

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)**Opis przedmiotu**

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	FIZYKA	
SB/P/1/NST/A.2			PHYSICS	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2020/2021		
Kierunek w zakresie		Samochody i bezpieczeństwo w transporcie drogowym		
		Diagnostyka i naprawa samochodów oraz bezpieczeństwo w transporcie drogowym		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		praktyczny		
Forma studiów		niestacjonarne		
Semestr / semestry		1 – zimowy/ 2 – letni		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	24 [h]	8 ECTS
		Ćwiczenia	16 [h]	
		Ćwiczenia laboratoryjne	16 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	kształtuje umiejętności praktyczne		4,8 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		6 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		8 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Brak wymagań formalnych (zalecana wiedza z fizyki i matematyki na poziomie matury rozszerzonej)		
Jednostka prowadząca		UTH Radom		
Koordynator		Dr hab. Katarzyna Brzózka, prof. UTH Rad.		
Adres strony internetowej pjo		http://www.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		k.brzozka@uthrad.pl , tel. 48 3617846		

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

Cel kształcenia:	<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>
Treści programowe:	<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 (2) Mechanika bryły sztywnej (2) Ruch drgający i falowy (2) /EKP: W2/. Elementy termodynamiki (2). Pole elektryczne. Właściwości elektryczne materii (2). Prąd elektryczny (2). Pole magnetyczne. Właściwości magnetyczne materii. 2h. Indukcja elektromagnetyczna. Prąd zmienny (2). Fale elektromagnetyczne. Optyka geometryczna i falowa (2) /EKP: W2/. Fale i cząstki, mikroskopowa budowa materii (2). Podstawy mechaniki relatywistycznej i kwantowej (2). Elementy fizyki jądrowej i materii skondensowanej (2).</p> <p>ĆWICZENIA audytoryjne:</p> <p>Wszystkie treści ćwiczeń audytoryjnych są powiązane z EUP: W1, U1.</p> <p>Kinematyka i dynamika ruchu prostoliniowego (2h). Kinematyka i dynamika ruchu po okręgu (2h). Praca, moc, energia, pęd i impuls siły (2h) /EKP: W2/. Ruch obrotowy i siły żyroskopowe (2h). Termodynamika. Praca gazu (2h). Pole elektryczne statyczne. Praca pola elektrycznego (1h). Obwody prądu stałego (2h) /EKP: W2/. Indukcja elektromagnetyczna (1h). Sprawdziany pisemne (2h).</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 Archimedesesa i wyznaczanie gęstości ciał. * Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy. * 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 egzaminu pisemnego, z uwzględnieniem dodatkowych punktów za ocenę z ćwiczeń rachunkowych co najmniej dst+. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny (co najmniej dst) z ćwiczeń audytoryjnych.</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: - 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.	K_WG02+++ K_WG04+ K_WG06+ K_WG08+	Wykład Ćwiczenia	Egzamin pisemny Sprawdziany (kolokwia, kartkówki)	Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.
W2	Posiada wiedzę szczegółową niezbędną do zrozumienia, opisu i wykorzystania wybranych zjawisk fizycznych przy projektowaniu, wytwarzaniu i eksploatacji wybranych urządzeń technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem pojazdów. Ma wiedzę teoretyczną na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	K_WG02+++ K_WG04+ K_WG06+ K_WG08+	Wykład Ćwiczenia Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin pisemny Sprawdziany (kolokwia, kartkówki) Sprawdzian wejściowy	Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.
U1	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.	K_UW01++ K_UW02++ K_UK12++	Wykład Ćwiczenia Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin pisemny Sprawdziany (kolokwia, kartkówki) Sprawdzian wejściowy	Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.
U2	Potrafi (indywidualnie i w zespole) przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: - 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.	K_UW01++ K_UW02++ K_UK15++ K_UO16++	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdzian wejściowy Sprawozdanie z ćwiczenia	Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.
U3	Potrafi planować pomiary, wykorzystywać techniki komputerowe do opracowania i prezentacji wyników pomiarów oraz interpretować uzyskane wyniki w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej i wyciągać wnioski.	K_UW01++ K_UW02++ K_UK12++ K_UK15+ K_UU19++	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdzian wejściowy Sprawozdanie z ćwiczenia	Ocena wewnętrzna, aktualistyczna.
K1	Potrafi pracować w zespole, przyjmując określone role i optymalizując podział zadań (zwłaszcza w laboratorium). Jest odpowiedzialny za wyniki swoich działań. Uznaje potrzebę ciągłego doskonalenia.	K_KK01+ K_KK03+	Ćwiczenia laboratoryjne		Ocena werbalna

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 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	24 [h]
Udział w ćwiczeniach/ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	32 [h]
Udział w konsultacjach	10 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/laboratoriów Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	134 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	10 [h]/ 0,4 ECTS	134 [h] / 5,4 ECTS	56 [h] / 2,2 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	8 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi