**Roczny plan dydaktyczny przedmiotu fizyka dla II klasy liceum szkoły branżowej I stopnia, uwzględniający kształcone umiejętności i treści podstawy programowej**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temat (rozumiany jako lekcja)** | **Liczba godzin** | **Treści podstawy programowej** | **Cele ogólne** | **Cele szczegółowe. Uczeń:** | **Kształcone umiejętności. Uczeń potrafi:** | **Propozycje metod nauczania** | **Propozycje środków dydaktycznych** | **Uwagi** |
| 1. Prąd stały | | | | | | | |  |
| * 1. Prąd elektryczny. Natężenie prądu | 1 | III.1. | * usystematyzowanie pojęcia prądu elektrycznego oraz mechanizmu przepływu prądu * poznanie i zrozumienie pojęcia natężenia prądu * rozwijanie umiejętności wykorzystania pojęcia natężenia prądu w sytuacjach problemowych * poznanie działania amperomierza | * definiuje prąd elektryczny * wyjaśnia mechanizm przepływu prądu * definiuje natężenie prądu elektrycznego oraz podaje jego jednostkę * wykorzystuje pojęcie natężenia prądu w sytuacjach problemowych * korzysta z amperomierza do pomiaru natężenia prądu, prawidłowo włącza amperomierz w obwód elektryczny | * definiować prąd elektryczny * wyjaśniać mechanizm przepływu prądu * definiować natężenie prądu elektrycznego, podawać jego jednostkę * obliczać natężenie prądu elektrycznego * wykorzystywać pojęcie natężenia prądu w sytuacjach problemowych * korzystać z amperomierza do pomiaru natężenia prądu, prawidłowo włączać amperomierz w obwód elektryczny | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * ćwiczenia obliczeniowe * doświadczenie – pomiar natężenia prądu elektrycznego | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * amperomierz * przewody * ogniwo * oporniki |  |
| * 1. Napięcie elektryczne. Źródła napięcia | 1 | III.1., III.2. | * poznanie pojęcia obwodu elektrycznego * rozwijanie umiejętności posługiwania się napięciem w obwodzie elektrycznym * poznanie działania woltomierza * poznanie pojęcia ogniwa * poznanie i zrozumienie znaczenia oporu wewnętrznego ogniwa * poznanie różnych rodzajów ogniw i zasady ich działania * poznanie zasad łączenia ogniw | * definiuje pojęcie obwodu elektrycznego * definiuje napięcie w obwodzie elektrycznym i podaje jego jednostkę * posługuje się wartością napięcia w obwodzie elektrycznym * korzysta z woltomierza do pomiaru napięcia elektrycznego, prawidłowo włącza woltomierz w obwód elektryczny * definiuje ogniwo * podaje przykłady ogniw * opisuje różne rodzaje ogniw i ich działanie * wyjaśnia zasady łączenia ogniw * stosuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo | * definiować pojęcie obwodu elektrycznego * definiować napięcie w obwodzie elektrycznym, podawać jego jednostkę * posługiwać się wartością napięcia w obwodzie elektrycznym * korzystać z woltomierza do pomiaru napięcia elektrycznego, prawidłowo włączać amperomierz w obwód elektryczny * definiować ogniwo * podawać przykłady ogniw * opisywać różne rodzaje ogniw i ich działanie * wyjaśniać zasady łączenia ogniw * wyjaśniać zasadę dodawania napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * ćwiczenia obliczeniowe * doświadczenie – pomiar napięcia elektrycznego | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * woltomierz * przewody * ogniwa * oporniki |  |
| * 1. Obwody elektryczne | 2 | III.1., III.2. | * usystematyzowanie pojęcia obwodu elektrycznego * poznanie zasad projektowania obwodów elektrycznych * rozwijanie umiejętności rysowania i odczytywania prostych schematów elektrycznych * rozwijanie umiejętności odczytywania i wykorzystania parametrów elementów elektrycznych * rozwijanie umiejętności posługiwania się pojęciami pracy i mocy prądu elektrycznego * rozwijanie umiejętności korzystania z zależności pomiędzy napięciem, natężeniem, pracą i mocą prądu | * definiuje obwód elektryczny * wymienia zasady projektowania obwodów elektrycznych * wymienia podstawowe elementy obwodów elektrycznych, stosuje ich symbole * rozpoznaje podstawowe elementy obwodów elektrycznych * prawidłowo włącza mierniki w obwód elektryczny * stosuje zasady bezpieczeństwa przy pracy z obwodem elektrycznym * prawidłowo odczytuje proste schematy elektryczne * rysuje proste schematy elektryczne * definiuje pojęcia pracy i mocy prądu elektrycznego, podaje ich jednostki w układzie SI * wykorzystuje zależności pomiędzy napięciem, natężeniem, pracą i mocą prądu w sytuacjach problemowych * wykorzystuje kilowatogodzinę jako jednostkę pracy prądu | * definiować obwód elektryczny * wymieniać zasady projektowania obwodów elektrycznych * wymieniać podstawowe elementy obwodów elektrycznych, stosować ich symbole * rozpoznawać podstawowe elementy obwodów elektrycznych * prawidłowo włączać mierniki w obwód elektryczny * stosować zasady bezpieczeństwa przy pracy z obwodem elektrycznym * odczytywać i rysować proste schematy elektryczne * definiować pojęcia pracy i mocy prądu elektrycznego, podawać ich jednostki w układzie SI * obliczać pracę i moc prądu elektrycznego * wykorzystywać zależności pomiędzy napięciem, natężeniem, pracą i mocą prądu w sytuacjach problemowych * wykorzystywać kilowatogodzinę jako jednostkę pracy prądu | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * ćwiczenia obliczeniowe * ćwiczenia graficzne * doświadczenie – ćwiczenia w budowaniu obwodów elektrycznych na podstawie schematu | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * karty z zadaniami * karty ze schematami elektrycznymi * mierniki elektryczne * przewody * ogniwa * odbiorniki elektryczne |  |
| * 1. Prawo Ohma. Opór elektryczny | 2 | III.3. | * poznanie i zrozumienie pojęcia oporu elektrycznego * poznanie i zrozumienie prawa Ohma * rozwijanie umiejętności wykorzystania prawa Ohma w sytuacjach problemowych * poznanie pojęcia charakterystyki prądowo-napięciowej | * definiuje opór elektryczny * wyjaśnia znaczenie oporu elektrycznego * opisuje opornik jako element obwodu elektrycznego * formułuje prawo Ohma * wykorzystuje prawo Ohma do obliczania oporu, napięcia, natężenia, pracy i mocy prądu elektrycznego * definiuje charakterystykę prądowo-napięciową | * definiować opór elektryczny * wyjaśniać znaczenie oporu elektrycznego * formułować prawo Ohma * wykorzystywać prawo Ohma do obliczania oporu, napięcia, natężenia, pracy i mocy prądu elektrycznego * definiować charakterystykę prądowo-napięciową | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * ćwiczenia obliczeniowe * doświadczenie – badanie prawa Ohma | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * karty z zadaniami * mierniki elektryczne * przewody * różne źródła napięcia * oporniki |  |
| * 1. Pierwsze prawo Kirchoffa | 2 lub 3 | III.4., III.11.a. | * poznanie i zrozumienie pierwszego prawa Kirchhoffa * rozwijanie umiejętności wykorzystania pierwszego prawa Kirchhoffa do opisu obwodu prądu stałego | * rozpoznaje szeregowe i równoległe łączenie oporników * formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa * wykorzystuje pierwsze prawo Kirchhoffa do opisu obwodu prądu stałego w sytuacjach problemowych * ilustruje doświadczalnie I prawo Kirchhoffa | * rozpoznawać szeregowe i równoległe łączenie oporników * formułować pierwsze prawo Kirchhoffa * wykorzystywać pierwsze prawo Kirchhoffa do opisu obwodu prądu stałego w sytuacjach problemowych * ilustrować doświadczalnie I prawo Kirchhoffa | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * ćwiczenia obliczeniowe * doświadczenie – badanie I prawa Kirchhoffa | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * karty z zadaniami * mierniki elektryczne * przewody * ogniwa * oporniki |  |
| * 1. Domowa sieć elektryczna | 1 | III.4., III.5. | * rozwijanie umiejętności opisywania sieci domowej jako przykładu obwodu elektrycznego * kształtowanie świadomości funkcji bezpieczników różnicowych i przewodu uziemiającego | * opisuje sieć domową jako przykład obwodu elektrycznego * opisuje działanie i rolę bezpieczników różnicowych i przewodu uziemiającego * opisuje różne rodzaje bezpieczników * zna i stosuje zasady bezpieczeństwa przy pracy z obwodem elektrycznym | * opisywać sieć domową jako przykład obwodu elektrycznego * opisywać działanie i rolę bezpieczników różnicowych i przewodu uziemiającego * opisywać różne rodzaje bezpieczników * stosować zasady bezpieczeństwa przy pracy z obwodem elektrycznym | * wykład * praca z tekstem * dyskusja | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna |  |
| 1. Magnetyzm | | | | | | | | |
| * 1. Magnesy. Pole magnetyczne | 2 | III.6. | * poznanie pojęć *magnes* i *bieguny magnesu* * kształtowanie świadomości właściwości magnesów * poznanie i zrozumienie pojęcia pola magnetycznego * rozwijanie umiejętności kreślenia linii pola magnetycznego wokół magnesu trwałego * kształtowanie świadomości znaczenia pola magnetycznego Ziemi | * definiuje magnes * definiuje bieguny magnesu * opisuje właściwości magnesów * podaje przykłady magnesów i ich zastosowania * definiuje pole magnetyczne * opisuje właściwości pola magnetycznego * kreśli linie pola magnetycznego wokół i wewnątrz magnesu trwałego * opisuje pole magnetyczne Ziemi, kreśli linie pola, oznacza bieguny magnetyczne * wyjaśnia znaczenie pola magnetycznego Ziemi | * definiować magnes * definiować bieguny magnesu * opisywać właściwości magnesów * podawać przykłady magnesów i ich zastosowania * definiować pole magnetyczne * opisywać właściwości pola magnetycznego * kreślić linie pola magnetycznego wokół i wewnątrz magnesu trwałego * opisywać pole magnetyczne Ziemi, kreślić linie pola, oznaczać bieguny magnetyczne * wyjaśniać znaczenie pola magnetycznego Ziemi | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * ćwiczenia graficzne * doświadczenie – badanie linii pola magnetycznego magnesu trwałego | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * karty do ćwiczeń graficznych * magnes sztabkowy i/lub podkowiasty * opiłki metalowe |  |
| * 1. Pole magnetyczne przewodników z prądem | 1 lub 2 | III.6. | * rozwijanie umiejętności rysowania linii pola magnetycznego wokół prostoliniowego przewodnika z prądem oraz przewodnika kołowego * poznanie pojęcia zwojnicy * rozwijanie umiejętności rysowania linii pola magnetycznego zwojnicy z prądem * poznanie zasady działania elektromagnesu | * opisuje pole magnetyczne wokół prostoliniowego przewodnika z prądem i przewodnika kołowego * definiuje zwojnicę * opisuje pole magnetyczne zwojnicy * stosuje regułę prawej ręki do wyznaczania zwrotu linii pola magnetycznego prostoliniowego przewodnika z prądem, przewodnika kołowego oraz zwojnicy * rysuje linie pola magnetycznego wokół prostoliniowego i kołowego przewodnika oraz zwojnicy z prądem * opisuje zasadę działania elektromagnesu | * opisywać pole magnetyczne wokół prostoliniowego przewodnika z prądem i przewodnika kołowego * definiować zwojnicę * opisywać pole magnetyczne zwojnicy * stosować regułę prawej ręki do wyznaczania zwrotu linii pola magnetycznego prostoliniowego przewodnika z prądem, przewodnika kołowego oraz zwojnicy * rysować linie pola magnetycznego wokół prostoliniowego i kołowego przewodnika oraz zwojnicy z prądem * opisywać zasadę działania elektromagnesu | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * ćwiczenia graficzne * doświadczenie – badanie linii pola magnetycznego prostoliniowego przewodnika z prądem | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * karty do ćwiczeń graficznych * przezroczysta płyta plastikowa * przewodniki * zasilacz prądu stałego * opiłki metalowe * igła magnetyczna |  |
| * 1. Siła elektrodynamiczna | 2 | III.7. | * poznanie i zrozumienie pojęcia siły elektrodynamicznej * rozwijanie umiejętności wyznaczania kierunku, zwrotu i wartości siły elektrodynamicznej | * opisuje oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem * definiuje siłę elektrodynamiczną * stosuje regułę lewej dłoni do wyznaczania kierunku i zwrotu siły elektrodynamicznej * opisuje czynniki mające wpływ na wartość siły elektrodynamicznej * wyjaśnia znaczenie siły elektrodynamicznej | * opisywać oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem * definiować siłę elektrodynamiczną * stosować regułę lewej dłoni do wyznaczania kierunku i zwrotu siły elektrodynamicznej * opisywać czynniki mające wpływ na wartość siły elektrodynamicznej * wyjaśniać znaczenie siły elektrodynamicznej | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * ćwiczenia graficzne * doświadczenie – badanie siły elektrodynamicznej | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * karty do ćwiczeń graficznych * magnes podkowiasty * przewodnik w kształcie ramki * ogniwo |  |
| 1. Indukcja magnetyczna. Prąd przemienny | | | | | | | | |
| * 1. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej | 2 lub 3 | III.8. | * poznanie i zrozumienie zjawiska indukcji elektromagnetycznej i prądu indukcyjnego * kształtowanie świadomości znaczenia indukcji elektromagnetycznej * rozwijanie umiejętności formułowania warunku powstania prądu indukcyjnego | * opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej * definiuje prąd indukcyjny * wyjaśnia znaczenie zjawiska indukcji elektromagnetycznej * podaje przykłady wykorzystania zjawiska indukcji elektromagnetycznej * opisuje zjawiska zachodzące podczas ruchu magnesu wewnątrz zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny * formułuje warunek powstania prądu indukcyjnego | * opisywać zjawisko indukcji elektromagnetycznej * definiować prąd indukcyjny * wyjaśniać znaczenie zjawiska indukcji elektromagnetycznej * podawać przykłady wykorzystania zjawiska indukcji elektromagnetycznej * opisywać zjawiska zachodzące podczas ruchu magnesu wewnątrz zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny * formułować warunek powstania prądu indukcyjnego | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * doświadczenie – badanie zjawiska indukcji elektromagnetycznej | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * magnes sztabkowy * elektromagnes * zwojnica * ogniwo * amperomierz |  |
| * 1. Prąd przemienny | 2 | III.9. | * poznanie i zrozumienie pojęcia prądu przemiennego * poznanie wielkości charakteryzujących prąd przemienny (okres, amplituda) * poznanie i zrozumienie znaczenia wartości skutecznych * sformułowanie prawa Ohma dla obwodu prądu przemiennego | * definiuje prąd przemienny * opisuje wielkości charakteryzujące prąd przemienny: okres, częstotliwość, amplitudę * definiuje napięcie i natężenie skuteczne * wyjaśnia znaczenie wartości napięcia i natężenia skutecznego * wyjaśnia sposób opisu urządzeń prądu przemiennego zamieszczonego na tabliczkach znamionowych * wykorzystuje pojęcia napięcia, natężenia i mocy skutecznej * zapisuje prawo Ohma dla obwodu prądu przemiennego | * definiować prąd przemienny * opisywać wielkości charakteryzujące prąd przemienny: okres, częstotliwość, amplitudę * definiować napięcie i natężenie skuteczne * wyjaśniać znaczenie wartości napięcia i natężenia skutecznego * wyjaśniać sposób opisu urządzeń prądu przemiennego zamieszczonego na tabliczkach znamionowych * wykorzystywać pojęcia napięcia, natężenia i mocy skutecznej * zapisywać prawo Ohma dla obwodu prądu przemiennego | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * doświadczenie – badanie znaczenia skutecznych wartości natężenia i napięcia prądu przemiennego | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * czajnik elektryczny * zasilacz prądu stałego * stoper * woda |  |
| * 1. Transformator | 1 | III.10. | * poznanie budowy i zrozumienie zasady działania transformatora * rozwijanie umiejętności obliczania natężeń prądu i napięć na uzwojeniu wtórnym i pierwotnym oraz przekładni transformatora * kształtowanie świadomości zastosowania transformatora w technice * kształtowanie świadomości znaczenia i zastosowania zjawiska indukcji magnetycznej w technice | * opisuje budowę i zasadę działania transformatora * oblicza natężenia prądu i napięcia na uzwojeniu wtórnym i pierwotnym oraz przekładnię transformatora * opisuje zastosowania transformatora w technice * opisuje inne zastosowanie zjawiska indukcji magnetycznej | * opisywać budowę i zasadę działania transformatora * obliczać natężenia prądu i napięcia na uzwojeniu wtórnym i pierwotnym oraz przekładnię transformatora * opisywać zastosowania transformatora w technice * opisywać inne zastosowanie zjawiska indukcji magnetycznej | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * doświadczenie – działania transformatora * ćwiczenia obliczeniowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * transformator * przewody * woltomierz * zasilacz * karty z zadaniami obliczeniowymi |  |
| Dział 4. Energia w zjawiskach cieplnych | | | | | | | | |
| * 1. Cząsteczkowa budowa materii | 1 | IV.1. | * poznanie i zrozumienie podstawowych założeń kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii * poznanie pojęć *ciśnienie* i *gęstość* * przypomnienie wiadomości o stanach skupienia * rozwijanie umiejętności opisywania budowy molekularnej ciał stałych, cieczy i gazów | * opisuje podstawowe elementy kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii (atomy, pierwiastki, związki chemiczne) * wymienia główne założenia kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii * wymienia trzy stany skupienia * definiuje gęstość * opisuje budowę molekularną ciał stałych, cieczy i gazów * definiuje ciśnienie i siłę parcia | * opisywać podstawowe elementy kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii (atomy, pierwiastki, związki chemiczne) * wymieniać główne założenia kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii * wymieniać trzy stany skupienia * definiować gęstość * opisywać budowę molekularną ciał stałych, cieczy i gazów * definiować ciśnienie i siłę parcia | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * ćwiczenia obliczeniowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * karty z zadaniami obliczeniowymi |  |
| * 1. Zjawisko rozszerzalności cieplnej | 1 | IV.1., IV.5. | * poznanie i zrozumienie zależności pomiędzy temperaturą i objętością gazów * kształtowanie świadomości znaczenia rozszerzalności cieplnej | * definiuje rozszerzalność cieplną * opisuje zjawisko rozszerzalności cieplnej gazów * demonstruje doświadczalnie zjawisko rozszerzalności cieplnej gazów * wyjaśnia znaczenie rozszerzalności cielnej w technice i życiu codziennym | * definiować rozszerzalność cieplną * opisywać zjawisko rozszerzalności cieplnej gazów * demonstrować zjawisko rozszerzalności cieplnej gazów * wyjaśniać znaczenie rozszerzalności cielnej w technice i życiu codziennym | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * doświadczenie – badanie rozszerzalności cieplnej gazów | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * balonik * butelka * zimna i gorąca woda * piłeczka pingpongowa |  |
| * 1. Temperatura, energia wewnętrzna i ciepo | 2 | IV.1.–2. | * kształtowanie rozumienia pojęcia temperatury * poznanie i zrozumienie pojęcia energii wewnętrznej * poznanie i zrozumienie zależności pomiędzy temperaturą a energią wewnętrzną * poznanie i zrozumienie zależności między energią wewnętrzną a wykonaną pracą * poznanie i zrozumienie pojęcia ciepła * kształtowanie rozumienia różnic pomiędzy pojęciami energii, ciepła i pracy * poznanie zasady równoważności pracy i ciepła * poznanie i zrozumienie I zasady termodynamiki * kształtowanie umiejętności opisywania zjawisk za pomocą pojęć *energia*, *ciepło* i *praca* | * definiuje pojęcie temperatury * definiuje temperaturę bezwzględną * stosuje skalę Kelwina, zamienia stopnie Celsjusza na kelwiny i odwrotnie * wyjaśnia znaczenia temperatury zera bezwzględnego i podaje jej wartość w skali Kelwina i w skali Celsjusza * definiuje energię wewnętrzną * wyjaśnia zależność pomiędzy temperaturą a energią wewnętrzną * wyjaśnia zależność między energią wewnętrzną i wykonaną pracą * definiuje ciepło * opisuje zależność między ciepłem dostarczonym a zmianą temperatury * wyjaśnia różnice pomiędzy pojęciami *energia*, *ciepło* i *praca* * podaje przykłady przekazywania energii w formie ciepła i w formie pracy * formułuje i wyjaśniać zasadę równoważności ciepła i pracy * opisuje zjawiska życia codziennego za pomocą pojęć *energia*, *ciepło* i *praca* * formułuje I zasadę termodynamiki | * definiować pojęcie temperatury * definiować temperaturę bezwzględną * stosować skalę Kelwina, zamieniać stopnie Celsjusza na kelwiny i odwrotnie * wyjaśniać znaczenie temperatury zera bezwzględnego i podać jej wartość * definiować energię wewnętrzną * wyjaśniać zależność pomiędzy temperaturą a energią wewnętrzną * wyjaśniać zależność między energią wewnętrzną i wykonaną pracą * definiować ciepło * opisywać zależność między ciepłem dostarczonym a zmianą temperatury * wyjaśniać różnice pomiędzy pojęciami *energia*, *ciepło* i *praca* * podawać przykłady przekazywania energii w formie ciepła i w formie pracy * formułować i wyjaśniać zasadę równoważności ciepła i pracy * opisywać zjawiska życia codziennego za pomocą pojęć *energia*, *ciepło* i *praca* * formułować I zasadę termodynamiki | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * doświadczenie – badanie zależności między temperaturą a energią kinetyczną cząsteczek * doświadczenie – badanie zależności między energią wewnętrzną a wykonaną pracą * ćwiczenia obliczeniowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * naczynie z ruchomą przegrodą * gazy o różnej temperaturze * młotek * metalowy pręt * dętka rowerowa * pompka * karty z zadaniami obliczeniowymi |  |
| * 1. Przekazywanie ciepła przy ogrzewaniu i oziębianiu | 1 | IV.1.–2. | * zrozumienie zjawisk przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania cieplnego * poznanie i zrozumienie pojęcia ciepła właściwego * rozwijanie umiejętności opisu przepływu ciepła w czasie ogrzewania i oziębiania | * definiuje przewodnictwo cieplne, konwekcję i promieniowanie cieplne * podaje przykłady występowania i wykorzystania przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania cieplnego w życiu codziennym * definiuje ciepło właściwe i podaje jego jednostkę * wykorzystuje ciepło właściwe do opisu zjawisk * zapisuje zależność pomiędzy ciepłem dostarczonym lub pobranym z substancji a jej temperaturą | * definiować przewodnictwo cieplne, konwekcję i promieniowanie cieplne * podawać przykłady występowania i wykorzystania przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania cieplnego w życiu codziennym * definiować ciepło właściwe i jego jednostkę * wykorzystywać ciepło właściwe do opisu zjawisk * zapisywać zależność pomiędzy ciepłem dostarczonym lub pobranym z substancji a jej temperaturą | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * pokaz – sposoby przekazywania ciepła * ćwiczenia obliczeniowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * karty z zadaniami obliczeniowymi |  |
| * 1. Przekazywanie ciepła przy parowaniu i topnieniu | 2 | IV.1.–2., IV.3. | * poznanie zjawisk i wielkości fizycznych związanych z topnieniem i krzepnięciem * kształtowanie świadomości znaczenia wartości temperatury i ciepła topnienia * poznanie zjawisk i wielkości fizycznych związanych z parowaniem i skraplaniem oraz wrzeniem * kształtowanie świadomości znaczenia wartości ciepła parowania i temperatury wrzenia * poznanie zasady działania chłodziarki | * opisuje topnienie i krzepniecie za pomocą pojęć *temperatura topnienia* i *ciepło topnienia* * opisuje parowanie i skraplanie za pomocą pojęcia *ciepło parowania* * opisuje wrzenie, definiuje temperaturę wrzenia * przedstawia na wykresie zależności temperatury od ciepła pobranego oraz proces zmiany stanów skupienia wody * wyjaśnia zasadę działania chłodziarki | * opisywać topnienie i krzepniecie za pomocą pojęć *temperatura topnienia* i *ciepło topnienia* * opisywać parowanie i skraplanie za pomocą pojęcia *ciepło parowania* * opisywać wrzenie i definiować temperaturę wrzenia * przedstawiać na wykresie zależności temperatury od ciepła pobranego oraz proces zmiany stanów skupienia wody * wyjaśniać zasadę działania chłodziarki | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * doświadczenie – badanie zależności temperatury wrzenia od ciśnienia * ćwiczenia obliczeniowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * strzykawka * woda * karty z zadaniami obliczeniowymi |  |
| * 1. Przemiana energii wewnętrznej w energię mechaniczną | 1 | VI.3.–4. | * rozwijanie umiejętności wykorzystania I zasady termodynamiki do opisu zjawisk * definiowanie pojęcia *silnik cieplny* * definiowanie pojęcia *ciepło spalania* * poznanie pojęcia wartości energetycznej i jej jednostek * poznanie wartości energetycznej wybranych paliw i żywności * kształtowanie świadomości znaczenia wartości energetycznej paliw i żywności | * wykorzystuje I zasadę termodynamiki do opisu zjawisk * definiuje silnik cieplny i opisuje jego działanie * definiuje pojęcie wartości energetycznej oraz wymienia jej jednostki * definiuje ciepło spalania * definiuje wartość energetyczną żywności * podaje wartości energetyczne wybranych paliw i żywności * wyjaśnia znaczenie wartości energetycznej * korzysta z wartości energetycznej paliw i żywności w sytuacjach życia codziennego | * wykorzystywać I zasadę termodynamiki do opisu zjawisk * definiować silnik cieplny i opisywać jego działanie * definiować pojęcie wartości energetycznej i wymieniać jej jednostki * definiować ciepło spalania * definiować wartość energetyczną żywności * podawać wartości energetyczne wybranych paliw i żywności * wyjaśniać znaczenie wartości energetycznej * korzystać z wartości energetycznej paliw i żywności w sytuacjach życia codziennego | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * pokaz – silnik cieplny * ćwiczenia obliczeniowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * karty z zadaniami obliczeniowymi |  |
| Moduł fakultatywny B | | | | | | | | |
| B.3. Silniki cieplne | 1 | VII.2.3) | * rozwijanie umiejętności korzystania z podstawowych pojęć termodynamiki * rozwijanie umiejętności korzystania z I zasady termodynamiki * poznanie zasady działania silnika cieplnego * poznanie zasady zdziałania silników spalinowych * poznanie innych rodzajów napędów | * korzysta z podstawowych pojęć termodynamiki do opisu zjawisk * formułuje I zasadę termodynamiki * definiuje silnik cieplny, wyjaśnia zasadę jego działania * wyjaśnia zasadę działania silników spalinowych * opisuje budowę i zasadę działania innych rodzajów napędów | * korzystać z podstawowych pojęć termodynamiki do opisu zjawisk * formułować I zasadę termodynamiki * definiować silnik cieplny i wyjaśniać zasadę jego działania * wyjaśniać zasadę zdziałania silników spalinowych * opisywać budowę i zasadę działania innych rodzajów napędów | * wykład * praca z tekstem * pokaz – budowa i zasada działania różnych rodzajów silników * praca indywidulana – zbieranie i prezentowanie informacji na temat budowy i działania wybranego rodzaju napędu | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna |  |
| Moduł fakultatywny C | | | | | | | | |
| C.1. Fizyka w sporcie | 1 | VII.3.2) | * kształtowanie świadomości wpływu wiedzy z dziedziny fizyki na wyniki w sporcie * kształtowanie świadomości znaczenia wiedzy z zakresu fizyki w wyposażeniu sportowym | * opisuje wpływ wiedzy z dziedziny fizyki na wyniki w sporcie * opisuje skoki narciarskie i skoki o tyczce, korzystając z podstawowych pojęć mechaniki * opisuje ruch piłki, korzystając z podstawowych pojęć mechaniki * opisuje pływanie, korzystając z prawa Archimedesa oraz podstawowych pojęć mechaniki i termodynamiki * opisuje znaczenie wiedzy z zakresu fizyki w wyposażeniu sportowym | * opisywać wpływ wiedzy z dziedziny fizyki na wyniki w sporcie * opisywać skoki narciarskie i skoki o tyczce, korzystając z podstawowych pojęć mechaniki * opisywać ruch piłki, korzystając z podstawowych pojęć mechaniki * opisywać pływanie, korzystając z prawa Archimedesa oraz podstawowych pojęć mechaniki i termodynamiki * opisywać znaczenie wiedzy z zakresu fizyki w wyposażeniu sportowym | * wykład * praca z tekstem * pokaz – fizyka w sporcie * dyskusja | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna |  |
| C.2. Fizyka w domu | 1 | VII.3.3) | * poznanie zasady działania podstawowych urządzeń domowych * kształtowanie świadomości powszechności zjawisk fizycznych w życiu codziennym * kształtowanie umiejętności wykorzystania wiedzy i terminologii naukowej do opisu zjawisk życia codziennego | * opisuje domową instalację elektryczną, instalację grzewczą, instalację wentylacyjną oraz instalację odgromową za pomocą pojęć fizycznych * opisuje działanie kuchenki mikrofalowej oraz płyty indukcyjnej * dostrzega i opisuje zjawiska fizyczne w życiu codziennym * wykorzystuje wiedzę i terminologię naukową do opisu zjawisk życia codziennego | * opisywać domową instalację elektryczną, instalację grzewczą, instalację wentylacyjną oraz instalację odgromową za pomocą pojęć fizycznych * opisywać działanie kuchenki mikrofalowej oraz płyty indukcyjnej * dostrzegać i opisywać zjawiska fizyczne w życiu codziennym * wykorzystywać wiedzę i terminologię naukową do opisu zjawisk życia codziennego | * wykład * dyskusja * projekt – zbieranie i prezentowanie informacji na temat budowy i zasady działania wybranego urządzenia gospodarstwa domowego * praca z tekstem | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna |  |
| Moduł fakultatywny D | | | | | | | | |
| D.1. Elementy elektroniki | 1 | VII.4.1) | * poznanie podstawowych założeń pasmowej teorii przewodnictwa * poznanie pojęcia półprzewodnictwa i półprzewodnictwa domieszkowego * poznanie i zrozumienie działania diody półprzewodnikowej i tranzystora * kształtowanie świadomości znaczenia półprzewodnictwa w technice * poznanie pojęcia bramki logicznej * poznanie pojęcia tablicy prawdy oraz podstawowych działań logicznych * kształtowanie świadomości znaczenia i zastosowań układów scalonych i procesorów | * opisuje założenia pasmowej teorii przewodnictwa * opisuje zjawisko półprzewodnictwa * opisuje zjawisko półprzewodnictwa domieszkowego * opisuje przepływ nośników prądu w półprzewodnikach * opisuje złącza p-n, p-n-p i n-p-n * opisuje zasadę działania diody półprzewodnikowej i tranzystora * definiuje bramkę logiczną * wymienia podstawowe bramki logiczne, zapisuje tablice prawdy podstawowych bramek logicznych * opisuje znaczenie układów scalonych i procesorów * wymienia zastosowania układów scalonych i tranzystorów | * opisywać założenia pasmowej teorii przewodnictwa * opisywać zjawisko półprzewodnictwa * opisywać zjawisko półprzewodnictwa domieszkowego * opisywać przepływ nośników prądu w półprzewodnikach * opisywać złącza p-n, p-n-p i n-p-n * opisywać zasadę działania diody półprzewodnikowej i tranzystora * definiować bramkę logiczną * wymieniać podstawowe bramki logiczne, zapisywać tablice prawdy podstawowych bramek logicznych * opisywać znaczenie układów scalonych i procesorów * wymieniać zastosowania układów scalonych i tranzystorów | * wykład * praca z tekstem * ćwiczenia obliczeniowe – tablice prawdy dla podstawowych bramek logicznych | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * karty do ćwiczeń obliczeniowych |  |
| D.2. Właściwości magnetyczne materiałów | 1 | VII.4.2) | * poznanie i zrozumienie pojęć *ferromagnetyk*, *diamagnetyk* i *paramagnetyk* * kształtowanie świadomości znaczenia własności magnetycznych substancji * rozwijanie umiejętności opisywania własności magnetycznych ferromagnetyków * kształtowanie świadomości wpływu materiału na pole magnetyczne * poznanie zasady zapisu danych na nośniku magnetycznym * kształtowanie świadomości wad i zalet magnetycznych nośników danych | * definiuje ferromagnetyki, diamagnetyki i paramagnetyki * podaje przykłady ferromagnetyków, diamagnetyków i paramagnetyków * wyjaśnia znaczenie własności magnetycznych substancji * opisuje własności magnetyczne ferromagnetyków * opisuje wpływ materiału na pole magnetyczne * opisuje metody zapisu danych na nośniku magnetycznym * wymienia wady i zalety magnetycznych nośników danych | * definiować ferromagnetyki, diamagnetyki i paramagnetyki * podawać przykłady ferromagnetyków, diamagnetyków i paramagnetyków * wyjaśniać znaczenie własności magnetycznych substancji * opisywać własności magnetyczne ferromagnetyków * opisywać wpływ materiału na pole magnetyczne * opisywać metody zapisu danych na nośniku magnetycznym * wymieniać wady i zalety magnetycznych nośników danych | * wykład * praca z tekstem * doświadczenie – badanie wpływu materiału na pole magnetyczne * pokaz – magnetyczne nośniki danych | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * zwojnica podłączona do źródła napięcia * amperomierz * igła magnetyczna * rdzenie zwojnicy wykonane z różnych materiałów |  |
| D.3. Fale radiowe | 1 | VII.4.3) | * rozwijanie umiejętności opisu fal radiowych jako fal elektromagnetycznych * poznanie zasady działania układu drgającego LC * poznanie pojęcia rezonansu elektromagnetycznego * poznanie pojęcia modulacji fal radiowych i jego zastosowań * kształtowanie świadomości znaczenia fal radiowych w technice i życiu codziennym | * opisuje fale radiowe jako fale elektromagnetyczne * opisuje zasadę działania układu drgającego LC * wyjaśnia zjawisko rezonansu elektromagnetycznego * zapisuje zależność długości fali elektromagnetycznej od jej częstotliwości * opisuje widmo fal elektromagnetycznych * wyjaśnia pojęcie i znaczenie modulacji fal radiowych * opisuje znaczenie fal radiowych w technice i życiu codziennym * opisuje wpływ fal radiowych na zdrowie | * opisywać fale radiowe jako fale elektromagnetyczne * opisywać zasadę działania układu drgającego LC * wyjaśniać zjawisko rezonansu elektromagnetycznego * zapisywać zależność długości fali elektromagnetycznej od jej częstotliwości * opisywać widmo fal elektromagnetycznych * wyjaśniać pojęcie i znaczenie modulacji fal radiowych * opisywać znaczenie fal radiowych w technice i życiu codziennym * opisywać wpływ fal radiowych na zdrowie | * wykład * praca z tekstem * doświadczenie – badanie układu drgającego LC * praca indywidulana – zbieranie i prezentowanie informacji na temat zastosowań fal radiowych | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * obwód LC podłączony do zasilania |  |
| Moduł fakultatywny E | | | | | | | | |
| E.1. Własności materii | 1 | VII.5.1) | * usystematyzowanie wiadomości na temat stanów skupienia * poznanie i zrozumienie pojęć sprężystości i plastyczności * usystematyzowanie wiadomości na temat rozszerzalności materiałów * poznanie pojęć związanych z wytrzymałością materiałów – elementy statyki * poznanie podziału materiałów ze względu na przewodnictwo cieplne * przypomnienie podziału materiałów ze względu na przewodnictwo elektryczne i własności magnetyczne | * wymienia i opisuje stany skupienia * definiuje i wyjaśnia pojęcia sprężystości i plastyczności * opisuje mechanizm rozszerzalności cieplnej materiałów * opisuje podział ciał stałych ze względu na własności sprężyste * formułuje prawo Hooke’a * definiuje naprężenie wewnętrzne * definiuje moduł Younga i wyjaśnia jego znaczenie * definiuje granicę wytrzymałości * opisuje podział materiałów ze względu na przewodnictwo cieplne * formułuje prawo przewodnictwa cieplnego * definiuje współczynnik przewodnictwa cieplnego i opisuje jego znaczenie * opisuje podział materiałów ze względu na przewodnictwo elektryczne * opisuje podział materiałów ze względu na własności magnetyczne | * wymieniać i opisywać stany skupienia * definiować i wyjaśniać pojęcia sprężystości i plastyczności * opisywać mechanizm rozszerzalności cieplnej materiałów * opisywać podział ciał stałych ze względu na własności sprężyste * formułować prawo Hooke’a * definiować naprężenie wewnętrzne * definiować moduł Younga i wyjaśniać jego znaczenie * definiować granicę wytrzymałości * opisywać podział materiałów ze względu na przewodnictwo cieplne * formułować prawo przewodnictwa cieplnego * definiować współczynnik przewodnictwa cieplnego i opisywać jego znaczenie * opisywać podział materiałów ze względu na przewodnictwo elektryczne * opisywać podział materiałów ze względu na własności magnetyczne | * wykład * praca z tekstem * pokaz – wytrzymałość materiałów na różne czynniki * dyskusja | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna |  |
| E.2. Budowa materii | 1 | VII.5.2) | * usystematyzowanie wiadomości na temat kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii * poznanie pojęcia plazmy jako stanu skupienia * rozwijanie umiejętności opisywania budowy ciał stałych krystalicznych i bezpostaciowych * poznanie budowy i zastosowań różnych odmian węgla * rozwijanie umiejętności opisywania wpływu temperatury na stan skupienia i właściwości materii * poznanie pojęcia nadprzewodnictwa i jego znaczenia | * opisuje główne założenia kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii * definiuje plazmę * wymienia warunki powstania plazmy * opisuje budowę ciał stałych krystalicznych i bezpostaciowych * wyjaśnia znaczenie sieci krystalicznej * opisuje wpływ temperatury na sieć krystaliczną * wymienia odmiany węgla, opisuje ich budowę i wymienia zastosowania * opisuje wpływ temperatury na stan skupienia i właściwości materii * definiuje zjawisko nadprzewodnictwa * opisuje znaczenie i zastosowania zjawiska nadprzewodnictwa | * opisywać główne założenia kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii * definiować plazmę * wymieniać warunki powstania plazmy * opisywać budowę ciał stałych krystalicznych i bezpostaciowych * wyjaśniać znaczenie sieci krystalicznej * opisywać wpływ temperatury na sieć krystaliczną * wymieniać odmiany węgla, opisywać ich budowę i wymieniać zastosowania * opisywać wpływ temperatury na stan skupienia i właściwości materii * definiować zjawisko nadprzewodnictwa * opisywać znaczenie i zastosowania zjawiska nadprzewodnictwa | * wykład * praca z tekstem * pokaz – odmiany węgla * dyskusja * projekt – zbieranie informacji na temat zastosowań nadprzewodnictwa | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna |  |