

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	FIZYKA		
IT/P/1/ST/A-3		PHYSICS		
Język wykładowy	polski			
Rok akademicki	2024/2025			
Kierunek w zakresie	Informatyka techniczna			
	-			
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia			
Profil studiów	praktyczny			
Forma studiów	stacjonarne			
Semestr / semestry	1, 2			
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]		
	Ćwiczenia laboratoryjne	30 [h]		
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z kształtowaniem umiejętności praktycznych		5 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	informatyka techniczna i telekomunikacja		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	Katedra Fizyki			
Koordynator	dr hab. Tadeusz Szumiata, prof. nadzw. URad			
Adres strony internetowej pjo	http://www.uniwersytetradom.pl			
Adres e-mail, telefon koordynatora	t.szumiata@urad.edu.pl.pl, tel. 48 3617846			

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

Cel kształcenia:	Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej podstawowych praw fizycznych rządzących zjawiskami przyrody i stanowiących podstawę funkcjonowania urządzeń technicznych. 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. 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.
Treści programowe:	Ćwiczenia laboratoryjne oraz znaczna część przykładów rozwiązywanych na wykładzie oraz na ćwiczeniach audytoryjnych są związane z kształtowaniem umiejętności praktycznych. Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają aktualną wiedzę i jej zastosowanie w zakresie informatyki technicznej i telekomunikacji. WYKŁAD [W1, W2, U1]: Kinematyka: klasyfikacja ruchów, zastosowanie wektorów do opisu ruchów wielowymiarowych. Dynamika: rodzaje sił i oddziaływań w przyrodzie; prawa dynamiki; praca i energia; dynamika układu punktów materialnych; prawa zachowania energii i pędu. Grawitacja. Ruch obrotowy bryły sztywnej. Mikroskopowa budowa materii. Ruch drgający i falowy: Elementy termodynamiki i kinetycznej teorii gazów . Elektrostatyka: ładunek i pole elektryczne; kondensatory; właściwości elektryczne materii. Prąd elektryczny: prawo Ohma; obwody prądu stałego i prawa Kirchhoffa; źródła zasilania. Pole magnetyczne. Indukcja elektromagnetyczna. Własności elektryczne i magnetyczne materii. Prąd zmienny. Prawa Maxwella i fale elektromagnetyczne. Podstawy optyki geometrycznej i falowej. Elementy fizyki współczesnej: fale i cząstki, elementy fizyki kwantowej i fizyki ciała stałego oraz fizyki jądrowej, elementy fizyki relatywistycznej. <div>Suma: 30h</div> ĆWICZENIA AUDYTORYJNE [PP, W1, W2, U1]: Ruch prostoliniowy: jednostajny, jednostajnie przyspieszony i opóźniony. Ruch krzywoliniowy. Podstawy dynamiki punktu materialnego i układu punktów materialnych, składanie sił, tarcie, siły bezwładności. Pęd, praca, energia, moc, prawa zachowania, zderzenia. Kinematyka i dynamika ruchu

	<p>obrotowego bryły sztywnej, moment bezwładności. Ruch harmoniczny prosty i ruch falowy. Elementy termodynamiki: gaz doskonały, bilans cieplny, pierwsza zasada termodynamiki, przemiany energii. Pole elektrostatyczne. Pojemność elektryczna. Łączenie kondensatorów. Energia kondensatora. Obwody prądu stałego – prawa Kirchhoffa. Opór elektryczny. Prawo Ohma. Moc prądu. Pole magnetyczne przewodników z prądem. Oddziaływanie przewodników z polem magnetycznym. Indukcja elektromagnetyczna. Obwody prądu przemiennego. Sprawdziany rachunkowe.</p> <p style="text-align: right;">Suma: 30h</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE [PP, 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 (5 ćwiczeń wybranych z poniższej listy):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Badanie wahadła sprężynowego.</li> <li>• Badanie wahadła fizycznego.</li> <li>• Prawo Archimedesesa i wyznaczanie gęstości ciał.</li> <li>• Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy.</li> <li>• Zjawisko termoelektryczne i zjawisko topnienia.</li> <li>• Charakterystyki prądowo - napięciowe dwójników.</li> <li>• Wyznaczanie termicznego współczynnika oporu dla przewodnika.</li> <li>• Wyznaczanie pojemności kondensatora oraz badanie procesów ładowania i rozładowania kondensatora.</li> <li>• Wyznaczanie wartości i rozkładu indukcji magnetycznej w szczelinie między nabiegunnikami elektromagnesu przy użyciu hallotronu.</li> <li>• Badanie szeregowego obwodu RLC przy użyciu oscyloskopu dwukanałowego.</li> <li>• Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu metodą oscyloskopową.</li> <li>• Wyznaczanie odległości ogniskowej soczewek cienkich.</li> <li>• Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej oraz badanie widma optycznego elektrycznej lampy wyładowczej.</li> </ul> <p style="text-align: right;">Suma: 30h</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>Tradycyjne zajęcia zorganizowane na terenie Uczelni przy zastosowaniu metod: podających, eksponujących, aktywizujących, praktycznych i programowych.</p> <p>- wykład informacyjny i problemowy z wykorzystaniem środków audiowizualnych,</p> <p>- metoda ćwiczeniowa, oparta na analitycznych technikach obliczeniowych, w tym praca indywidualna,</p> <p>- eksperyment laboratoryjny wraz z komputerową analizą numeryczną i opracowaniem sprawozdania, z wykorzystaniem pracy zespołowej.</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Rygor zaliczenia przedmiotu: uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form przedmiotu. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się. 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>Podstawową formą zaliczenia wykładu jest praca pisemna w formie testu wyboru. Próg zaliczenia egzaminu ustala się na poziomie 70% mediany zbioru wyników egzaminu. Uzyskana pozytywna ocena może być podwyższona na podstawie: aktywności studenta na zajęciach lub egzaminu ustnego. W przypadku negatywnego wyniku egzaminu w terminie podstawowym jak i poprawkowym student może przystąpić do egzaminu ustnego w trzecim terminie. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny (co najmniej dst) z ćwiczeń audytoryjnych.</p> <p>Zaliczenie zajęć laboratoryjnych: uzyskanie co najmniej 15 punktów z wykonanych ćwiczeń (ocena obliczana 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	zagadnienia w zakresie fizyki klasycznej oraz elementy fizyki relatywistycznej i kwantowej, w szczególności: - kluczowe zasady fizyki, wielkości fizyczne, oddziaływania fundamentalne, - mechanikę punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego,	K_WG02	Wykład Ćwiczenia	Egzamin testowy Sprawdziany (kolokwia, kartkówki)	Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.

	termodynamikę, fizykę statystyczną, zagadnienia dotyczące elektryczności, magnetyzmu i optyki, - kluczowe zagadnienia mechaniki relatywistycznej, fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej oraz elementy fizyki kwantowej.				
W2	zagadnienia niezbędne do opisu i wykorzystania wybranych zjawisk fizycznych przy projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji wybranych urządzeń technicznych. kluczowe zasady przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	K_WG02 K_WG03	Wykład Ćwiczenia Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin testowy Sprawdziany (kolokwia, kartkówki) Sprawdzian wejściowy	Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.
U1	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. wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania problemów technicznych.	K_UW01 K_UW08	Wykład Ćwiczenia Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin testowy Sprawdziany (kolokwia, kartkówki) Sprawdzian wejściowy	Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.
U2	(indywidualnie i w zespole) przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: - zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją, - wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, - dokonać oceny wiarygodności wyników obliczeń.	K_UW06 K_UW08	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdzian wejściowy Sprawozdanie z ćwiczenia	Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.
U3	planować pomiary, wykorzystywać techniki komputerowe do opracowania i prezentacji wyników pomiarów oraz interpretować uzyskane wyniki w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej i wyciągać wnioski.	K_UW06 K_UW08 K_UK20 K_UO23 K_UO24	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdzian wejściowy Sprawozdanie z ćwiczenia	Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.
K1	do pracy w zespole, przyjmując określone role i optymalizując podział zadań (zwłaszcza w laboratorium). wzięcia odpowiedzialności za wyniki swoich działań. ciągłego doskonalenia	K_KK01 K_KO04	Ćwiczenia laboratoryjne		Ocena werbalna

#### Literatura i 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 2005/2006; lub Halliday D., Resnick R., Fizyka, tom 1-2, PWN, Warszawa 1994
3. Orear J., Fizyka. Tom 1 i 2. WNT, Warszawa 1999.
4. Kaczor T., Nowak S., Hibner K., Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2007, 2008, 2015.

##### 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, 2008, 2010, 2015.
2. Januszajtis A., Fizyka dla politechnik, t. 1-3, PWN, Warszawa 1977, 1986, 1991.
3. Sawieliew I.W., Wykłady z fizyki, t. 1-3, PWN, Warszawa 1994, 2013.
4. Szczeniowski Sz., Fizyka doświadczalna, t. I-IV, PWN, Warszawa 1964, 1972, 1980, 1983.
5. Acosta V., Cowan C.L., Graham B.J., Podstawy fizyki współczesnej, PWN BF, Warszawa 1987.
6. Szydłowski H., Pracownia fizyczna wspomagana komputerem, PWN, Warszawa 2003, 2011.

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	X	X	30 [h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	60 [h]
Udział w konsultacjach	6 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	104 [h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	6 [h] / 0,2 ECTS	104 [h] / 4,2 ECTS	90 [h] / 3,6 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	8 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekłe 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, przewlekłe chorych.</p>