

### III. TREŚCI NAUCZANIA

| Przedmiot  | Treści nauczania z podstawy programowej  | Treści wykraczające poza podstawę programową  | Realizacja |                 |      |
|--|--|---|------------|-----------------|------|
|  |  |   | Szkoła     | Uczelnia wyższa | Inne |
| Matematyka   | 1.7. Stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, w tym do zamiany jednostek (jednostek prędkości, gęstości itp.).   | Odkrywa wzory lub reguły dotyczące zagadnień arytmetycznych i algebraicznych w sytuacjach praktycznych.   | X          | X               |      |
|  |  |   | X          | X               | X    |
|  | 5.4. Stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, wykonuje obliczenia związane z VAT, oblicza odsetki dla lokaty rocznej. | Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pojęcia stężenia molowego.<br><br>Podaje inne sposoby wyrażania stężeń.<br><br>Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pojęć inflacja i deflacja. | X          | X               |      |
|  |  |   | X          | X               |      |
| 7.7. Za pomocą równań lub układów równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym. | Rozwiązuje układy równań różnymi metodami np. przeciwnych współczynników czy metodą graficzną.   | X   | X          |                 |      |
|  |  | X   | X          |                 |      |



|  |  |                            |                   |          |
|--|--|----------------------------|-------------------|----------|
| <p>9.1. Interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów.</p>                                      | <p>Dokonuje prognoz na podstawie przedstawionych danych w postaci tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów.</p>                    | <p>X</p> <p>X</p>          | <p>X</p>          | <p>X</p> |
| <p>9.2. Wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł.</p>   |  | <p>X</p>                   |                   |          |
| <p>9.3. Przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego.</p>   | <p>Używa programów komputerowy do przedstawiania danych w różnej postaci.</p>  | <p>X</p> <p>X</p>          | <p>X</p>          |          |
| <p>9.4. Wyznacza średnią arytmetyczną i medianę zestawu danych.</p>  | <p>Rozumie pojęcie centyla.</p> <p>Wyznacza wartość centyla na wybranej grupie danych.</p>   | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | <p>X</p>          |          |
| <p>10.16. Rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej i względem punktu. Rysuje pary figur symetrycznych.</p>                       | <p>Opisuje własności oraz zależności par figur symetrycznych względem prostej i punktu w różnych sytuacjach praktycznych.</p>              | <p>X</p> <p>X</p>          |                   |          |
| <p>10.17. Rozpoznaje figury, które mają oś symetrii i figury, które mają środek symetrii. Wskazuje oś symetrii i środek symetrii figury.</p> | <p>Opisuje własności oraz zależności par figur które mają os i środek symetrii w różnych sytuacjach w różnych sytuacjach praktycznych.</p> | <p>X</p> <p>X</p>          | <p>X</p> <p>X</p> |          |

|        |  |   |   |   |   |
|--------|--|---|---|---|---|
|        |  | Wyjaśnia pojęcia fraktala.  | X | X | X |
|        |  | Wskazuje przykłady fraktali w przyrodzie.                               | X | X | X |
|        | 11.1. Rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy prawidłowe.                     | Rozróżnia bryły platońskie.   | X | X | X |
|        |  | Tworzy modele brył platońskich.   | X | X |   |
|        |  | Omawia historyczne okrycia dotyczące brył i figur płaskich.             | X |   |   |
| Fizyka | 1.3. Podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych. |   | X | X | X |
|        |  | Przedstawia graficznie przykłady sił w różnych sytuacjach praktycznych. | X | X | X |
|        | 1.9. Posługuje się pojęciem siły ciężkości.                                  |   | X |   |   |
|        |  | Wymienia, od czego zależy wartość siły ciężkości.                       | X | X | X |
|        | 2.1. Wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej i wymienia różne jej formy.   |   | X | X |   |
|        |  | Opisuje metody wytwarzania i przesyłania energii.                       | X | X |   |
|        |  | Definiuje pojęcia: odnawialne i nieodnawialne źródła energii.           | X |   | X |
|        |  | Omawia budowę i zasadę działania turbiny wodnej.                        | X |   | X |
|        |  | Buduje model turbiny wodnej i hydroelektrowni.                          | X |   |   |



|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2.2. Posługuje się pojęciem pracy i mocy.   | Porównuje moce urządzeń wykonujących taką samą pracę w różnym czasie i wykonujących różną pracę w tym samym czasie. | X | X |   |
| 2.5. Stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej.  | Omawia gdzie w praktyce wykorzystywana jest zasada zachowania energii.  | X | X | X |
| 2.7. Wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą.                       | Wyjaśnia prawidłowość związaną z wartością energii kinetycznej cząsteczek gazów w jednakowej temperaturze.          | X | X |   |
|   | Wyjaśnia zasadę działania turbiny parowej.  | X |   | X |
| 2.9. Opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji. | Poszukuje nietypowych sposobów przechowywania lodu.   | X | X |   |
| 3.1. Analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów.                    | Porównuje nietypowe właściwości wody do właściwości innych substancji.  | X | X |   |
| 3.3. Posługuje się pojęciem gęstości.   | Projektuje oraz wykonuje doświadczenia badające w różnorodny sposób gęstość.  | X | X |   |



|        |   |  |                     |            |   |
|--------|---|--|---------------------|------------|---|
|        | 3.6. Posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego).   | Projektuję doświadczenia, w których bada, od czego zależy ciśnienie w tym hydrostatyczne i atmosferyczne.<br><br>Opisuje rolę ciśnienia w budowie różnych urządzeń np. w hydroelektrowniach. | X<br><br>X<br><br>X | X<br><br>X | X |
|        | 3.7. Formułuje prawo Pascala i podaje przykłady jego zastosowania.  | Projektuje doświadczenia oraz wykonuje urządzenia np. za pomocą, których bada prawo Pascala.<br><br>Opisuje i wyjaśnia zasadę działania prasy hydraulicznej.                                 | X<br><br>X<br><br>X | X<br><br>X |   |
|        | 3.9. Wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa.   | Proponuje doświadczenia przedstawiające warunki pływania ciał.   | X<br><br>X          | X          |   |
| Chemia | 1.3. Obserwuje mieszanie się substancji; opisuje ziarnistą budowę materii; tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji, rozpuszczania, mieszania, zmiany stanu skupienia; planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii. |  |                     | X          |   |



|  |   |   |        |   |  |
|--|---|---|--------|---|--|
|  | 2.5. Definiuje pojęcie izotopu, wymienia dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie; wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru.   |   | X      |   |  |
|  | 4.4. Pisze równania reakcji otrzymywania: tlenu, wodoru (np. rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego).   | Obserwuje proces rozkładu wody pod wpływem prądu elektrycznego.   | X      | X |  |
|  | 5.1. Bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie.  | Rozróżni proces rozpuszczania od roztwarzania   | X<br>X |   |  |
|  | 5.2. Opisuje budowę cząsteczki wody; wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie; podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny. | Sporządza nienasycony i nasycony roztwór danej substancji w określonej temperaturze . Wyjaśnia pojęcia: faza rozproszona, faza rozpraszająca, zół, żel, aerozol, dym, piana, areożel, emulsja | X<br>X | X |  |
|  | 5.3. Planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.   | Poszukuje informacji na temat rozpuszczalności substancji w innych rozpuszczalnikach niż woda   | X<br>X | X |  |



|  |  |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|
|  | 5.4. Opisuje różnice pomiędzy roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym.   |   | X |   |   |
|  | 5.7. Proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą.   | Zapoznaje się z prowadzeniem gospodarki wodno – ściekowej w najbliższej okolicy – np. poprzez uczestnictwo w wycieczce do oczyszczalni ścieków. | X | X |   |
|  |  |   | X | X | X |
|  | 6.8. Interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny).  | Określa pH wody pochodzącej z różnych źródeł, np. rzecznej, wodociągowej itp.   | X | X |   |
|  |  |   | X | X |   |
|  | 7.5. Wyjaśnia pojęcie reakcji strąceniowej; projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające otrzymywać sole w reakcjach strąceniowych. | Wykonuje doświadczenie pt. „Strącanie osadów z wody naturalnej” – doświadczenie możliwe do wykonania na uczelni.                                | X | X |   |
|  |  | Wykonuje doświadczenie ilustrujące efekt Tyndalla w wodnym roztworze białka; tłumaczy obserwowane zjawisko.                                     | X |   |   |
|  |  | Opisuje obieg wody w przyrodzie.  | X | X |   |
|  |  | Wyjaśni co oznaczają określenia „woda twarda”, „woda miękka”. Bada twardość wody (w różnych próbkach)   | X | X |   |
|  |  | Wymienia stacje uzdatniania wody oraz oczyszczalnie ścieków   | X |   | X |

