

Nazwa przedmiotu <i>Fizyka klasyczna z elementami fizyki relatywistycznej</i>				
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot <i>Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki</i>				
Studia				
kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja
<i>Fizyka dla magistrów innych specjalności</i>	<i>podyplomowe</i>	<i>niestacjonarne</i>		
<i>*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności</i>				
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) prof. dr hab. Józef Musielok (wykład), dr Adam Baćlowski (konwersatorium), dr Agnieszka Bartecka i dr Grzegorz Engel (laboratorium)				
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS: 19		
<p>A. Formy zajęć (wybrać)</p> <ul style="list-style-type: none"> wykład, konwersatorium, laboratorium 		<p>W tym:</p> <p><u>Godziny kontaktowe:</u> Wykłady – 60 godzin Konwersatorium – 40 godzin Laboratorium – 30 godzin Egzamin – 3 godziny Konsultacje: Do wykładu – 6 godzin Do konwersatorium – 6 godzin Do laboratorium – 5 godzin</p>		
<p>B. Sposób realizacji (wybrać)</p> <ul style="list-style-type: none"> zajęcia w sali dydaktycznej, ilustrowane pokazami doświadczeń fizycznych, konwersatorium z rozwiązywaniem zadań, laboratorium (wykonywanie doświadczeń wg instrukcji i ich opracowywanie) 		<p>Razem: 150 godzin</p> <p>ECTS : 6 (I sem: 4 ECTS , II sem: 2 ECTS)</p> <p><u>Praca własna studenta:</u> Przygotowanie do zaliczenia wykładu (przygotowanie i prezentacja prac zaliczeniowych po I i II semestrze, przygotowanie do egzaminu) – 100 godzin (4 ECTS) Przygotowanie do konwersatorium (rozwiązywanie zadań, opanowanie teoretycznego materiału) – 100 godzin (4 ECTS) Przygotowanie do laboratorium (analiza wyników, pisanie sprawozdań, przygotowanie do odpowiedzi, poprawy sprawozdań) (130 godzin) (5 ECTS)</p>		
<p>C. Liczba godzin Wykład: 30 godzin x 2 semestry = 60 godzin Konwersatorium: 20 godzin x 2 semestry = 40 godzin Laboratorium: 30 godzin</p>		<p>ECTS: 13 (I sem: 9 ECTS, II sem: 4 ECTS)</p>		
Status przedmiotu <ul style="list-style-type: none">obowiązkowy		Język wykładowy <i>polski</i>		
Metody dydaktyczne <ul style="list-style-type: none">wykład ilustrowany pokazami doświadczeń fizycznychćwiczenia audytoryjne: dyskusja, rozwiązywanie zadańćwiczenia laboratoryjne –przygotowanie stanowi-		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
		<ul style="list-style-type: none"> Sposób zaliczenia Wykład – egzamin Konwersatorium i laboratorium – zaliczenie z oceną 		

ska pomiarowego i przeprowadzanie doświadczeń zgodnie z instrukcją, dyskusja, sprawozdanie

B. Formy zaliczenia

- Wykład: praca pisemna wykonana w domu i następnie „obrona” pracy w formie egzaminu po II semestrze studiów.
- Konwersatorium: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru, np. za rozwiązywanie zadań przy tablicy, za udział w dyskusji, itp.
- Laboratorium: Odpowiedzi ustne na temat zagadnień, których dotyczy dane doświadczenie, ocena biegłości w przygotowaniu stanowiska pomiarowego i wykonywania eksperymentu, przygotowanie sprawozdań zawierających opracowanie wyników pomiarów, wraz z wyznaczeniem niepewności pomiarowych i wnioski.

C. Podstawowe kryteria

Opanowanie przewidzianego programem materiału z zakresu fizyki klasycznej, umiejętność referowania wybranej partii materiału z perspektywy możliwości nauczania tych treści w szkole.

Umiejętność rozwiązywania problemów i zadań z zakresu fizyki klasycznej.

Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich przygotowanych sprawozdań i systematyczne przygotowywanie się do zajęć

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne, ukończone studia wyższe na kierunku z zakresu nauk ścisłych lub technicznych.

B. Wymagania wstępne, znajomość fizyki na poziomie maturalnym.

Cele przedmiotu

Zapoznać studentów z podstawowymi prawami fizyki klasycznej oraz elementami fizyki relatywistycznej. Przekazać wiedzę z zakresu fizyki niezbędną do nauczania fizyki w szkole. Rozwinąć umiejętność rozwiązywania zadań rachunkowych i problemowych. Zapoznać z podstawowymi technikami pomiarowymi oraz różnorodnymi metodami opracowania wyników eksperymentalnych. Rozwinąć umiejętność interpretacji wyników eksperymentów i wnioskowania.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Kinematyka i prawa dynamiki, zasady zachowania. Prawo powszechnego ciężenia, ruchy satelitów i planet, przyływy i odpływy. Ruch drgający, w szczególności ruch harmoniczny prosty, rozchodzenie się drgań, zjawiska akustyczne, efekt Dopplera. Ciepło. Elektrostatyka, prawo Coulomba, prawo Gaussa, natężenie pola i potencjał pola, kondensatory. Prawa Ohma i Kirchhoffa, ogniwa galwaniczne. Ruch ładunku w polu elektrycznym i magnetycznym, Optyka geometryczna. Przyrządy i zjawiska optyczne. Podstawy szczególnej teorii względności, transformacja Lorentza, doświadczalne testy teorii względności.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć:

H. Szydłowski, Pracownia fizyczna

T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki

Sz. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna, t. 1-1.4

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta:

Restnick, Halliday, Wstęp do fizyki

Paul G. Hewitt, „Fizyka wokół nas”, Wydawnictwo Naukowe PWN

H. Szydłowski, Pracownia fizyczna

B. Literatura uzupełniająca

Wybrane artykuły z Wiedzy i Życia oraz Świata Nauki.

<p>Wiedza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objaśnia i interpretuje podstawowe prawa fizyki klasycznej; 2. Opisuje formułami matematycznymi przebieg podstawowych procesów fizycznych; 3. Interpretuje przebieg zjawisk z zakresu fizyki klasycznej i mechaniki relatywistycznej; 4. Wskazuje na znaczenie fizyki dla postępu technologicznego i cywilizacyjnego; 5. Umiejętnie wykorzystuje pojęcia fizyczne przy tłumaczeniu obserwowanych zjawisk fizycznych; 6. Formułuje podstawowe prawa fizyki i wyjaśnia powiązania pomiędzy nimi; 7. Wymienia metody opracowania wyników pomiarowych; 8. Wymienia zasady dotyczące ochrony własności intelektualnej i rozumie potrzebę ich stosowania; 9. Podaje i opisuje przykłady najnowszych osiągnięć w dziedzinie fizyki; 10. Stosuje się do zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. 	<p>K_W03, K_W04 K_W02, K_W03, K_W04, K_W05 K_W01, K_W02, K_W03, K_W04 K_W02, K_W03, K_W04 K_W05, K_W07 K_W08, K_W09 K_W11 K_W10</p>
<p>Umiejętności</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokonuje analizy modelowych sytuacji i przeprowadza rozumowanie prowadzące do przewidywania przebiegu „modelowanego” zjawiska fizycznego; 2. Tworzy, w oparciu o dane empiryczne, proste modele fizyczne zjawisk i procesów; 3. Stosuje formuły matematyczne do ilościowego opisu przebiegu zjawisk; 4. Planuje przebieg eksperymentów ilustrujących „działanie” podstawowych praw przyrody, np. prawa powszechnej grawitacji, praw dynamiki, elektryczności itp.; 5. Przeprowadza proste doświadczenia zakresu fizyki klasycznej; 6. Stosuje różne techniki pomiarowe; 7. Opracowuje i analizuje wyniki eksperymentów. Dobiera odpowiednie metody analizy danych pomiarowych; 8. Dokonuje syntezy danych pochodzących z różnych źródeł; 9. Analizuje obserwowane procesy fizyczne i ustala związki przyczynowo-skutkowe pomiędzy nimi; 10. Przygotowuje sprawozdania i referaty, zgodnie z zasadami pisania prac naukowych. 11. Wyciąga wnioski z uzyskanych wyników; 12. Formułuje hipotezy odnośnie przebiegu procesów, weryfikuje je i dąży do sprecyzowania poprawnego ich opisu, w oparciu o prawa fizyki klasycznej; 13. Rozwiązuje zadania rachunkowe i problemowe (nieobliczeniowe). 14. Umiejętnie wykorzystuje pojęcia fizyczne przy tłumaczeniu obserwowanych zjawisk fizycznych; 15. Opisuje, opierając się na podstawowych prawach przyrody, przebieg prostych eksperymentów fizycznych; 16. Czyta ze zrozumieniem instrukcje i stosuje się do zawartych w nich poleceń. 17. Przygotowuje się samodzielnie do zajęć korzystając z różnych źródeł informacji. 	<p>K_U01, K_U02, K_U05 K_U05, K_U07 K_U05, K_U07 K_U04, K_U08 K_U03, K_U08, K_U09 K_U04, K_U03, K_U09, K_U15, K_U16, K_U01, K_U02, K_U10 K_U10, K_U11, K_U17 K_U09, K_U10 K_U07, K_U12 K_U05, K_U09, K_U07, K_U12 K_U07, K_U08, K_U01, K_U15 K_U16, K_U18</p>
<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i pracę. 2. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy. 3. Szanuje pracę innych. 4. Potrafi pracować w grupie. 5. Jest samodzielny i zorganizowany. 6. Podnosi swe kwalifikacje zawodowe poprzez zgłębianie podstawowych praw przyrody. 7. Rozumie potrzebę popularyzowania fizyki. 	<p>K_K06, K_K06, K_K03, K_K07, K_K03, K_K04 K_K08, K_K09 K_K01, K_K02 K_K05</p>

Kontakt

musielok@uni.opole.pl, abac@uni.opole.pl, bartecka@uni.opole.pl