podstawy fizyki” Tom II, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2003.
2. A. Wróblewski, J. Zakrzewski, „Wstęp do fizyki”, PWN, Warszawa 1984.
3. B. Jaworski, A. Dietlaf, L. Miłkowska, G. Siergiejew, „Kurs fizyki”, Tom I, PWN Warszawa 1984.
4. K. Gumiński, "Termodynamika", PWN, 1972
5. J. Kalisz, M. Massalska, J. M. Massalski, „Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami”, PWN, 1974.
6. A. Hennele, W. Szuszkiewicz, „Zadania i problemy z fizyki”, PWN, 1993.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta:

1. J. Orear, „Fizyka”, Tom I, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 1979.
2. R. Hołyst, A. Poniewierski, A. Ciach, „Termodynamika dla chemików, fizyków i inżynierów”, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, 2005.
3. A. Hennele, W. Krzyżanowski, W. Szuszkiewicz, K. Wódkiewicz, „Zadania i problemy z fizyki”, PWN, 1974.
4. K. Jezierski, B. Kołdka, K. Sierański, „Skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni”, cz.2. Scripta, 2000.

A.3 literatura uzupełniająca:

1. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, “ Feynmana wykłady z fizyki”, Tom I cz.2, Tom II, PWN, 2011/2012
2. G. L. Squires, „Praktyczna fizyka”, PWN, 1992
3. Z. Kąkol, "Fizyka", skrypt dla studentów Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2011.
4. A. Syrwid, "Termodynamika", skrypt dla studentów Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków, 2018.
5. M. Bełtowska- Brzezińska, "Podstawy Termodynamiki Chemicznej", skrypt dla studentów Uniwersytetu Adama Mickiewicza, Poznań, 2009.
6. W. Salejda, "Termodynamika z elementami termodynamiki statystycznej", notatki do wykładów z Fizyki dla studentów Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2007.

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W01 ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii fizycznych, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki, ale i dla nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata

K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych

K_W08 zna i rozumie podstawowe zjawiska i procesy termodynamiczne oraz ich opis na gruncie termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej, a także aparat fizyki statystycznej jako reprezentacji termodynamicznych procesów w biologii

K_W10 zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane w mechanice klasycznej, elektrodynamice, mechanice kwantowej i fizyce statystycznej

K_U01 potrafi sformułować podstawowe prawa fizyczne używając formalizmu matematycznego

K_U04 potrafi stosować formalizm termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej do opisu układów złożonych

K_U07 posiada umiejętność ilościowej analizy ruchu drgającego i falowego oraz opisu zjawisk optycznych, akustycznych oraz oddziaływania światła z materią

K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

K_K05 rozumie potrzebę i znaczenie popularyzacji wiedzy fizycznej

K_K08 potrafi kompetentnie wypowiadać się na temat podstawowych problemów fizyki i jej zastosowań

Wiedza

Student posiada wiedzę w zakresie praw, zasad i koncepcji termodynamiki, oraz fenomenologicznego i statystycznego podejścia do opisu zjawisk z zakresu przedmiotu. Student zna: podstawowe pojęcia i wielkości termodynamiczne; termodynamiczne podstawy działania maszyn cieplnych i zasady bilansu cieplnego; założenia i zakres stosowalności podstawowych teorii: gazu doskonałego i rzeczywistego, kinetycznej teorii gazów; opis przejść fazowych i diagramy fazowe; modele procesów transportu; podstawy termodynamiki układów chemicznych i międzyfazowych. (K_W01, K_W02, K_W08 oraz K_W10)

Umiejętności

Student pogłębił umiejętność analizowania i wyjaśniania obserwowanych zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie; Potrafi: - tworzyć i analizować modele zjawisk ze świata rzeczywistego oraz posługiwać się nimi w celu prognozowania zdarzeń; - rozwiązywać zadania rachunkowe (kilkoma metodami) z fizyki na poziomie wyższym, posługując się przy tym odpowiednim aparatem matematycznym, stosując poznane prawa i zasady fizyki; - weryfikować wiarygodność informacji uzyskanych z zewnątrz w oparciu o poznane prawa i zasady fizyki; - posiada umiejętność krytycznej selekcji informacji; - dostrzegać znaczenie fizyki dla medycyny, techniki itp. (K_U01, K_U04, K_U07)

Kompetencje społeczne (postawy)

Student ma świadomość ograniczeń i braków wiedzy wyniesionej ze szkoły średniej. Powinien również wiedzieć, na czym polega różnica pomiędzy uczeniem się w szkole a studiowaniem na uczelni wyższej i poznać ogromną rolę pracy własnej (wyrabianie umiejętności samokształcenia).

Student powinien wdrożyć się do pracy w zespołach, również interdyscyplinarnych, poprzez wspólne rozwiązywanie problemów oraz poszukiwania informacji koniecznej do jego rozwiązywania. Student powinien kształcić logiczne, twórcze i krytyczne myślenie. Powinien zdobyć umiejętność dyskusji, oceny informacji oraz precyzyjnego i jasnego formułowania wypowiedzi. (K_K01, K_K05, K_K08)

Kontakt

stanislaw.pogorzelski@ug.edu.pl