

KARTA KURSU

Nazwa	Fizyka - laboratorium		
Nazwa w j. ang.	Laboratory of physics		
Kod		Punktacja ECTS*	2
Koordinator	dr hab. Jan Suchanicz, Prof. UP	Zespół dydaktyczny dr hab. Barbara Garbarz Głos dr hab. Czesław Kajtoch, Prof. UP dr Krzysztof Konieczny dr inż. Piotr Czaja	

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzupełnienie wiedzy z Fizyki. Zapoznanie się z metodyką eksperymentu fizycznego. Nabycie umiejętności doboru, planowania i wykonywania eksperymentów fizycznych. Nabycie umiejętności wyjaśniania zjawisk fizycznych obserwowanych w eksperymentach. Nabycie umiejętności wykorzystania treści fizycznych poznanych na zajęciach z przedmiotów fizycznych do rozwiązywania problemów eksperymentalnych. Zapoznanie z podstawowym, niezbędnym wyposażeniem pracowni fizycznej.

Przedmiot prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	- z zakresu Podstawy Programowej z fizyki dla szkoły ponadgimnazjalnej (Liceum Ogólnokształcące, Liceum Profilowane, Technikum), - z kursów Podstaw Fizyki, - z kursów Informatyki.
Umiejętności	eksperymentowania: - nabyte w gimnazjum i szkole średniej
Kursy	Matematyka, Fizyka, Elektrotechnika, Elektronika, Informatyka.

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 – Student zna i rozumie metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki.	K_W01
	W02 – Student zna rolę eksperymentu w badaniach w dziedzinie fizyki.	K_W01
	W03 – Student opisuje podstawowe fakty i definiuje pojęcia fizyczne z podstawy programowej z fizyki.	K_W01
	W04 – Student formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne omawiane w podstawie programowej z fizyki.	K_W01
	W05 – Student zna zasady działania podstawowych przyrządów pomiarowych.	K_W01, K_W08
	W06 – Student zna niezbędne wyposażenie pracowni fizycznej i zna zasady bezpiecznego jego wykorzystywania przy wykonywaniu ćwiczeń.	K_W16

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 – Student potrafi dobrać odpowiednie do rozważanego problemu obserwacje i doświadczenia, zaplanować sposób ich wykonania, dobrać odpowiednie zestawy przyrządów i wykonać obserwacje eksperymenty fizyczne	K_U01, K_U05, K_U08, K_U09
	U02 – Student poprawnie opisuje i wyjaśnienia zjawiska fizyczne obserwowane w eksperymentach oraz wyjaśnienia podstawy fizyczne działania urządzeń pomiarowych i elementów zestawów eksperymentalnych	K_U01, K_U05, K_U09
	U03 – Student poprawnie opisuje wyniki obserwacji i eksperymentów, dokonuje analizy jakościowej i ilościowej obserwowanych zjawisk, w tym szacowania niepewności pomiarowych, formułuje wnioski wynikające z obserwacji i eksperymentów oraz analizuje i prezentuje ich wyniki	K_U01, K_U05, K_U09, K_U10
	U04 – Student potrafi na podstawie wyników pomiarów określać związki między wielkościami fizycznymi	K_U01, K_U05, K_U09, K_U10
	U05 – Student potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować	K_U01, K_U05, K_U08
	U07 – Student potrafi kierować procesem wykonywania doświadczeń	K_U01, K_U09
	U08 – Student potrafi wykorzystać różnego rodzaju środki multimedialne i programy obliczeniowe do wspomagania wykonywania eksperymentów fizycznych oraz obróbki danych pomiarowych.	K_U01, K_U07
	U09 – Student opisuje wykonany eksperyment w formie sprawozdania	K_U01, K_U05, K_U08

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 – Student korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności	K_K01
	K02 – Student ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań	K_K01, K_K04, K_K07
	K03 – Student umiejętnie stosuje w praktyce zdobytą wiedzę, zarówno przedmiotowa, jak i dydaktyczną i pedagogiczna	K_K01, K_K08
	K04 – Student posiada umiejętność współpracy i działania w zespole i kierowania pracą zespołu, wykorzystania swojej wiedzy do rozwiązywania problemów w sposób twórczy i operatywności w rozwiązywaniu trudnych, niestandardowych zadań	K_K01, K_K03, K_K05

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

Opis metod prowadzenia zajęć

W ćwiczeniach laboratoryjnych preferowane są metody aktywizujące: metoda dyskusji dydaktycznej i metoda problemowa jako najbliższa pracy fizyka-doświadczalnika. Ze względu na charakter zajęć najczęściej wykorzystywana jest metoda praktyczna. Studenci wykonując doświadczenia wykorzystują gotowe zestawy doświadczalne.

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								
W02					x								
W03					x								
W04					x								
W05					x								
W06					x								
U01					x								
U02					x								
U03					x								
U04					x								
U05					x								
U06					x								
U07					x								
U08					x								
U09					x								
K01					x								
K02					x								
K03					x								
K04					x								
K05					x								

Kryteria oceny	<p>Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oceny wstępnych wiadomości merytorycznych, - oceny aktywności na zajęciach, - oceny pisemnych sprawozdań zawierających opisy wykonywanych doświadczeń ze szczególnym uwzględnieniem dyskusji niepewności pomiarowych.
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>KRYTERIA OCENY</p> <p>BARDZO DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W6 i U1- U9 oraz kompetencje K1-K5 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście w ich stosowaniu w procesie edukacyjnym.</p> <p>DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W6, U1 - U9 oraz kompetencje K1 – K5. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego..</p> <p>DOSTATECZNY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W6 , U1 - U9 oraz kompetencje K1 – K5. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego.</p> <p>NIEDOSTATECZNY Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W1-W6, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji.</p>
Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego.
2. Wyznaczanie gęstości ciał stałych za pomocą piknometru.
3. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu.
4. Wyznaczanie współczynnika załamania światła metodą szpilek.

Wykaz literatury podstawowej

1. Dryński T., *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki*. PWN, Warszawa, 1978
2. Szydłowski H., *Pomiary fizyczne, podręcznik dla nauczycieli*. PWN, Warszawa 1977
3. Szydłowski H., *Pracownia fizyczna*, PWN, Warszawa, 1994
4. *I Pracownia Fizyczna*. pod red. Cz. Kajtocha, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków 2007

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Praca zbiorowa pod kier. Olszewski M.: Podstawy mechatroniki. Podręcznik dla uczniów szkół średnich i zawodowych szkół technicznych, REA, Warszawa 2006
2. Steinbuch M.: Mechatronics. The Science of Intelligent Machines, ELSEVIER, ISSN: 0957-4158

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		60
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2