

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	FIZYKA	
BU/O/I/ST/A-09			PHYSICS	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek w zakresie		Budownictwo		
		-		
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		Studia stacjonarne		
Semestr / semestry		2,3		
Przynależność do grupy zajęć		A. Grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	30 [h]	8 ECTS
		Ćwiczenia	30 [h]	
		Laboratorium	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową		0 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria lądowa, geodezja i transport 100%,		8 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 1,2 ECTS)		
Wymagania wstępne		Brak wymagań formalnych (zalecana wiedza z fizyki i matematyki na poziomie matury rozszerzonej)		
Jednostka prowadząca		Wydział Mechaniczny URad.		
Koordynator		Dr hab. Tadeusz Szumiata, prof. nadzw. UTH		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		t.szumiata@urad.edu.pl, tel. 48 3617846		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<p>Cel kształcenia:</p>	<p>C1 – Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej podstawowych praw fizycznych rządzących zjawiskami przyrody i stanowiących podstawę funkcjonowania urządzeń technicznych.</p> <p>C2 – Wytworzenie u studentów umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań, polegających na zastosowaniu praw fizyki oraz metod matematycznych do opisu wybranych zjawisk oraz układów mechanicznych, termodynamicznych, optycznych i elektrycznych.</p> <p>C3 – Wytworzenie u studentów umiejętności pracy w laboratorium, wykonywania pomiarów różnych wielkości fizycznych, opracowywania i prezentowania danych pomiarowych, wykonywania obliczeń niepewności pomiarowych oraz weryfikacji modeli teoretycznych na podstawie eksperymentu.</p>
<p>Treści programowe:</p>	<p>Całość treści zajęć: wykładu, ćwiczeń audytoryjnych (rachunkowych) i laboratoryjnych jest powiązana z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne oraz znaczna część przykładów rozwiązywanych na wykładzie oraz na ćwiczeniach audytoryjnych są związane z kształtowaniem umiejętności praktycznych.</p> <p>Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają aktualną wiedzę i jej zastosowanie w ramach dyscyplin powiązanych z prowadzonym kierunkiem.</p> <p>WYKŁAD:</p> <p>Wszystkie treści wykładu są powiązane z EUP: W1, U1.</p> <p>Mechanika punktu materialnego. Mechanika bryły sztywnej. Ruch drgający i falowy /EKP: W2/. Elementy termodynamiki. Pole elektryczne. Właściwości elektryczne materii. Prąd elektryczny. Pole magnetyczne. Własności magnetyczne materii. Indukcja elektromagnetyczna. Prąd zmienny. Fale elektromagnetyczne. Optyka geometryczna i falowa /EKP: W2/. Fale i cząstki, mikroskopowa budowa materii. Podstawy mechaniki relatywistycznej i kwantowej. Elementy fizyki jądrowej i materii skondensowanej.</p> <p>ĆWICZENIA audytoryjne:</p> <p>Wszystkie treści ćwiczeń audytoryjnych są powiązane z EUP: W1, U1.</p> <p>Kinematyka i dynamika ruchu prostoliniowego. Kinematyka i dynamika ruchu po okręgu. Praca, moc, energia, pęd i impuls siły /EKP: W2/. Ruch obrotowy i siły żyroskopowe. Termodynamika. Praca gazu. Pole elektryczne statyczne. Praca pola elektrycznego. Obwody prądu stałego /EKP: W2/. Indukcja elektromagnetyczna. Sprawdziany pisemne.</p> <p>ĆWICZENIA laboratoryjne:</p> <p>Wszystkie treści ćwiczeń laboratoryjnych są powiązane z EUP: W2, U1, U2, U3, K1.</p> <p>Zajęcia wstępne: podział studentów na zespoły, przydział ćwiczeń; omówienie rachunku niepewności pomiarowych oraz zasad opracowywania i prezentacji danych pomiarowych (w tym - przy użyciu komputera), a także zasad BHP. Kolejne zajęcia: studenci wykonują w zespołach ćwiczenia laboratoryjne (4 ćwiczenia wybrane z poniższej listy):</p> <ul style="list-style-type: none"> * Badanie wahadła sprężynowego. * Badanie wahadła fizycznego. * Prawo Archimidesa i wyznaczanie gęstości ciał. * Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy.

	<ul style="list-style-type: none"> * Zjawisko termoelektryczne i zjawisko topnienia. * Charakterystyki prądowo - napięciowe dwójników. * Wyznaczanie termicznego współczynnika oporu dla przewodnika. * Wyznaczanie pojemności kondensatora oraz badanie procesów ładowania i rozładowania kondensatora. * Wyznaczanie wartości i rozkładu indukcji magnetycznej w szczelinie między nabiegunkami elektromagnesu przy użyciu hallotronu. * Badanie szeregowego obwodu RLC przy użyciu oscyloskopu dwukanałowego. * Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu metodą oscyloskopową. * Wyznaczanie odległości ogniskowej soczewek cienkich. * Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej oraz badanie widma optycznego elektrycznej lampy wyładowczej.
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>Tradycyjne zajęcia zorganizowane na terenie Uczelni przy zastosowaniu metod: podających, eksponujących, aktywizujących, praktycznych i programowych.</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład informacyjny i problemowy z wykorzystaniem środków audiowizualnych, - metoda ćwiczeniowa, oparta na analitycznych technikach obliczeniowych, w tym praca indywidualna, - eksperyment laboratoryjny wraz z komputerową analizą numeryczną i opracowaniem sprawozdania, z wykorzystaniem pracy zespołowej.
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Rygor zaliczenia przedmiotu: uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form przedmiotu.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się, zgodnie z poniższą tabelą, specyfikującą metody weryfikacji przedmiotowych efektów uczenia się dla poszczególnych form zajęć.</p> <p>Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć jest równoznaczne z zaliczeniem przedmiotu i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów.</p> <p>Sposób obliczenia oceny końcowej z poszczególnych form zajęć:</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych (audytoryjnych): uzyskanie minimalnej liczby punktów (50%) ze sprawdzianów, z uwzględnieniem dodatkowych punktów za aktywność na zajęciach.</p> <p>Zaliczenie wykładu: otrzymanie pozytywnej oceny (równoznacznej z uzyskaniem co najmniej 40% maksymalnej liczby punktów) z zaliczenia pisemnego, z uwzględnieniem dodatkowych punktów za ocenę z ćwiczeń rachunkowych co najmniej dst+.</p> <p>Zaliczenie zajęć laboratoryjnych: uzyskanie co najmniej 12 punktów z wykonanych ćwiczeń (zgodnie z regulaminem Dydaktycznego Laboratorium Fizyki).</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz elementów fizyki relatywistycznej i kwantowej, w szczególności:	K_WG01 K_WG03 K_WG06	Wykład Ćwiczenia	zaliczenie pisemne Sprawdziany (kolokwia, kartkówki)	Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.

	<ul style="list-style-type: none"> - podstawową wiedzę na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych, - uporządkowaną wiedzę z mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu i optyki, - podstawową wiedzę z mechaniki relatywistycznej, fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej oraz elementów fizyki kwantowej. 				
W2	<p>Posiada wiedzę szczegółową niezbędną do zrozumienia, opisu i wykorzystania wybranych zjawisk fizycznych przy projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji wybranych urządzeń technicznych. Ma wiedzę teoretyczną na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.</p>	<p>K_WG01 K_WG03 K_WG06</p>	<p>Wykład</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p>	<p>zaliczenie pisemne</p> <p>Sprawdziany (kolokwia, kartkówki)</p> <p>Sprawdzian wejściowy</p>	<p>Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.</p>
U1	<p>Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz samodzielnie rozwiązywać proste problemy rachunkowe z fizyki – ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień powiązanych z analizą działania, projektowaniem i eksploatacją wybranych urządzeń technicznych. Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania problemów technicznych.</p>	<p>K_UW01 K_UU24</p>	<p>Wykład</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne</p>	<p>zaliczenie pisemne</p> <p>Sprawdziany (kolokwia, kartkówki)</p> <p>Sprawdzian wejściowy</p>	<p>Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.</p>
U2	<p>Potrafi (indywidualnie i w zespole) przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją, - potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, - potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników obliczeń. 	<p>K_UK20 K_UO21</p>	<p>Ćwiczenia laboratoryjne</p>	<p>Sprawdzian wejściowy</p> <p>Sprawozdanie z ćwiczenia</p>	<p>Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.</p>
U3	<p>Potrafi planować pomiary, wykorzystywać techniki komputerowe do opracowania i prezentacji wyników pomiarów oraz interpretować uzyskane wyniki w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej i wyciągać wnioski.</p>	<p>K_UU24 K_UK20</p>	<p>Ćwiczenia laboratoryjne</p>	<p>Sprawdzian wejściowy</p> <p>Sprawozdanie z ćwiczenia</p>	<p>Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.</p>
K1	<p>Potrafi pracować w zespole, przyjmując określone role i optymalizując podział zadań (zwłaszcza w laboratorium). Jest odpowiedzialny za wyniki swoich działań. Uznaje potrzebę ciągłego doskonalenia.</p>	<p>K_KK02 K_KO05 K_KK01</p>	<p>Ćwiczenia laboratoryjne</p>		<p>Ocena werbalna</p>

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe

Literatura podstawowa:

- [1] Z. Kąkol, J. Żukrowki, *e-Fizyka - internetowy wykład z podstaw fizyki* (<http://www.ftj.agh.edu.pl/~kakol/efizyka/>)
- [2] Halliday D., Resnick R., J. Walker J., *Podstawy fizyki*, tom 1- 5, PWN, Warszawa
lub Halliday D., Resnick R., *Fizyka*, tom 1-2, PWN, Warszawa
- [3] Orear J., *Fizyka*. Tom 1 i 2. WNT, Warszawa
- [4] Kaczor T., Nowak S., Hibner K., *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej

Literatura uzupełniająca:

- [1] Kaczor T., Hibner K., Brzózka K., Nowak S., Miszczyk E., Szumiata T., *Zbiór zadań i pytań konkursowych z fizyki ze szczegółowymi rozwiązaniami*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej
- [2] Januszajtis A., *Fizyka dla politechnik*, t. 1-3, PWN, Warszawa
- [3] Sawieliew I.W., *Wykłady z fizyki*, t. 1-3, PWN, Warszawa
- [4] Szczeniowski Sz., *Fizyka doświadczalna*, t. I-IV, PWN, Warszawa
- [5] Acosta V., Cowan C.L., Graham B.J., *Podstawy fizyki współczesnej*, PWN BF, Warszawa
- [6] Szydłowski H., *Pracownia fizyczna wspomagana komputerem*, PWN, Warszawa

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ ćwiczeniach / laboratorium	X	X	30[h]/30[h]/30[h]
Udział w konsultacjach	10[h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	20[h]/20[h]/20[h] 20[h]/20[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	10[h]/0,4 ECTS	100[h]/4 ECTS	90[h]/3,6 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	200[h]/8ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.

Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.