

Zespół Szkół im. Ignacego Łukasiewicza w Policach

PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA

FIZYKA

TECHNIKUM 5-letnie

poziom podstawowy

Przedmiotowe zasady oceniania – wymagania na poszczególne oceny szkolne

Lp.	TEMAT LEKCJI	WYMAGANIA			
		OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA
UCZEŃ:					
TERMODYNAMIKA					
1.	Cząsteczkowa budowa materii	<ul style="list-style-type: none"> opisuje cząsteczkową budowę materii, podaje definicję energii wewnętrznej, podaje definicję dyfuzji. 	<ul style="list-style-type: none"> określa związek temperatury z energią kinetyczną cząsteczek, omawia różnice w budowie cząsteczkowej gazów, cieczy i ciał stałych, opisuje charakter sił międzycząsteczkowych. 	<ul style="list-style-type: none"> korzysta z definicji energii wewnętrznej do wyjaśniania zjawisk z otaczającego świata. 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje ilościowo rozmiary atomów i cząsteczek.
2.	Rozszerzalność cieplna	<ul style="list-style-type: none"> opisuje rozszerzalność objętościową cieczy i gazów, opisuje rozszerzalność liniową ciał stałych. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnice między rozszerzalnością liniową a objętościową. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje pojęcie rozszerzalności do wyjaśniania zjawisk z otaczającego świata, oblicza przyrost długości ciała dla danego przyrostu temperatury, projektuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące rozszerzalność cieplną. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
3.	Przekaz energii w postaci ciepła	<ul style="list-style-type: none"> wymienia trzy rodzaje przekazu ciepła między ciałami, opisuje zastosowanie materiałów izolacyjnych. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje różnice między trzema - rodzajami przekazu ciepła między ciałami, stosuje pojęcie stanu równowagi termodynamicznej. 	<ul style="list-style-type: none"> projektuje i wykonuje doświadczenie ilustrujące przewodność cieplną. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawiska atmosferyczne będące ilustracją trzech sposobów przekazu ciepła.
4.	I zasada termodynamiki	<ul style="list-style-type: none"> formułuje I zasadę termodynamiki, odróżnia przekaz energii w postaci ciepła od przekazu energii w postaci pracy. 	<ul style="list-style-type: none"> podaje, czym jest wartość energetyczna paliwa, stosuje I zasadę termodynamiki do rozwiązywania typowych problemów i zjawisk z otaczającego świata. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje jakościowo procesy bez wymiany ciepła z otoczeniem. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje praktyczne przykłady zastosowania przemian adiabatycznych gazów.

5.	Ciepło właściwe i bilans cieplny	<ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję ciepła właściwego, • zapisuje zasady bilansu cieplnego. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje bilans cieplny w typowych przypadkach. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje bilans cieplny do obliczeń, • odróżnia pojemność cieplną od ciepła właściwego, • ocenia realność uzyskanych wyników obliczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje bilans cieplny do opisu zjawisk z otaczającego świata, • rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności.
6.	Topnienie i krzepnięcie	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawiska topnienia i krzepnięcia, • definiuje ciepło topnienia. 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje ciepło topnienia w prostych obliczeniach, • rozróżnia ciała krystaliczne i bezpostaciowe. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje w obliczeniach wzór na ciepło pobrane (oddane) w procesie topnienia (krzepnięcia), • projektuje doświadczenie ilustrujące stałość temperatury podczas topnienia (krzepnięcia). 	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia szadź od szronu, • rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności.
7.	Parowanie i skraplanie	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawiska parowania i skraplania, • definiuje ciepło parowania, • odróżnia parowanie od wrzenia. 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje ciepło parowania w prostych obliczeniach, • opisuje parowanie jako jeden ze sposobów termoregulacji organizmów. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje w obliczeniach wzór na ciepło pobrane w procesie parowania, • projektuje doświadczenie ilustrujące stałość temperatury podczas wrzenia. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności.
8.	Bilans cieplny – przykłady	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje zasady bilansu cieplnego 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje bilans cieplny z wykorzystaniem ciepła przemiany fazowej w typowych przypadkach, • wyjaśnia, na czym polega efekt cieplarniany. 	<ul style="list-style-type: none"> • ocenia realność uzyskanych wyników obliczeń, • opisuje efekt cieplarniany Ziemi. 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje bilans energetyczny Ziemi.
9.	Własności fizyczne wody	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje rozszerzalność cieplną wody. 	<ul style="list-style-type: none"> • korzysta z definicji pary nasyconej i nienasyconej. 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję wilgotności powietrza, • wyjaśnia zmiany temperatury wrzenia związane ze zmianami ciśnienia. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje do obliczeń wilgotność względną i bezwzględną, • korzysta z diagramu fazowego wody w zadaniach obliczeniowych.

Lp.	TEMAT LEKCJI	WYMAGANIA			
		OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA
UCZEŃ:					
ELEKTROSTATYKA					
10.	Ładunek elektryczny, przewodniki	<ul style="list-style-type: none"> • podaje definicję ładunku elementarnego, • stwierdza, że dwa ładunki tego samego znaku odpychają się, a przeciwnych znaków przyciągają się, • wymienia przykłady ciał, które są przewodnikami, • stwierdza, że za przepływ ładunków w metalach odpowiadają elektrony, • formułuje zasadę zachowania ładunku. 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje elektryzowanie ciał, • stosuje zasadę zachowania ładunku do opisu elektryzowania ciał, • stwierdza, że im dalej od siebie znajdują się naelektryzowane ciała, tym mniejszymi siłami działają na siebie, • stosuje poznaną wiedzę do opisu typowych sytuacji. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego naelektryzowane ciała przyciągają obojętne elektryczne przewodniki, • podaje przykłady elektryzowania ciał w swoim otoczeniu. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rolę uziemienia, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
11.	Izolatory	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia przykłady ciał, które są izolatorami, • odróżnia izolatory od przewodników. 	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie dipola elektrycznego, • podaje przykłady oddziaływań między naelektryzowanymi ciałami, • stosuje poznaną wiedzę do opisu typowych sytuacji. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje pojęcie dipola elektrycznego do wyjaśnienia przyciągania izolatorów przez naelektryzowane ciała. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje szereg tryboelektryczny do wyjaśnienia elektryzowania izolatorów, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
12.	Siły elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> • jakościowo formułuje prawo Coulomba, • wykorzystuje III zasadę dynamiki do opisu oddziaływań elektrycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • formułuje treść prawa Coulomba, • stosuje poznaną wiedzę do opisu typowych sytuacji. 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje wiedzę na temat sił elektrycznych do opisu oddziaływań między ciałami. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje jakościowo oddziaływanie między dwoma dipolami, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
13.	Pole elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem pola elektrycznego, • rysuje linie pola elektrycznego 	<ul style="list-style-type: none"> • ilustruje doświadczalnie linie pola elektrycznego, • stosuje poznaną wiedzę do opisu 	<ul style="list-style-type: none"> • określa kierunek i zwrot siły działającej na ładunek elektryczny w oparciu o bieg 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.

		<ul style="list-style-type: none"> wokół pojedynczych ładunków, opisuje pole jednorodne. 	typowych sytuacji.	<ul style="list-style-type: none"> linii pola elektrycznego, opisuje zachowanie się swobodnego dipola w polu elektrycznym. 	
14.	Napięcie elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> podaje, czym jest napięcie elektryczne, używa jednostki napięcia. 	<ul style="list-style-type: none"> postępuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako różnicy potencjałów, oblicza pracę pola, jeśli ma dane napięcie i ładunek, stosuje poznaną wiedzę do opisu typowych sytuacji. 	<ul style="list-style-type: none"> interpretuje napięcie elektryczne jako różnicę energii ładunku jednostkowego w polu elektrycznym, rozdziela pracę pola wykonaną podczas przemieszczania ładunku od pracy siły zewnętrznej przesuwałej ładunek w polu elektrycznym. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
15.	Przewodnik w polu elektrycznym	<ul style="list-style-type: none"> opisuje jakościowo rozkład ładunku w przewodnikach, wie, że wewnątrz przewodnika nie ma pola elektrycznego. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego, podaje przykłady zastosowania klatki Faradaya, stosuje poznaną wiedzę do opisu typowych sytuacji. 	<ul style="list-style-type: none"> używa pojęcia napięcia elektrycznego do wyjaśnienia znikania pola elektrycznego wewnątrz przewodnika, wyjaśnia, czym jest napięcie między przewodnikami. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
16.	Kondensator	<ul style="list-style-type: none"> określa kondensator jako urządzenie gromadzące energię elektryczną. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje mechanizm ładowania kondensatorów, stosuje poznaną wiedzę do opisu typowych sytuacji. 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje kondensator poprzez jego pojemność, demonstruje przekaz energii podczas rozładowania kondensatora. 	<ul style="list-style-type: none"> podaje praktyczne przykłady zastosowania kondensatorów o bardzo dużej pojemności, stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
17.	Zjawiska elektryczne w atmosferze	<ul style="list-style-type: none"> wymienia zagrożenia wynikające z wyładowań atmosferycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje sposoby zabezpieczeń przed skutkami wyładowań. 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje pole elektryczne wokół Ziemi, wyjaśnia mechanizm powstawania chmury burzowej. 	<ul style="list-style-type: none"> jakościowo opisuje mechanizm powstawania wyładowania atmosferycznego.

Lp.	TEMAT LEKCJI	WYMAGANIA			
		OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA
UCZEŃ:					
PRĄD ELEKTRYCZNY					
18.	Obwód prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach, wymienia niezbędne elementy obwodu elektrycznego, podaje definicję natężenia prądu wraz z jednostką, posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego wraz z jednostką. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje amperomierz jako urządzenie do mierzenia natężenia prądu, używa symboli elektrycznych do rysowania schematów obwodów, demonstruje podłączenie amperomierza w obwodzie prądu stałego, opisuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniów połączonych szeregowo, stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia rolę ogniwa (baterii) w obwodzie, bada doświadczalnie dodawanie napięć w układzie ogniów połączonych szeregowo. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje związek dodawania napięć ogniów z zasadą zachowania energii, stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
19.	Opór elektryczny	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako właściwością przewodnika, podaje jednostkę oporu elektrycznego, określa, czym jest opornik i jaką funkcję pełni w obwodzie. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje woltomierz jako urządzenie do mierzenia napięcia, rysuje schemat obwodu do wyznaczenia oporu elektrycznego przewodnika, zapisuje prawo Ohma, stosuje do obliczeń proporcjonalność natężenia prądu stałego do napięcia dla przewodników. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polegają ograniczenia w stosowalności prawa Ohma, opisuje różnice w zależności oporu elektrycznego od temperatury dla metali i półprzewodników. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego można pominąć napięcia na przewodach zasilających odbiorniki, stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
20.	Prąd jako nośnik energii elektrycznej	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje kierunek transportu energii za pomocą prądu (od źródła do odbiornika), posługuje się pojęciem mocy prądu elektrycznego wraz z 	<ul style="list-style-type: none"> wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna, wskazuje źródła energii elektrycznej i jej odbiorniki. 	<ul style="list-style-type: none"> wyprowadza wzór na energię elektryczną, stosuje do obliczeń przemiany energii w obwodach prądu stałego. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.

		<p>jednostką,</p> <ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z licznika zużytą energię elektryczną, • przelicza energię elektryczną wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie. 			
21.	Obwody elektryczne rozgałęzione	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykład obwodu rozgałęzionego, • podaje treść I prawa Kirchhoffa. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje I prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku, • rysuje schemat obwodu rozgałęzionego, • oblicza natężenia prądów w obwodach rozgałęzionych. 	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące I prawo Kirchhoffa. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
22.	Domowa sieć elektryczna	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sieć domową jako przykład obwodu rozgałęzionego, • opisuje funkcję bezpiecznika przeciążeniowego oraz przewodu uziemiającego, • opisuje sposób postępowania w przypadku porażenia prądem. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje funkcję bezpiecznika różnicowoprądowego, • wskazuje niebezpieczeństwa związane z użytkowaniem prądu elektrycznego, • oblicza maksymalną moc urządzeń w obwodach zabezpieczonych danym bezpiecznikiem. 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje schematy domowej sieci elektrycznej, • wskazuje skutki przzerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zasadę działania bezpiecznika różnicowoprądowego, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.

Lp.	TEMAT LEKCJI	WYMAGANIA			
		OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA
UCZEŃ:					
ELEKTROMAGNETYZM					
23.	Pole magnetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • nazywa bieguny magnesów stałych, • opisuje oddziaływanie między magnesami, • posługuje się pojęciem pola magnetycznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych, • zna jednostkę indukcji magnetycznej. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zachowanie ferromagnetyków w polu magnetycznym. 	<ul style="list-style-type: none"> • dokonuje pomiaru indukcji magnetycznej za pomocą smartfona, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
24.	Pole magnetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje linie pola 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje linie pola 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje linie pola 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje do obliczeń zależność

	prądu elektrycznego	<p>magnetycznego w pobliżu zwojnicy z prądem,</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę i działanie elektromagnesu, • opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów. 	<p>magnetycznego w pobliżu prostoliniowego przewodu z prądem,</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje jakościowo zależność indukcji magnetycznej w zależności od odległości od przewodu, • opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodu z prądem. 	<p>magnetycznego wokół przewodów z prądem,</p> <ul style="list-style-type: none"> • przewiduje zachowanie się igły magnetycznej w obecności przewodów z prądem, • opisuje zależność indukcji magnetycznej w zależności od odległości od przewodu. 	<p>indukcji magnetycznej od natężenia prądu oraz odległości od przewodu,</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
25.	Przewód z prądem w polu magnetycznym	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje jakościowo oddziaływanie pola magnetycznego na przewody z prądem. 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że kierunek siły działającej na przewód z prądem w polu magnetycznym jest prostopadły do linii pola magnetycznego, • wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza kierunek siły działającej na przewód z prądem w polu magnetycznym, • demonstruje działanie pola magnetycznego na przewód z prądem. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
26.	Ładunek elektryczny w polu magnetycznym	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje jakościowo oddziaływanie pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane. 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że kierunek siły działającej na cząstkę poruszającą się w polu magnetycznym jest prostopadły do linii pola magnetycznego, • wskazuje przykłady zastosowania działania pola magnetycznego na poruszające się ładunki. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza kierunek siły działającej na cząstkę poruszającą się w polu magnetycznym, • opisuje ruch ładunku w polu magnetycznym, • stosuje poznaną wiedzę do rozwiązywania problemów. 	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje kształt linii pola pułapki magnetycznej, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
27.	Pole magnetyczne Ziemi	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje pole magnetyczne wokół Ziemi. 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia rolę pola magnetycznego Ziemi jako osłony przed wiatrem słonecznym. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje oddziaływanie magnetosfery z wiatrem słonecznym. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia wpływ wiatru słonecznego na kształt magnetosfery, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
28.	Indukcja elektromagnetyczna. Część 1.	<ul style="list-style-type: none"> • stwierdza, że w wyniku ruchu przewodu w polu magnetycznym powstaje w 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje powstawanie prądu indukcyjnego w przewodzie w wyniku jego 	<ul style="list-style-type: none"> • wiąże powstawanie prądu elektrycznego z działaniem siły Lorentza na poruszający 	<ul style="list-style-type: none"> • określa kierunek prądu indukcyjnego.

		nim prąd elektryczny.	ruchu w polu magnetycznym.	się ładunek elektryczny.	
29.	Indukcja elektromagnetyczna. Część 2.	<ul style="list-style-type: none"> • stwierdza, że prąd indukcyjny powstaje również w wyniku zmian pola magnetycznego elektromagnesu. 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje powstawanie prądu indukcyjnego w przewodzie w wyniku zmian pola magnetycznego wokół elektromagnesu, • opisuje jakościowo mechanizm powstawania fal elektromagnetycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia przebieg doświadczenia 1 opisanego w rozdziale. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje polaryzację fali elektromagnetycznej.
30.	Prądnica	<ul style="list-style-type: none"> • stwierdza, że do wytwarzania prądu elektrycznego w prądnicie wykorzystuje się zjawisko indukcji elektromagnetycznej. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przemianę energii podczas działania prądnicy. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zależność napięcia powstającego na zaciskach prądnicy od czasu. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje wykorzystanie prądnic do rekuperacji energii.
31.	Prąd przemienny	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje prąd przemienny jako prąd zmieniający kierunek przepływu. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje cechy prądu przemiennego, • odczytuje dane znamionowe urządzeń elektrycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia chwilową moc prądu przemiennego od średniej, • odróżnia napięcie skuteczne od maksymalnego. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
32.	Transformator, sieci energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje transformator jako urządzenie służące do zmiany wartości napięcia. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zasadę działania transformatora, • podaje przykłady zastosowania transformatorów, • opisuje cel stosowania transformatorów w sieciach przesyłowych. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zasadę działania transformatora przy użyciu pojęcia jego przekładni, • opisuje przemianę energii w transformatorze. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.

Lp.	TEMAT LEKCJI	WYMAGANIA			
		OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA
UCZEŃ:					
FIZYKA ATOMOWA					
33.	Promieniowanie elektromagnetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • określa, czym są fale elektromagnetyczne, • wymienia zakresy widma fal 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zastosowania poszczególnych zakresów fal elektromagnetycznych, 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia podstawowe właściwości poszczególnych zakresów fal 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.

		elektromagnetycznych.	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje zależność między długością i częstotliwością fali. 	elektromagnetycznych.	
34.	Widmo promieniowania	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia termiczne i nietermiczne źródła promieniowania, • analizuje na wybranych przykładach promieniowanie termiczne ciał. 	<ul style="list-style-type: none"> • jakościowo opisuje zależność promieniowania termicznego od temperatury źródła, • odróżnia widmo absorpcyjne od emisyjnego, • opisuje jakościowo pochodzenie widm emisyjnych i absorpcyjnych gazów. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje zależność długości fali emitowanego promieniowania od temperatury. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
35.	Korpuskularna natura promieniowania	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem fotonu jako najmniejszej porcji energii fali elektromagnetycznej. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje dualizm korpuskularno-falowy światła, • wyjaśnia pojęcie fotonu oraz jego energii, • oblicza energię fotonu, jeśli zna częstotliwość promieniowania. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje pojęcie fotonu do opisu rozpraszania światła. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
36.	Budowa i promieniowanie atomów	<ul style="list-style-type: none"> • zna części składowe atomów, • posługuje się pojęciem poziomu energetycznego elektronu w atomie, • odróżnia atomy od jonów. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia stan podstawowy i stany wzbudzone elektronu w atomie, • oblicza energię wyemitowanego (pochłoniętego) fotonu, jeśli zna energie stanów atomu, • wyjaśnia, na czym polega jonizacja atomów. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość fali promieniowania emitowanego przez atom o danych poziomach energetycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
37.	Przewodniki, izolatory i półprzewodniki			<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie modelu pasmowego odróżnia półprzewodniki typu p oraz typu n, • wiąże pasma energetyczne z poziomami energetycznymi w atomach, • stosuje model pasmowy do rozróżnienia przewodników, półprzewodników oraz izolatorów. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega zakaz Pauliego w atomach.

38.	Dioda	<ul style="list-style-type: none"> opisuje diodę półprzewodnikową jako element obwodu przewodzący prąd w jednym kierunku oraz jako źródło światła. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje diodę półprzewodnikową jako złącze dwóch rodzajów półprzewodników. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia świecenie diody z odwołaniem się do poziomów energetycznych atomów półprzewodnika. 	<ul style="list-style-type: none"> demonstruje rolę diody jako elementu składowego prostowników, wyjaśnia przewodzenie diody w jedną stronę w oparciu o poziomy energetyczne, wyjaśnia powstawanie napięcie progowego złącza p-n, stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
39.	Tranzystor	<ul style="list-style-type: none"> opisuje tranzystor jako element wykonany z półprzewodników, służący do wzmacniania sygnałów elektrycznych oraz sterujący prądem elektrycznym. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje na potrzebę zasilania tranzystora pracującego w układzie wzmacniacza. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia działanie tranzystora na przykładzie tranzystora polowego, opisuje podłączenie tranzystora umożliwiające sterowanie prądem płynącym przez odbiornik energii elektrycznej. 	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje charakterystykę tranzystora do rozwiązywania zadań.
40.	Fotoefekty	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawisko fotoelektryczne jako wywołane tylko przez promieniowanie o częstotliwości większej od granicznej, wyróżnia zjawiska fotoelektryczne zewnętrzne oraz wewnętrzne. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje jakościowo zjawisko fotochemiczne, podaje przykłady tego zjawiska, definiuje częstotliwość graniczną zjawiska fotoelektrycznego oraz fotochemicznego, podaje przykłady fotoelementów, opisuje przemiany energii w fotoogniwach. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje zjawisko fotoelektryczne wewnętrzne, stosuje model pasmowy półprzewodników do opisu diody jako źródła światła, wskazuje podobieństwa i różnice w działaniu diody LED i fotoogniwa. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje model pasmowy półprzewodników do opisu działania fotoogniwa.

Lp.	TEMAT LEKCJI	WYMAGANIA			
		OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA
UCZEŃ:					
FIZYKA JĄDROWA					
41.	Budowa jądra	<ul style="list-style-type: none"> wymienia składniki jądra 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje skład jądra atomowego 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje siły jądrowe 	<ul style="list-style-type: none"> szacuje gęstość materii

	atomowego	<p>atomowego,</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciami: pierwiastek, jądro atomowe, izotop, proton, neutron, elektron. 	na podstawie liczby masowej i liczby atomowej.	jako najsilniejsze oddziaływanie w przyrodzie.	<p>jądrowej,</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
42.	Promieniowanie jądrowe	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia rodzaje promieniowania jądrowego, • określa, czym jest promieniotwórczość, • określa promieniowanie jądrowe jako jonizujące. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje właściwości poszczególnych rodzajów promieniowania jądrowego. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje reakcje poszczególnych rodzajów promieniowania jądrowego, • stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego i liczby nukleonów do zapisu reakcji. 	<ul style="list-style-type: none"> • określa przenikliwość poszczególnych rodzajów promieniowania w powiązaniu ze zdolnością do jonizacji materii, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
43.	Prawo rozpadu promieniotwórczego	<ul style="list-style-type: none"> • stwierdza, że liczba jąder izotopu promieniotwórczego w próbce maleje z upływem czasu, • definiuje pojęcie czasu połowicznego rozpadu. 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje czas połowicznego rozpadu na podstawie wykresu zależności liczby jąder izotopu promieniotwórczego od czasu. 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres zależności liczby jąder izotopu promieniotwórczego od czasu na podstawie informacji o czasie połowicznego rozpadu, • wiąże aktywność próbki preparatu promieniotwórczego z czasem połowicznego rozpadu. 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje zawartość izotopu promieniotwórczego w próbce w oparciu o prawo rozpadu, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
44.	Wpływ promieniowania jądrowego na organizmy	<ul style="list-style-type: none"> • określa, czym jest promieniowanie tła, • ma świadomość wszechobecności promieniowania jonizującego. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje wpływ promieniowania jonizującego na materię oraz na organizmy, • opisuje skutki pochłonięcia zbyt dużych dawek promieniowania jonizującego. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje wpływ promieniowania na organizmy z uwzględnieniem przenikliwości danego promieniowania, • posługuje się pojęciem dawki równoważnej. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
45.	Zastosowanie izotopów promieniotwórczych	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia przykłady zastosowania zjawiska promieniotwórczości w medycynie. 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia przykłady zastosowania zjawiska promieniotwórczości w technice. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje metodę wyznaczania wieku znaleziska na podstawie zawartości izotopu ^{14}C. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje metodę wyznaczania wieku skał metodami izotopowymi.
46.	Energia wiązania	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem energii wiązania. 	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje energię wiązania z wykresu zależności energii wiązania na nukleon od liczby 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza energię wiązania dla dowolnego izotopu, • analizuje reakcje jądrowe 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje energię wiązania jądra z energią jonizacji atomów,

			masowej.	pod względem energetycznym.	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zmniejszanie się energii wiązania na nukleon wraz ze wzrostem liczby masowej dla ciężkich izotopów.
47.	Deficyt masy	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem deficytu masy. 	<ul style="list-style-type: none"> • stwierdza fakt, że jądro atomowe jest lżejsze od sumy mas jego składników, • wiąże jakościowo deficyt masy z energią wiązania jądra. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza deficyt masy dla dowolnego izotopu, • oblicza deficyt masy z energii wiązania jądra i odwrotnie. 	<ul style="list-style-type: none"> • wiąże masę ciała z jego energią spoczynkową, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
48.	Rozszczepienie jąder ciężkich	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje reakcję rozszczepienia jądra atomowego, • stwierdza fakt, że podczas rozszczepienia jądra atomowego wydzielona jest energia. 	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia izotopy rozszczepialne od promieniotwórczych, • zapisuje reakcje jądrowe z zastosowaniem zasady zachowania liczby nukleonów i zasady zachowania ładunku. 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje warunki zajścia reakcji łańcuchowej, • szacuje energię wydzieloną podczas rozszczepienia na podstawie analizy wykresu zależności energii wiązania na nukleon od liczby masowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego w złożach uranu nie zachodzi reakcja łańcuchowa, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
49.	Reaktor jądrowy	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje reaktor jądrowy jako miejsce, w którym zachodzą kontrolowane reakcje rozszczepienia jąder atomowych. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zasadę działania reaktora jądrowego, • odróżnia role, jakie odgrywają w reaktorze moderatory oraz pręty kontrolne. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje proces przygotowania paliwa do reaktorów jądrowych, • opisuje sposób odbioru energii z reaktora. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych, • wyjaśnia znaczenie izotopu ^{238}U w paliwie do reaktorów.
50.	Energetyka jądrowa	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zasadę działania elektrowni jądrowej, • wymienia korzyści płynące z energetyki jądrowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia niebezpieczeństwa związane z energetyką jądrową, • podaje podobieństwa i różnice między elektrowniami tradycyjnymi a elektrowniami jądrowymi. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposoby postępowania ze zużytymi prętami paliwowymi. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zastosowanie reaktorów jądrowych jako źródła napędu, • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
51.	Synteza jądrowa	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że podczas łączenia lekkich jąder wydzielona jest energia. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje reakcję termojądrową przemiany wodoru w hel zachodzącą w gwiazdach, • omawia warunki zajścia reakcji syntezy. 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje energię wydzieloną podczas syntezy jądrowej na podstawie analizy wykresu zależności energii wiązania na nukleon od liczby masowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych, • opisuje sposób utrzymywania plazmy w reaktorach termojądrowych.
52.	Ewolucja gwiazd	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że Słońce jest typową 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje etapy ewolucji Słońca. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje etapy ewolucji 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznaną wiedzę w

		<p>gwiazdą,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie, że źródłem energii Słońca są reakcje termojądrowe w jego jądrze. 		<p>masywnych gwiazd,</p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia proces prowadzący do powstawania gwiazd i planet. 	<p>sytuacjach nietypowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zależność czasu życia gwiazdy od jej masy.
53.	Supernowe i czarne dziury	<ul style="list-style-type: none"> • określa supernową jako wybuch gwiazdy, • podaje przykład wybuchu supernowej, • określa czarną dziurę jako obiekt, z którego nie może wydostać się nawet światło. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje procesy prowadzące do wybuchu supernowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje procesy prowadzące do powstania czarnej dziury, • opisuje mechanizm wybuchu supernowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje wpływ czarnych dziur na czasoprzestrzeń.