

## KARTA KURSU DLA STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

NAZWA	Dydaktyka fizyki w gimnazjum oraz szkolne laboratorium fizyczne
NAZWA W J. ANG.	Didactic physics in junior high school and school physics laboratory.

PUNKTACJA ECTS*	6
-----------------	---

Zespół dydaktyczny : dr Dariusz Wcisło

### OPIS KURSU (Cele kształcenia)

Uzupełnienie wiedzy z podstaw fizyki. Pokazanie roli i znaczenia fizyki w rozwoju cywilizacyjnym i społecznym. Przygotowanie do projektowania, organizacji i prowadzenia cykli lekcji tematycznych (wątków tematycznych) zgodnie z gimnazjalną podstawą programową z przedmiotu *Fizyka*. Przygotowanie do realizacji integracji międzyprzedmiotowej w ramach wątków przedmiotowych, z wykorzystaniem najnowszych narzędzi dydaktycznych i aktywizujących metod dydaktycznych przydatnych w nauczaniu przedmiotu *Fizyka* w szkołach gimnazjalnych. Nabycie umiejętności doboru, planowania i wykonywania szkolnych eksperymentów fizycznych i kierowania procesem wykonywania obserwacji i doświadczeń fizycznych. Nabycie umiejętności wyjaśniania zjawisk przyrodniczych obserwowanych w eksperymentach oraz w otaczającym świecie.

### EFEKTY KSZTAŁCENIA

	Efekt kształcenia dla kursu	Efekty kształcenia dla studiów podyplomowych
WIEDZA	W1 Ogólna wiedza z zakresu metodologii badań w naukach ścisłych, współczesnej świadomości naukowej praw rządzących Wszechświatem oraz interpretacji zjawisk fizycznych.	P_W01, P_W02, P_W03
	W2 Znajomość wszystkich wątków tematycznych gimnazjalnej podstawy programowej z fizyki:	P_W01, P_W02, P_W03

	Efekt kształcenia dla kursu	Efekty kształcenia dla studiów podyplomowych
UMIEJĘTNOŚCI	U1 Umiejętność opisywania i interpretowania zjawisk fizycznych zgodnie z aktualną wiedzą fizyczną.	P_U01, P_U02, P_U05
	U2 Umiejętność planowania, prowadzenie, dokumentowania i opracowywania wyników prostych obserwacji i eksperymentów z zakresu fizyki.	P_U02
	U3 Umiejętność elementaryzacji współczesnej wiedzy fizycznej do poziomu możliwości intelektualnych ucznia szkoły gimnazjalnej dla wyjaśniania i opisu zjawisk zachodzących w otaczającym świecie.	P_U03

	Efekt kształcenia dla kursu	Efekty kształcenia dla studiów podyplomowych

KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Absolwent: K1 potrafi inspirować i organizować proces uczenia się uczniów, współdziałać i pracować w grupie przy organizacji przedsięwzięć dydaktycznych;	P_K01, P_K02, P_K04
	K2 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i propaguje tą ideę w społeczeństwie;	P_K01
	K3 dostrzega potrzebę systematycznego poszerzania i pogłębiania wiedzy poprzez korzystanie z czasopism naukowych i popularnonaukowych oraz innych dostępnych źródeł;	P_K03
	K4 rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy oraz związaną z tym odpowiedzialność.	P_K04

ORGANIZACJA									
FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ZAJĘCIA W GRUPACH							
		A	K	L	S	P	EL		
LICZBA GODZIN	<b>15</b>		<b>15</b>	<b>15</b>					

#### OPIS METOD PROWADZENIA ZAJĘĆ

wykład, metody aktywizujące, ćwiczenia w grupach, laboratoria  
dyskusja dydaktyczna, eksperymenty, metoda problemowa

#### FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole/praktyka ciała	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin	Inne	
W01			X	X	X		X			X		
W02			X	X	X		X			X		
U01			X	X	X		X			X		
U02			X	X	X		X			X		
U03			X	X	X		X			X		
K01			X	X	X		X			X		
K02			X	X	X		X			X		
K03			X	X	X		X			X		
K04			X	X	X		X			X		

#### TREŚCI MERYTORYCZNE (wykaz tematów)

1. Analiza podstawy programowej i wybranych programów nauczania, podręczników i zeszytów ćwiczeń do nauczania fizyki w gimnazjum. Uwzględnienie taksonomii celów.
2. Teorie i praktyki przygotowania konspektów lekcji fizyki- wprowadzającej nowe treści, powtórzeniowej, eksperymentalnej.
3. Rola wiedzy potocznej uczniów w nauczaniu fizyki w gimnazjum.
4. Najczęstsze błędy popełniane w procesie dydaktycznym nauczania fizyki.
5. Rola poprawności i jednoznaczności języka stosowanego w nauczaniu fizyki. Język komunikacji na lekcji fizyki a postępy uczniów w nauce. Nieprawidłowości merytoryczno-językowe jako źródło trudności w procesie nauczania-uczenia się. Przykłady.
6. Problemy związane z elementaryzacją wiedzy fizycznej w nauczaniu szkolnym. Przykłady.
7. Kształtowanie pojęć fizycznych na kolejnych etapach nauczania. Fazy wprowadzania pojęć. Wprowadzanie wybranych wielkości fizycznych z uwzględnieniem fazy konceptualizacji i poziomu rozwoju uczniów (gęstość, masa, siła, ciśnienie, szybkość, prędkość, przyspieszenie, natężenie prądu, napięcie, opór elektryczny, energia).
8. Rola eksperymentu fizycznego w nauczaniu szkolnym. Dydaktyczna funkcja eksperymentu. Rodzaje eksperymentów fizycznych. Metodyka wykonywania eksperymentów fizycznych. Przykłady wybranych eksperymentów fizycznych wykorzystywanych w różnych funkcjach dydaktycznych (poznawczej, ilustrującej, weryfikacyjnej, problemowej).
9. Nauczanie problemowe, możliwości zastosowania elementów nauczania problemowego na lekcjach fizyki. Pojęcie problemu (sytuacji problemowej) w dydaktyce. Typowy model lekcji problemowej z fizyki. Przykłady.
10. Rola zadań fizycznych w procesie operacjonalizacji i utrwalania wiedzy.

Treści szczegółowe:

#### Wykonywanie pomiarów.

Pomiar wielkości fizycznych, które mierzymy na co dzień, wartości siły ciężkości (ciężaru ciała), gęstości substancji oraz ciśnienia. Sporządzanie wykresów.

#### Właściwości fizyczne ciał.

Trzy stany skupienia ciał. Zmiany stanów skupienia ciał. Rozszerzalność temperaturowa ciał.

#### Opis ruchów.

Układ odniesienia. Tor ruchu, droga.

Ruch prostoliniowy jednostajny.

Wartość prędkości (szybkość) ciała w ruchu jednostajnym prostoliniowym.

Prędkość w ruchu jednostajnym prostoliniowym.

Średnia wartość prędkości (średnia szybkość) i jej wyznaczenie. Prędkość chwilowa.

Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony.

Przyspieszenie ciał w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym.

#### Siły w przyrodzie.

Rodzaje i skutki oddziaływań.

Wypadkowa sił działających na ciało. Siły

równoważące się.

Pierwsza zasada dynamiki Newtona.

Druga zasada dynamiki Newtona.

Siła oporu powietrza. Siła tarcia.

Siła parcia cieczy i gazów. Ciśnienie hydrostatyczne.

Siła wyporu i jej wyznaczenie. Prawo Archimedes.

#### Praca, moc, energia.

Praca mechaniczna. Energia w przyrodzie. Energia mechaniczna. Energia potencjalna i kinety

Zasada zachowania energii mechanicznej.

#### Przemiany energii w zjawiskach cieplnych.

Zmiana energii wewnętrznej przez wykonanie pracy.

Ciepły przepływ energii. Rola izolacji cieplnej.

Ciepło właściwe.

Przemiany energii w zjawiskach topnienia i parowania.

#### Drgania i fale sprężyste.

Ruch drgający. Wahadło. Fala sprężysta poprzeczna i podłużna.

Dźwięki i wielkości, które je opisują.

Badanie związku częstotliwości drgań z wysokością dźwięku.

#### Elektrostatyka.

Elektryzowanie przez tarcie i dotyk. Ładunek elementarny i jego wielokrotności.

Wzajemne oddziaływanie ciał.

Przewodniki i izolatory.

Elektryzowanie przez indukcję.

Zasada zachowania ładunku.

#### Prąd elektryczny.

Prąd elektryczny w metalach. Napięcie elektryczne. Źródła napięcia. Obwód elektryczny.

Natężenie prądu.

Prawo Ohma. Opór elektryczny.  
Doświadczalne badanie połączenia szeregowego i równoległego odbiorników.  
Praca i moc prądu.  
Zmiana energii elektrycznej w inne formy energii.  
**Zjawiska magnetyczne i fale elektromagnetyczne.**  
Oddziaływanie biegunów magnetycznych magnesów oraz magnesów i żelaza.  
Badanie działania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną.  
Elektromagnes i jego zastosowania.  
Zasada działania silnika prądu stałego. Fale elektromagnetyczne.  
Porównanie rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych.  
Maksymalna szybkość przekazu informacji w przyrodzie.  
**Optyka.**  
Źródła światła. Prostoliniowe rozchodzenie się światła.  
Odbicie światła. Obrazy w zwierciadle płaskim.  
Zwierciadła kuliste.  
Przejście światła przez pryzmat. Barwy. Soczewki skupiające i rozpraszające.  
Otrzymywanie obrazów za pomocą soczewek.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

GODZINY KONTAKTOWE - zajęcia dydaktyczne **45** godz.  
Przygotowanie do zajęć **135** godz.

Całkowity Nakład Pracy Studenta  $180/25=6$ pkt