



<b>Nazwa przedmiotu</b> Podstawy fizyki		<b>Kod ECTS</b> 3.2-PF (-1,2,3,4)		
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Fizyki				
<b>Studia</b>				
<b>kierunek</b>	<b>stopień</b>	<b>tryb</b>	<b>specjalność</b>	<b>specjalizacja</b>
fizyka	I(licencjat)	stacjonarne	Metody diagnostyczne i analityczne w medycynie	nazwa*
*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności				
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> Adam Baćłowski, Roman Szatanik				
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 20</b>		
<b>A. Formy zajęć</b> <ul style="list-style-type: none"><li>wykład</li><li>ćwiczenia: audytorijne</li></ul>		<b>Godziny kontaktowe</b> udział w konwersatoriach: 45 godz. x 4 sem. = 180 godz. udział w wykładach: 30 godz. x 4 sem. = 120 godz. Razem: 300 godzin = punktów ECTS: 12		
<b>B. Sposób realizacji</b> <ul style="list-style-type: none"><li>zajęcia w sali dydaktycznej</li></ul>		<b>Praca własna studenta</b> przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych: 10 godz. x 4 = 40 godz. przyswojenie treści wykładu: 10 godz. x 4 = 40 godz. przygotowanie do zaliczenia wykładu: 20 godz. x 4 = 80 godz. przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń: 10 godz. x 4 = 40 godz. Razem: 200 godzin = punktów ECTS: 8		
<b>C. Liczba godzin</b> ćwiczenia – 45 godz., wykład – 30 godz.: x 4 semestry				
<b>Status przedmiotu</b> <ul style="list-style-type: none"><li>obowiązkowy</li></ul>		<b>Język wykładowy</b> polski		
<b>Metody dydaktyczne</b> <ul style="list-style-type: none"><li>wykład: wykład informacyjny (konwencjonalny), pokaz</li><li>ćwiczenia: ćwiczeniowa, klasyczna problemowa, giełda pomysłów, dyskusja</li></ul>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>		
		<b>A. Sposób zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>wykład – egzamin</li><li>konwersatorium – zaliczenie z oceną</li></ul>		
		<b>B. Formy zaliczenia:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>wykład – egzamin ustny</li><li>konwersatorium – ocena końcowa ustalana na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li></ul>		
		<b>C. Podstawowe kryteria oceny:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>wykład – stopień opanowania przewidzianego programem materiału</li><li>konwersatorium – umiejętność rozwiązywania zadań rachunkowych i problemowych, systematyczna praca, aktywność</li></ul>		
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b> <i>Należy określić:</i> <b>A. Wymagania formalne:</b> <b>B. Wymagania wstępne,</b> znajomość fizyki w zakresie programowym szkoły średniej				
<b>Cele przedmiotu</b> Zapoznanie z podstawowymi prawami fizyki klasycznej i wybranymi prawami fizyki współczesnej. Zdobywanie wiedzy pozwalającej na analizę i interpretację zjawisk fizycznych w oparciu o prawa fizyki. Uzyskanie umiejętności rozwiązywania zadań problemowych i rachunkowych dotyczących podstawowych zjawisk fizycznych.				

## Treści programowe

Podstawowe wielkości opisujące ruch postępowy i zależności między nimi. Kinetyka ruchu obrotowego; wielkości opisujące ten ruch i związki między nimi. Dynamika punktu materialnego. Prawa ruchu Newtona. Zasada względności Galileusza. Siły (gravitacji, sprężystości, tarcia). Pole grawitacyjne i wielkości je opisujące. Ciężar. Podstawy statyki. Moment siły. Równowaga bryły sztywnej. Praca. Energia kinetyczna. Siły zachowawcze. Energia potencjalna w polu sił zewnętrznych. Energia potencjalna wzajemnych oddziaływań. Zasada zachowania energii. Energia odkształcenia sprężystego. Warunki równowagi układu mechanicznego. Pęd i popęd Zasada zachowania pędu. Ruch po okręgu. Równowaga bryły sztywnej. Kinematyka ruchu obrotowego. Dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej. Sprężystość, prawo Hooke'a. Ruch drgający i jego opis matematyczny. Drgania mechaniczne: drgania harmoniczne, drgania tłumione, drgania wymuszone, rezonans. Ruch falowy: równanie fali, prędkość i energia fal. Zasada Huyghensa, interferencja fal, fale stojące. Efekt Dopplera. Prędkość grupowa. Fale dźwiękowe, infradźwięki i ultradźwięki. Gazy idealne. Pierwsza zasada termodynamiki. Zasada ekwipartycji energii. Rozkład prędkości cząsteczek. Średnia droga swobodna i zjawiska transportu masy, pędu i energii w gazach. Druga zasada termodynamiki. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Entropia. Gazy rzeczywiste. Równanie Van der Waalsa. Dynamika płynów. Prawo ciągłości strugi. Budowa i własności cieczy. Zjawisko dyfuzji i lepkość cieczy. Napięcie powierzchniowe cieczy. Zjawiska kapilarne. Rozszerzalność cieplna i ciepło właściwe. Przemiany fazowe. Elektrostatyka: ładunki elektryczne, przewodniki i izolatory, prawo Coulomba, pole elektryczne. Prawo Gaussa. Praca w polu elektrycznym, potencjał, natężenie pola i gęstość ładunku. Pojemność przewodników. Energia pola. Dielektryki: stała dielektryczna, kondensator z dielektrykiem. Indukcja dielektryczna. Prąd stały: prawo Ohma, opór przewodników, gęstość prądu, prawo Joule'a-Lenza. Prawa Kirchhoffa. Pole magnetyczne: własności pola magnetycznego, pole magnetyczne przewodników z prądem. Własności magnetyczne materii, momenty magnetyczne atomów i cząsteczek. Oddziaływanie pola magnetycznego na cząstki naładowane: siła Lorentza, pole magnetyczne poruszającego się ładunku. Efekt Halla. Indukcja elektromagnetyczna: siła elektromotoryczna indukcji, samoindukcja i indukcja wzajemna. Energia pola magnetycznego. Prądy wirowe. Prąd zmienny. Moc prądu zmiennego. Prądnice i silniki elektryczne. Transformatory. Drgania i fale elektromagnetyczne: obwód RLC, prąd przesunięcia, pole elektromagnetyczne, wektor Poyntinga, równania Maxwella, fale elektromagnetyczne. Optyka geometryczna: odbicie i załamanie fal, zasada Fermata, pryzmaty, soczewki, zwierciadła, przyrządy optyczne. Dyspersja światła, wady odwzorowań optycznych. Interferencja i dyfrakcja światła: warunki obserwacji i zastosowania zjawisk interferencji - metrologia interferencyjna. Siatki dyfrakcyjne płaskie i trójwymiarowe. Polaryzacja światła: sposoby otrzymywania światła spolaryzowanego. Dwójłomność, dwójłomność wymuszona, skręcenie płaszczyzny polaryzacji. Efekt Kerra i efekt Faradaya. Pochłanianie światła. Kwantowa teoria promieniowania: widmo promieniowania ciała doskonale czarnego. Wzór Plancka. Korpuskularne własności promieniowania. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.

## Wykaz literatury

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

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki
2. I. W. Sawieliew, Wykłady z fizyki
3. J.W. Kane, M.M. Sternheim, Fizyka dla przyrodników
4. P. G. Hewitt, Fizyka wokół nas
5. R. Resnick, D. Halliday, Fizyka

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Wiedza</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Poprawnie formułuje, wyjaśnia i interpretuje podstawowe prawa fizyki (K_W03)</li><li>• Podaje matematyczny opis prawidłowości, zjawisk i procesów fizycznych (K_W02, K_W05)</li><li>• Opisuje znaczenie fizyki dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata oraz rozwoju ludzkości (K_W01)</li><li>• Podaje przykłady ilustrujące pojęcia fizyczne (K_W06)</li><li>• Podaje przykłady pozwalające obalić błędne hipotezy lub rozumowania (K_W06)</li></ul>
	<b>Umiejętności</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Posługuje się aparatem matematycznym w rozwiązywaniu zadań rachunkowych oraz w przeprowadzaniu twierdzeń i dowodów (K_U03)</li><li>• Interpretuje i opisuje zjawiska fizyczne zachodzące w przyrodzie (K_U01, K_U06)</li><li>• W sposób precyzyjny i spójny wypowiada się w mowie i piśmie na tematy dotyczące wybranych zagadnień fizycznych (K_U15)</li><li>• Rozwiązuje zadania rachunkowe i problemowe o różnym stopniu trudności (K_U03)</li><li>• Krytycznie analizuje otrzymane wyniki obliczeń (K_U10)</li><li>• Samodzielnie zdobywa wiedzę i rozwija swoje umiejętności (K_U13, K_U14)</li></ul>
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dokonuje oceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności w trakcie realizowania zadań (K_K05)</li><li>• Formułuje pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozwiązania (K_K02)</li><li>• Rozumie potrzebę dalszego kształcenia (K_K01)</li><li>• Rozumie potrzebę upowszechniania wiedzy o fizyce i popularnego przedstawiania laikom zagadnień fizycznych (K_K04)</li></ul>

**Kontakt:** abac@uni.opole.pl