



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Interdyscyplinarny program nauczania

# Ekonomia w praktyce dla technikum

Projekt ACE – aktywna, kreatywna  
i przedsiębiorcza młodzież. Innowacyjne  
programy kształcenia w obrębie  
ekonomii i przedsiębiorczości

Lublin 2013

Program jest zgodny z podstawą programową kształcenia ogólnego dla liceów ogólnokształcących w zakresie podstawowym zgodnie z: Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. poz. 977) oraz Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz. U. poz. 204)

**Zespół ekspercki:**

Katarzyna Ługowska – psycholog  
Piotr Barszcz – psycholog  
Kinga Sarad-Dec´ – pedagog  
Joanna Rusinkiewicz – pedagog  
Milena Potręć – nauczyciel przedsiębiorczości  
Anna Cudna – nauczyciel przedsiębiorczości  
Michał Roman – specjalista ds. technologii informacyjno-komunikacyjnych  
Magdalena Siroń – specjalista ds. technologii informacyjno-komunikacyjnych  
Tomasz Banasiak – specjalista ds. mediów  
Grzegorz Kozak – specjalista ds. mediów  
Agnieszka Wróblewska – specjalista ds. przedsiębiorczości  
Kamila Niziołek-Duda – specjalista ds. przedsiębiorczości  
Zbigniew Biały – specjalista ds. ekonomii  
Ewa Oleksiejczuk – specjalista ds. ekonomii  
Agata Linkiewicz – specjalista ds. matematyki  
Anna Kwiecińska-Osuch – specjalista ds. matematyki  
Katarzyna Korona – doradca metodyczny  
Dorota Ulikowska – doradca metodyczny

**Koordynator merytoryczny:**

dr Agnieszka Lewicka-Zelent

**Korekta:**

Elżbieta Amborska

**Łamanie i skład:**

Info Studio, Lublin

**Projekt okładki:**

Maciej Wasilewski

ISBN 978-83-64395-03-1

Prawa autorskie zastrzeżone dla © Stowarzyszenie Postis,  
© Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Zakład Szkolenia  
i Doradztwa Ekonomicznego sp. z o.o.

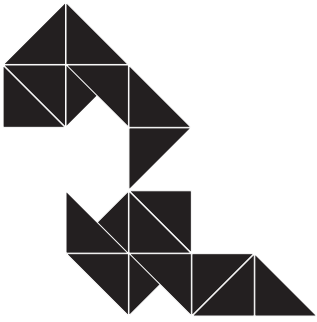
**Druk i oprawa:**

MULTIPRESS G. Wodecki, D. Wodecka s.c.

# SPIS TREŚCI



<b>Opinia dotycząca programu nauczania</b>	<b>7</b>
<b>Wykaz skrótów</b>	<b>11</b>
<b>Wstęp – charakterystyka programu</b>	<b>13</b>
<b>1. Podstawa programowa</b>	<b>15</b>
EKONOMIA W PRAKTYCE, IV etap edukacyjny – przedmiot uzupełniający	15
MATEMATYKA, IV etap edukacyjny – zakres podstawowy i rozszerzony	17
INFORMATYKA, IV etap edukacyjny – zakres podstawowy	24
INFORMATYKA, IV etap edukacyjny – zakres rozszerzony	27
<b>2. Szczegółowe cele edukacyjne kształcenia i wychowania</b>	<b>32</b>
EKONOMIA W PRAKTYCE	35
MATEMATYKA	37
INFORMATYKA	38
<b>3. Procedury osiągnięcia celów</b>	<b>41</b>
<b>4. Ramowy rozkład materiału – proponowany przydział godzin</b>	<b>44</b>
Zakres podstawowy	45
<b>5. Treści edukacyjne i przewidywane osiągnięcia ucznia</b>	<b>48</b>
PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA EKONOMII W PRAKTYCE W TECHNIKUM (zakres podstawowy)	48
Propozycja przydziału godzin	49
PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA MATEMATYKI W TECHNIKUM (zakres podstawowy)	54
PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA MATEMATYKI W LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM (zakres podstawowy)	54
Propozycja przydziału godzin	54
PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA INFORMATYKI W LICEUM TECHNIKUM (zakres podstawowy)	69
Propozycja przydziału godzin	69
<b>6. Szczegółowy rozkład materiału – interdyscyplinarny</b>	<b>77</b>
<b>7. Kontrola i ocena osiągnięć ucznia</b>	<b>82</b>
Metody sprawdzające osiągnięcia uczniów	84
EKONOMIA W PRAKTYCE	86
MATEMATYKA	89
INFORMATYKA	92





# OPINIA DOTYCZĄCA PROGRAMU NAUCZANIA

## **Ekonomia w praktyce – interdyscyplinarny program nauczania łączący Ekonomię w praktyce z Matematyką i Informatyką.**

Przedstawiony do zaopiniowania program nauczania do przedmiotu uzupełniającego *Ekonomia w praktyce* przeznaczony jest dla IV etapu edukacyjnego. Został opracowany w dwóch wersjach: dla liceum ogólnokształcącego i dla technikum. Jest to program interdyscyplinarny łączący w blok przedmiotowy *Ekonomię w praktyce, Matematykę i Informatykę*.

Program spełnia wymogi formalne dotyczące konstrukcji programów nauczania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 czerwca 2012 r. w sprawie dopuszczenia do użytku w szkole programów wychowania przedszkolnego i programów nauczania oraz dopuszczania do użytku szkolnego podręczników (Dz. U. poz. 752). Zawiera:

- ▶ podstawę programową IV etapu edukacyjnego przedmiotów: *Ekonomia w praktyce, Matematyka i Informatyka*;
- ▶ cele kształcenia ogólnego;
- ▶ cele szczegółowe *Ekonomii w praktyce, Matematyki i Informatyki*;
- ▶ procedury osiągnięcia celów;
- ▶ treści kształcenia wyżej wymienionych przedmiotów;
- ▶ przewidywane osiągnięcia uczniów;
- ▶ propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

Program został opracowany **zgodnie z obowiązującą podstawą programową** kształcenia ogólnego (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, Dz. U. poz. 977). Obejmuje wszystkie cele i treści tych podstaw sformułowane dla każdego przedmiotu oddzielnie. Czynione są jedynie próby porównywania nasycenia występowania celów edukacyjnych w poszczególnych przedmiotach. Program *Ekonomia w praktyce* pozwala na nabycie umiejętności przeprowadzenia całościowej realizacji przedsięwzięcia: od pomysłu, przez przygotowanie planu działania i wdrożenie go, do analizy efektów. Uczeń będzie rozwijał umiejętności zdobyte w ramach przedmiotu *Podstawy przedsiębiorczości*. Treści nie powtarzają się.

Interdyscyplinarny program *Ekonomii w praktyce* daje możliwość wykorzystania metod kształcenia z zakresu wszystkich strategii kształcenia wielostronnego.

W procedurach osiągania celów autorzy proponują metody podające, problemowe, eksponujące i praktyczne. Zalecaną metodą pracy jest projekt, w którym występować będzie planowanie działań, analiza rynku, analiza własnych możliwości, organizacja działań oraz ocena efektów realizacji własnego projektu. Wprowadzenie metody projektu daje możliwość uczniom realizacji własnych pomysłów, sprzyja kreatywnemu myśleniu, niesie satysfakcję i zadowolenie z pracy. Uczniowie mogą prowadzić uczniowską działalność gospodarczą, brać udział w symulacyjnych grach ekonomicznych, realizować projekty o charakterze ekonomicznym. Takie praktyczne podejście do zagadnień ekonomicznych umożliwia uczniom samodzielne zdobywanie wiedzy i nabywania umiejętności sprzyjających postawom przedsiębiorczym.

Ramowy plan nauczania opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz. U. poz. 204). Na realizację bloku przedmiotowego przeznaczona jest 360 godzin, ponieważ w planach nauczania minimalny zakres godzinowy na realizację I wynosi 300 godzin, *Informatyki* – 30 godzin i *Ekonomii w praktyce* – 30 godz.

Plan realizacji treści kształcenia dla każdego z wyżej przedmiotów jest sporządzony oddzielnie. Interdyscyplinarność szczegółowego rozkładu materiału polega na zestawieniu kolejnych numerów i tematów lekcji w poszczególnych tygodniach wszystkich trzech przedmiotów. Takie zestawienie jest jedynie informacją dla nauczycieli uczących tych przedmiotów, jakie tematy w danym tygodniu są realizowane na zajęciach z *Ekonomii w praktyce*, *Matematyce* i *Informatyki*. W realizacji programu należy położyć nacisk na rozumienie zależności przyczynowo-skutkowych, dostrzeżenie związków matematyki z ekonomią, informatyką oraz innymi dziedzinami wiedzy.

Dużo miejsca w programie autorzy przeznaczyci na ocenianie uczniów. Określone zostały propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć uczniów oddzielnie do wyżej wymienionych przedmiotów. Zwrócono uwagę na rozwijanie aktywności i kreatywności uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

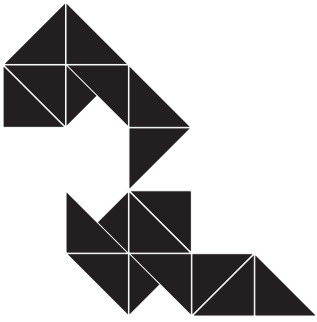


Program posiada bardzo bogatą obudowę dydaktyczną i oparty jest o TIK (filmy edukacyjne, gry edukacyjne, platformy internetowe, portale społecznościowe, podręcznik pisany i e-podręcznik, zeszyty ćwiczeń, scenariusze zajęć dla nauczyciela).

Opiniowany program jest poprawny pod względem merytorycznym i dydaktycznym. Zgodnie z wymaganiami MEN dotyczącymi indywidualizacji pracy z uczniem poniższy program został przystosowany do różnego rodzaju modyfikacji. Bazuje na aktualnym stanie wiedzy naukowej. Dla nauczyciela stwarza warunki innej, twórczej pracy. Wymaga korelacji międzyprzedmiotowej i wspólnych działań nauczycieli w realizacji założonych celów kształcenia.

*Maria Krzak*  
Nauczyciel Konsultant

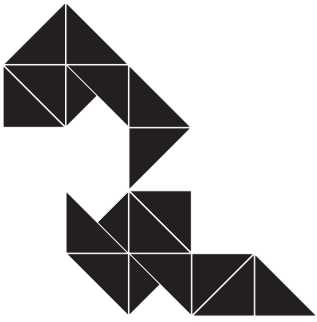
Mazowieckie Samorządowe Centrum  
Doskonalenia Nauczycieli Wydział w Radomiu





# WYKAZ SKRÓTÓW

- CEIDG** – Centralna Ewidencja i Informacja o Działalności Gospodarczej
- Dz. U.** – Dziennik Ustaw
- godz.** – godzina
- itd.** – i tak dalej
- itp.** – i tym podobne
- MEN** – Minister Edukacji Narodowej
- m.in.** – między innymi
- NBP** – Narodowy Bank Polski
- nr** – numer
- np.** – na przykład
- PIP** – Powiatowa Inspekcja Pracy
- PIT** – podatek od dochodów
- poz.** – pozycja
- r.** – rok
- Rozp.** – rozporządzenie
- tys.** – tysiąc
- twz.** – tak zwany
- UE** – Unia Europejska
- VAT** – podatek od wartości dodanej





# WSTĘP – CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

Proponowany program nauczania do przedmiotu *Ekonomia w praktyce* przeznaczony jest dla technikum, czyli dla uczniów IV etapu edukacyjnego.

Niniejszy program jest programem interdyscyplinarnym. Został opracowany zgodnie z nową podstawą programową kształcenia ogólnego oraz ramowym planem nauczania i podstawą programową dla przedmiotów: *Ekonomia w praktyce*, *Matematyka* i *Informatyka*. Obejmuje wszystkie cele i treści tych podstaw. Program zawiera również treści i cele wykraczające poza podstawę programową. Opracowując program, szczególny nacisk położono na wszechstronny rozwój ucznia oraz indywidualizację kształcenia.

Uczeń we współczesnej szkole posiada zróżnicowane potrzeby i preferencje, a swoje uzdolnienia i zainteresowania rozwija na miarę swoich możliwości i umiejętności. Rolą nauczyciela jest stworzenie odpowiednich warunków do analizy i rozpoznania jego mocnych i słabych stron, a – co za tym idzie – osiągnięcia jak najlepszych wyników osobistego rozwoju, jako człowieka samodzielnego, przewyciężającego trudności i stawiającego sobie nowe cele i wyzwania.

Zgodnie z ramowym programem nauczania na realizację zagadnień z zakresu *Ekonomii w praktyce* przeznacza się co najmniej 30 godzin, z zakresu *Matematyki* – 300 godzin oraz *Informatyki* – 30 godzin.

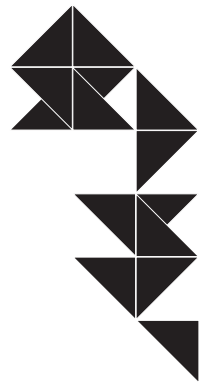
Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych uczniów, który realizuje w zakresie rozszerzonym przedmiot *Historia* i jeden

z przedmiotów: *Geografia, Biologia, Chemia* lub *Fizyka* jest zobowiązany realizować przedmiot uzupełniający *Ekonomia w praktyce*.

Współczesny świat stawia młodemu człowiekowi coraz więcej wyzwań. Ideą programu nauczania jest przekazanie młodzieży interdyscyplinarnej wiedzy łączącej *Ekonomię w praktyce* z *Matematyką* i *Informatyką* oraz wyposażenie jej w umiejętność swobodnego i pewnego zastosowania tej wiedzy. W programie położono nacisk na rozumienie zależności przyczynowo-skutkowych, dostrzeganie związków matematyki z ekonomią, informatyką oraz innymi dziedzinami wiedzy i życia. Na IV etapie edukacyjnym nie chodzi o bierne przyswajanie treści zawartych w podręcznikach i przekazywanych przez nauczyciela na lekcji, ale głównie o umiejętność funkcjonalnego ich wykorzystania w życiu społecznym. W procesie kształcenia nauczyciel powinien zachęcać uczniów do rozwijania kreatywności i przedsiębiorczości, do podejmowania różnych inicjatyw.

Program *Ekonomia w praktyce* pozwala na nabycie umiejętności przeprowadzania kompletnej realizacji przedsięwzięcia: od pomysłu, przez przygotowanie i wdrożenie planu, do ewaluacji efektów. Przedmiot ten ma za zadanie przygotować uczniów do wejścia na rynek pracy. W ramach tego przedmiotu uczeń rozwija wiedzę i umiejętności zdobyte w ramach *Podstaw przedsiębiorczości*.

Postawa przedsiębiorcza jest pożądana w życiu zawodowym, społecznym i gospodarczym. Realizacja programu pozwala uczniowi wykształcić właśnie taką postawę i rozwinąć umiejętność pracy zespołowej oraz poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Podczas realizacji programu zakłada się, że uczeń będzie odwoływał się do wiadomości i umiejętności zdobytych na wcześniejszych etapach edukacyjnych.



# PODSTAWA PROGRAMOWA

# 1

Program został oparty na celach, zadaniach i treściach kształcenia wynikających z podstawy programowej na IV etapie edukacyjnym dla liceum i technikum z przedmiotów: *Ekonomia w praktyce w zakresie podstawowym*, *Matematyka w zakresie podstawowym i rozszerzonym* oraz *Informatyka w zakresie podstawowym*.

Zgodnie z § 4. 1. Rozporządzenia MEN z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. poz. 977) podstawę programową kształcenia ogólnego dla szkół ponadgimnazjalnych, których ukończenie umożliwia uzyskanie świadectwa dojrzałości po zdaniu egzaminu maturalnego, określona w załączniku nr 4 do tego Rozporządzenia, stosuje się w klasach I technikum począwszy od roku szkolnego 2012/2013.

## **EKONOMIA W PRAKTYCE IV etap edukacyjny – przedmiot uzupełniający**

### **Cele kształcenia – wymagania ogólne**

Nabywanie umiejętności przeprowadzenia kompletnej realizacji przedsięwzięcia: od pomysłu, przez przygotowanie i wdrożenie planu, aż do analizy efektów.

## Treści nauczania – wymagania szczegółowe

### 1. Planowanie przedsięwzięcia uczniowskiego o charakterze ekonomicznym. Uczeń:

- 1) wymienia zasady planowania i wyjaśnia korzyści wynikające z planowania działań;
- 2) charakteryzuje skutecznego menedżera;
- 3) dokonuje wyboru formy przedsięwzięcia uczniowskiego;
- 4) określa etapy realizacji przedsięwzięcia i dzieli je na zadania cząstkowe;
- 5) prognozuje efekty finansowe oraz pozafinansowe przedsięwzięcia z uwzględnieniem kosztów i przychodów.

### 2. Analiza rynku. Uczeń:

- 1) opisuje rynek, na którym działa przyjęte przez uczniów przedsięwzięcie uczniowskie;
- 2) zbiera informacje o rynku i wyjaśnia rządzące nim mechanizmy;
- 3) prezentuje zebrane informacje o rynku;
- 4) na podstawie informacji zebranych o rynku analizuje zagrożenia i możliwości realizacji przedsięwzięcia o charakterze ekonomicznym;
- 5) projektuje i stosuje etyczne działania marketingowe.

### 3. Organizacja przedsięwzięcia. Uczeń:

- 1) stosuje zasady organizacji pracy indywidualnej i zespołowej;
- 2) przyjmuje rolę lidera lub wykonawcy;
- 3) charakteryzuje cechy dobrego lidera grupy;
- 4) przydziela lub przyjmuje zadania do realizacji;
- 5) współpracuje w zespole realizującym przedsięwzięcie;
- 6) wymienia sposoby rozwiązywania konfliktów w grupie;
- 7) projektuje kodeks etyczny obowiązujący w grupie.

### 4. Ocena efektów działań. Uczeń:

- 1) przyjmuje formę prezentacji efektów przedsięwzięcia;
- 2) wymienia efekty pracy;
- 3) analizuje mocne i słabe strony przeprowadzonego przedsięwzięcia uczniowskiego;
- 4) ocenia możliwości realizacji przedsięwzięcia o podobnym charakterze na gruncie realnej gospodarki rynkowej.



# MATEMATYKA

## IV etap edukacyjny – zakres podstawowy i rozszerzony

### Cele kształcenia – wymagania ogólne

ZAKRES PODSTAWOWY	ZAKRES ROZSZERZONY
<b>I. Wykorzystanie i tworzenie informacji</b>	
Uczeń interpretuje tekst matematyczny. Po rozwiązaniu zadania interpretuje otrzymany wynik.	Uczeń używa języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.
<b>II. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji</b>	
Uczeń używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych.	Uczeń rozumie i interpretuje pojęcia matematyczne oraz operuje obiektami matematycznymi.
<b>III. Modelowanie matematyczne</b>	
Uczeń dobiera model matematyczny do prostej sytuacji i krytycznie ocenia trafność modelu.	Uczeń buduje model matematyczny danej sytuacji, uwzględniając ograniczenia i zastrzeżenia.
<b>IV. Użycie i tworzenie strategii</b>	
Uczeń stosuje strategię, która jasno wynika z treści zadania.	Uczeń tworzy strategię rozwiązania problemu.
<b>V. Rozumowanie i argumentacja</b>	
Uczeń prowadzi proste rozumowanie, składające się z niewielkiej liczby kroków.	Uczeń tworzy łańcuch argumentów i uzasadnia jego poprawność.

## Treści nauczania – wymagania szczegółowe

### 1. Liczby rzeczywiste. Uczeń:

ZAKRES PODSTAWOWY	ZAKRES ROZSZERZONY
<ol style="list-style-type: none"><li>1. przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamka zwykłego, ułamka dziesiętnego okresowego, z użyciem symboli pierwiastków, potęg);</li><li>2. oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych);</li><li>3. posługuje się w obliczeniach pierwiastkami dowolnego stopnia i stosuje prawa działań na pierwiastkach, dokonując obliczeń;</li><li>4. oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych i stosuje prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych;</li><li>5. wykorzystuje podstawowe własności potęg (również w zagadnieniach związanych z innymi dziedzinami wiedzy, np. fizyką, chemią, informatyką);</li><li>6. wykorzystuje definicję logarytmu i stosuje w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym;</li><li>7. oblicza błąd bezwzględny i błąd względny przybliżenia;</li><li>8. posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej;</li><li>9. wykonuje obliczenia procentowe, oblicza podatki, zysk z lokat (również złożonych na procent składany i na okres krótszy niż rok).</li></ol>	<p>spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. wykorzystuje pojęcie wartości bezwzględnej i jej interpretację geometryczną, zaznacza na osi liczbowej zbiory opisane przy użyciu równań i nierówności typu: <math> x - a  = b</math>, <math> x - a  &lt; b</math>, <math> x - a  \geq b</math>;</li><li>2. stosuje w obliczeniach wzór na logarytm potęgi oraz wzór na zamianę podstawy logarytmu.</li></ol>

### 2. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:

ZAKRES PODSTAWOWY	ZAKRES ROZSZERZONY
<ol style="list-style-type: none"><li>1. używa wzorów skróconego mnożenia na <math>(a \pm b)^2</math> oraz <math>a^2 - b^2</math>.</li></ol>	<p>spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. używa wzorów skróconego mnożenia na <math>(a \pm b)^3</math> oraz <math>a^3 \pm b^3</math>; dzieli wielomiany przez dwumian <math>ax + b</math>;</li><li>2. rozkłada wielomian na czynniki, stosując wzory skróconego mnożenia lub wyłączając wspólny czynnik przed nawias;</li><li>3. dodaje, odejmuje i mnoży wielomiany;</li><li>4. wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego z jedną zmienną, w którym w mianowniku występują tylko wyrażenia dające się łatwo sprowadzić do iloczynu wielomianów liniowych i kwadratowych;</li><li>5. dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli wyrażenia wymierne oraz rozszerza i skraca (w łatwych przykładach) wyrażenia wymierne.</li></ol>

**ZAKRES PODSTAWOWY**

1. sprawdza, czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem równania lub nierówności;
2. wykorzystuje interpretację geometryczną układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi;
3. rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;
4. rozwiązuje równania kwadratowe z jedną niewiadomą;
5. rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą;
6. korzysta z definicji pierwiastka do rozwiązywania równań typu:  $x^3 = -8$ ;
7. korzysta z własności iloczynu przy rozwiązywaniu równań typu:  $x(x+1)(x-7) = 0$ ;
8. rozwiązuje proste równania wymierne, prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych, np.

$$\frac{x+1}{x+3} = 2, \quad \frac{x+1}{x} = 2x.$$

**ZAKRES ROZSZERZONY**

spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

1. stosuje wzory Viète'a;
2. rozwiązuje równania i nierówności liniowe i kwadratowe z parametrem;
3. rozwiązuje układy równań prowadzące do równań kwadratowych;
4. stosuje twierdzenie o reszcie z dzielenia wielomianu przez dwumian  $x - a$ ;
5. stosuje twierdzenie o pierwiastkach wymiernych wielomianu o współczynnikach całkowitych;
6. rozwiązuje równania wielomianowe dające się łatwo sprowadzić do równań kwadratowych;
7. rozwiązuje łatwe nierówności wielomianowe;
8. rozwiązuje proste nierówności wymierne typu:

$$\frac{x+1}{x+3} > 2, \quad \frac{x+3}{x^2-16} < \frac{2x}{x^2-4x}, \quad \frac{3x-2}{4x-7} \leq \frac{1-3x}{5-4x}.$$

9. rozwiązuje równania i nierówności z wartością bezwzględną, o poziomie trudności nie wyższym niż:

$$||x+1|-2| = 3, \quad |x+3| + |x-5| > 12.$$

## ZAKRES PODSTAWOWY

1. określa funkcje, używając wzoru, tabeli, wykresu, opisu słownego;
2. oblicza z wzoru wartość funkcji dla danego argumentu, posługuje się poznanymi metodami rozwiązywania równań do obliczenia argumentu, dla którego funkcja przyjmuje daną wartość;
3. odczytuje z wykresu własności funkcji (dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja maleje, rośnie, ma stały znak oraz punkty, w których funkcja przyjmuje w podanym przedziale wartość największą lub najmniejszą);
4. na podstawie wykresu funkcji  $y = f(x)$  szkicuje wykresy funkcji  $y = f(x) + a$ ,  $y = -f(x)$ ,  $y = f(-x)$ ;
5. rysuje wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru;
6. wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o funkcji lub o jej wykresie;
7. interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej;
8. szkicuje wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru;
9. wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie pewnych informacji o tej funkcji lub o jej wykresie;
10. interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, w postaci ogólnej i w postaci iloczynowej (o ile istnieje);
11. wyznacza wartość najmniejszą i wartość największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym;
12. wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym);
13. szkicuje wykres funkcji  $f(x) = a/x$  dla danego  $a$ , korzysta z wzoru i wykresu tej funkcji do interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi;
14. szkicuje wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw;
15. posługuje się funkcjami wykładniczymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych, a także w zagadnieniach osadzonych w kontekście praktycznym.

## ZAKRES ROZSZERZONY

spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

1. na podstawie wykresu funkcji  $y = f(x)$  szkicuje wykresy funkcji  $y = |f(x)|$ ,  $y = c \cdot f(x)$ ,  $y = f(c \cdot x)$ ;
2. szkicuje wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw;
3. posługuje się funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych, a także w zagadnieniach osadzonych w kontekście praktycznym;
4. szkicuje wykres funkcji określonej w różnych przedziałach różnymi wzorami oraz odczytuje własności takiej funkcji z wykresu.

## 5. Ciągi. Uczeń:

### ZAKRES PODSTAWOWY

1. wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym;
2. bada, czy dany ciąg jest arytmetyczny, czy geometryczny;
3. stosuje wzór na  $n$ -ty wyraz i na sumę  $n$ -początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego;
4. stosuje wzór na  $n$ -ty wyraz i na sumę  $n$ -początkowych wyrazów ciągu geometrycznego.

### ZAKRES ROZSZERZONY

- spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:
1. wyznacza wyrazy ciągu określonego wzorem rekurencyjnym;
  2. oblicza granice ciągów, korzystając z granic ciągów typu:  $1/n$ ,  $1/n^2$  oraz z twierdzeń o działaniach na granicach ciągów;
  3. rozpoznaje szeregi geometryczne zbieżne i oblicza ich sumy.

## 6. Trygonometria. Uczeń:

### ZAKRES PODSTAWOWY

1. wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus i tangens dla kątów o miarach od  $0^\circ$  do  $180^\circ$ ;
2. korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych przy pomocy kalkulatora);
3. oblicza miarę kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo – przybliżoną, korzystając z tablic lub kalkulatora);
4. stosuje proste zależności między funkcjami trygonometrycznymi:  $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ ,  $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$ , oraz  $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos\alpha$ ;
5. znając wartość jednej z funkcji: sinus lub cosinus, wyznacza wartości pozostałych funkcji dla tego samego kąta ostrego.

### ZAKRES ROZSZERZONY

- spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:
1. stosuje miarę łukową, zamienia miarę łukową kąta na stopniową i odwrotnie;
  2. wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus i tangens dla dowolnego kąta o mierze wyrażonej w stopniach lub radianach (przez sprowadzenie do przypadku kąta ostrego);
  3. wykorzystuje okresowość funkcji trygonometrycznych;
  4. posługuje się wykresami funkcji trygonometrycznych (np. gdy rozwiązuje nierówności typu:  $\sin x > \alpha$ ,  $\cos x \leq \alpha$ ,  $\operatorname{tg} x > \alpha$ );
  5. stosuje wzory na sinus i cosinus sumy i różnicy kątów, sumę i różnicę sinusów i cosinusów kątów;
  6. rozwiązuje równania i nierówności trygonometryczne typu:  $\sin 2x = \dots$ ,  $\sin 2x + \cos x = 1$ ,  $\sin x + \cos x = 1$ ,  $\cos 2x < \dots$ .

## 7. Planimetria. Uczeń:

### ZAKRES PODSTAWOWY

1. stosuje zależności między kątem środkowym i kątem wpisanym;
2. korzysta z własności stycznej do okręgu i własności okręgów stycznych;
3. rozpoznaje trójkąty podobne i wykorzystuje (także w kontekstach praktycznych) cechy podobieństwa trójkątów;
4. korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym z wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nimi.

### ZAKRES ROZSZERZONY

- spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:
1. stosuje twierdzenia charakteryzujące czworokąty wpisane w okrąg i czworokąty opisane na okręgu;
  2. stosuje twierdzenie Talesa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa do obliczania długości odcinków i ustalania równoległości prostych;
  3. znajduje obrazy niektórych figur geometrycznych w jednokładności (odcinka, trójkąta, czworokąta itp.);
  4. rozpoznaje figury podobne i jednokładne; wykorzystuje (także w kontekstach praktycznych) ich własności;
  5. znajduje związki miarowe w figurach płaskich, stosując twierdzenia sinusów i twierdzenia cosinusów.

## 8. Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej. Uczeń:

### ZAKRES PODSTAWOWY

1. wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty (w postaci kierunkowej lub ogólnej);
2. bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych;
3. wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci kierunkowej i przechodzi przez dany punkt;
4. oblicza współrzędne punktu przecięcia dwóch prostych;
5. wyznacza współrzędne środka odcinka;
6. oblicza odległość dwóch punktów;
7. znajduje obrazy niektórych figur geometrycznych (punktu, prostej, odcinka, okręgu, trójkąta itp.) w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych i symetrii środkowej względem początku układu.

### ZAKRES ROZSZERZONY

- spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:
1. interpretuje graficznie nierówność liniową z dwiema niewiadomymi oraz układy takich nierówności;
  2. bada równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań ogólnych;
  3. wyznacza równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci ogólnej i przechodzi przez dany punkt;
  4. oblicza odległość punktu od prostej;
  5. posługuje się równaniem okręgu  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$  oraz opisuje koła, używając nierówności;
  6. wyznacza punkty wspólne prostej i okręgu;
  7. oblicza współrzędne oraz długość wektor, dodaje i odejmuje wektory oraz mnoży je przez liczbę, interpretuje geometrycznie działania na wektorach;
  8. stosuje wektory do opisu przesunięcia wykresu funkcji.

## 9. Stereometria. Uczeń:

### ZAKRES PODSTAWOWY

1. rozpoznaje kąty między odcinkami w graniastosłupach i w ostrosłupach (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi, itp.), oblicza miary tych kątów;
2. rozpoznaje kąty między odcinkami i płaszczyznami w graniastosłupach i w ostrosłupach (między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami), oblicza miary tych kątów;
3. rozpoznaje kąty między odcinkami oraz kąty między odcinkami i płaszczyznami w walcach i w stożkach (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą), oblicza miary tych kątów;
4. rozpoznaje kąty między ścianami w graniastosłupach i w ostrosłupach;
5. określa, jaką figurą jest dany przekrój prostopadłościanu płaszczyzną;
6. stosuje trygonometrię do obliczenia długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości.

### ZAKRES ROZSZERZONY

- spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:
1. określa, jaką figurą jest dany przekrój sfery płaszczyzną;
  2. określa, jaką figurą jest dany przekrój graniastosłupa lub ostrosłupa płaszczyzną.

## 10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka. Uczeń:

### ZAKRES PODSTAWOWY

1. oblicza średnią ważoną i odchylenie standardowe zestawu danych (także w przypadku danych odpowiednio pogrupowanych), interpretuje te parametry dla danych empirycznych;
2. zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych, stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania;
3. oblicza prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa.

### ZAKRES ROZSZERZONY

- spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:
1. wykorzystuje wzory na liczbę permutacji, kombinacji, wariacji i wariacji z powtórzeniami do zliczania obiektów w bardziej złożonych sytuacjach kombinatorycznych;
  2. oblicza prawdopodobieństwo warunkowe;
  3. korzysta z twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym.

**ZAKRES PODSTAWOWY**

**ZAKRES ROZSZERZONY**

1. oblicza granice funkcji (i granice jednostronne), korzystając z twierdzeń o działaniach na granicach i z własności funkcji ciągłych;
2. oblicza pochodne funkcji wymiernych;
3. korzysta z geometrycznej i fizycznej interpretacji pochodnej;
4. korzysta z własności pochodnej do wyznaczenia przedziałów monotoniczności funkcji;
5. znajduje ekstrema funkcji wielomianowych i wymiernych;
6. stosuje pochodne do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych.

Źródło: Rozporządzenia MEN z dn. 27.08.2012 r. w sprawie podstawy programowej, Dz. U. Nr 165, poz. 977

## **INFORMATYKA**

### **IV etap edukacyjny –zakres podstawowy**

#### **Cele kształcenia – wymagania ogólne**

1. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, wykorzystanie sieci komputerowej, komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych.
2. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.
3. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.
4. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.
5. Ocena zagrożeń i ograniczeń oraz docenianie społecznych aspektów rozwoju i zastosowań informatyki.

#### **Treści nauczania – wymagania szczegółowe**

1. **Bezpieczne posługiwanie się komputerem, jego oprogramowaniem i korzystanie z sieci komputerowej.** Uczeń:



- 1) opisuje podstawowe elementy komputera, jego urządzenia zewnętrzne i towarzyszące (np. aparat cyfrowy) i ich działanie w zależności od wartości ich podstawowych parametrów, wyjaśnia współdziałanie tych elementów;
- 2) projektuje zestaw komputera sieciowego, dobierając parametry jego elementów, odpowiednio do swoich potrzeb;
- 3) korzysta z dostępnych w lokalnej i rozległej sieci komputerowej podstawowych usług związanych z dostępem do informacji, wymianą informacji i komunikacją, przestrzega przy tym zasad netykiety i norm prawnych, dotyczących bezpiecznego korzystania i ochrony informacji oraz danych w komputerach w sieciach komputerowych.

**2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Uczeń:**

- 1) znajduje dokumenty i informacje w udostępnianych w Internecie bazach danych (np. bibliotecznych, statystycznych, w sklepach internetowych), ocenia ich przydatność i wiarygodność i gromadzi je na potrzeby realizowanych projektów z różnych dziedzin;
- 2) tworzy zasoby sieciowe związane ze swoim kształceniem i zainteresowaniami;
- 3) dobiera formaty odpowiednie plików do rodzaju i przeznaczenia zapisanych w nich informacji.

**3. Uczeń wykorzystuje technologie komunikacyjno-informacyjne do komunikacji i współpracy z nauczycielami i innymi uczniami, a także z innymi osobami, jak również w swoich działaniach kreatywnych.**

**4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Uczeń:**

- 1) edytuje obrazy w grafice rastrowej i wektorowej, dostrzega i wykorzystuje różnice między tymi typami obrazów;
- 2) przekształca pliki graficzne z uwzględnieniem wielkości plików i ewentualnej utraty jakości obrazów;
- 3) opracowuje obrazy i filmy pochodzące z różnych źródeł, tworzy albumy zdjęć;
- 4) opracowuje wielostronicowe dokumenty o rozbudowanej strukturze, stosuje style i szablony, tworzy spis treści;
- 5) gromadzi dane, pochodzące np. z Internetu, w tabeli arkusza kalkulacyjnego oraz stosuje zaawansowane formatowanie tabeli arkusza, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych;
- 6) tworzy bazę danych, posługuje się formularzami, porządkuje dane, wyszukuje informacje, stosując filtrowanie;
- 7) wykonuje podstawowe operacje modyfikowania i wyszukiwania informacji na relacyjnej bazie danych;

- 8) na podstawie konspektu tworzy rozbudowaną prezentację multimedialną i przygotowuje ją do pokazu, przenosi prezentację do dokumentu i na stronę internetową, prowadzi wystąpienie wspomaganą prezentacją;
- 9) projektuje i tworzy stronę internetową, posługując się stylami, szablonami i elementami programowania.

**5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń:**

- 1) prowadzi dyskusje nad sytuacjami problemowymi;
- 2) formułuje specyfikacje dla wybranych sytuacji problemowych;
- 3) projektuje rozwiązanie – wybiera metodę rozwiązania, odpowiednio dobiera narzędzia komputerowe, tworzy projekt rozwiązania;
- 4) realizuje rozwiązanie na komputerze, korzystając z oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania;
- 5) testuje otrzymane rozwiązanie, ocenia jego własności, w tym efektywność działania oraz zgodność ze specyfikacją;
- 6) przeprowadza prezentację i omawia zastosowania rozwiązania.

**6. Wykorzystywanie komputera oraz programów edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin. Uczeń:**

- 1) wykorzystuje oprogramowanie dydaktyczne i technologie informacyjno-komunikacyjne w pracy twórczej i przy rozwiązywaniu zadań i problemów szkolnych;
- 2) korzysta, odpowiednio do swoich zainteresowań i potrzeb, z zasobów edukacyjnych udostępnianych na portalach przeznaczonych do kształcenia na odległość.

**7. Wykorzystywanie komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych do rozwijania zainteresowań, opisywanie zastosowań informatyki, ocena zagrożeń i ograniczeń, aspekty społeczne rozwoju i zastosowań informatyki. Uczeń:**

- 1) opisuje wynikające z rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych szanse i zagrożenia dla rozwoju społeczeństwa;
- 2) omawia normy prawne odnoszące się do stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych, dotyczące m.in. rozpowszechniania programów komputerowych, przestępczości komputerowej, poufności, bezpieczeństwa i ochrony danych oraz informacji w komputerze i w sieciach komputerowych;
- 3) zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń i programów związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, zgodnie ze swoimi zainteresowaniami i potrzebami edukacyjnymi.

# **INFORMATYKA**

## **IV etap edukacyjny – zakres rozszerzony**

### **Cele kształcenia – wymagania ogólne**

1. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, wykorzystanie sieci komputerowej, komunikowanie się przy pomocy komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych.
2. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie przy pomocy komputera rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.
3. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.
4. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.
5. Ocena zagrożeń i ograniczeń oraz docenianie społecznych aspektów rozwoju i zastosowań informatyki.

### **Treści nauczania – wymagania szczegółowe**

#### **1. Posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, korzystanie z sieci komputerowej. Uczeń:**

- 1) przedstawia sposoby reprezentowania różnych form informacji w komputerze (liczb, znaków, obrazów, animacji, dźwięków);
- 2) wyjaśnia funkcje systemu operacyjnego i korzysta z nich, opisuje różne systemy operacyjne;
- 3) przedstawia warstwowy model sieci komputerowych, określa ustawienia sieciowe danego komputera i jego lokalizacji w sieci, opisuje zasady administrowania siecią komputerową w architekturze klient-serwer, prawidłowo posługuje się terminologią sieciową, korzysta z dostępnych w lokalnej i globalnej w sieci komputerowej usług związanych z dostępem do informacji, wymianą informacji i komunikacją;
- 4) zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, poznaje nowe programy i systemy oprogramowania.

#### **2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Uczeń:**

- 1) projektuje relacyjną bazę danych, zapewniając integralność danych;
- 2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL);

- 3) tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji;
- 4) znajduje informacje niezbędne do realizacji projektów z różnych dziedzin;
- 5) opisuje mechanizmy związane z bezpieczeństwem danych (szyfrowanie, klucz, certyfikat, zapora ogniowa).

### **3. Komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. Uczeń:**

- 1) wykorzystuje zasoby i usługi sieci komputerowych w komunikacji z innymi użytkownikami, w tym do przesyłania i udostępniania danych;
- 2) bierze udział w dyskusjach w sieci (forum internetowe, czat).

### **4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Uczeń:**

- 1) opisuje podstawowe modele barw i ich zastosowanie;
- 2) określa własności grafiki rastrowej i wektorowej oraz charakteryzuje podstawowe formaty plików graficznych, tworzy i edytuje obrazy rastrowe i wektorowe z uwzględnieniem warstw i przekształceń;
- 3) przetwarza obrazy i filmy, np.: zmienia rozdzielczość, rozmiar, model barw, stosuje filtry;
- 4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów.

### **5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń:**

- 1) analizuje, modeluje i rozwiązuje sytuacje problemowe z różnych dziedzin;
- 2) stosuje podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;
- 3) formułuje przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera;
- 4) dobiera algorytm efektywny dla rozwiązania sytuacji problemowej i zapisuje go w wybranej notacji;
- 5) posługuje się podstawowymi technikami algorytmicznymi;
- 6) ocenia własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania;
- 7) opracowuje i przeprowadza wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu, od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania;
- 8) rozwiązując problemy, posługuje się metodą „dziel i zwyciężaj”;
- 9) stosuje rekurencję w prostych sytuacjach problemowych;
- 10) rozwiązując problemy, stosuje podejście zachłanne;
- 11) opisuje podstawowe algorytmy i stosuje:

- a) algorytmy na liczbach całkowitych, np.:
- ▶ reprezentacja liczb w dowolnym systemie pozycyjnym, w tym w dwójkowym i szesnastkowym;
  - ▶ sprawdzanie, czy liczba jest liczbą pierwszą, doskonałą;
  - ▶ rozkładanie liczby na czynniki pierwsze;
  - ▶ iteracyjna i rekurencyjna realizacja algorytmu Euklidesa;
  - ▶ iteracyjne i rekurencyjne obliczanie wartości liczb Fibonacciego;
  - ▶ wydawanie reszty metodą zachłanną;
- a) algorytmy wyszukiwania i porządkowania (sortowania), np.:
- ▶ jednoczesne znajdowanie największego i najmniejszego elementu w zbiorze (algorytm naiwny i optymalny);
  - ▶ algorytmy sortowania ciągu liczb (bąbelkowy, przez wybór, przez wstawianie liniowe lub binarne, przez scalanie, szybki, kubełkowy);
- a) algorytmy numeryczne, np.:
- ▶ obliczanie wartości pierwiastka kwadratowego;
  - ▶ obliczanie wartości wielomianu przy pomocy schematu Hornera;
  - ▶ zastosowania schematu Hornera (reprezentacja liczb w różnych systemach liczbowych, szybkie podnoszenie do potęgi);
  - ▶ wyznaczanie miejsc zerowych funkcji metodą połowienia;
  - ▶ obliczanie pola obszarów zamkniętych;
- a) algorytmy na tekstach, np.:
- ▶ sprawdzanie, czy dany ciąg znaków tworzy palindrom, anagram;
  - ▶ porządkowanie alfabetyczne;
  - ▶ wyszukiwanie wzorca w tekście;
  - ▶ obliczanie wartości wyrażenia podanego w postaci odwrotnej notacji polskiej;
- a) algorytmy kompresji i szyfrowania, np.:
- ▶ kody znaków o zmiennej długości (np. alfabet Morse'a, kod Huffmana);
  - ▶ szyfr Cezara;
  - ▶ szyfr przestawieniowy;
  - ▶ szyfr z kluczem jawnym (RSA);
  - ▶ wykorzystanie algorytmów szyfrowania (np. w podpisie elektronicznym);

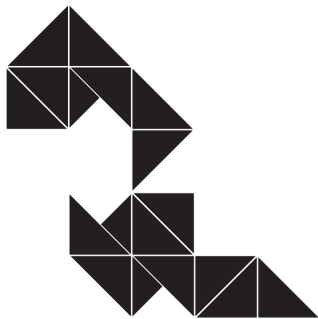
- a) algorytmy badające własności geometryczne, np.:
- ▶ sprawdzanie warunku trójkąta;
  - ▶ badanie położenia punktów względem prostej;
  - ▶ badanie przynależności punktu do odcinka;
  - ▶ przecinanie się odcinków;
  - ▶ przynależność punktu do obszaru;
  - ▶ konstrukcje rekurencyjne (drzewo binarne, dywan Sierpińskiego, płatek Kocha);
- 12) projektuje rozwiązanie problemu (realizację algorytmu) i dobiera odpowiednią strukturę danych;
  - 13) stosuje metodę zstępującą i wstępującą przy rozwiązywaniu problemu;
  - 14) dobiera odpowiednie dla realizacji algorytmu struktury danych, w tym struktury dynamiczne;
  - 15) rozwiązując problem, stosuje zasady programowania strukturalnego i modularnego;
  - 16) opisuje własności algorytmów na podstawie ich analizy;
  - 17) ocenia zgodność algorytmu ze specyfikacją problemu;
  - 18) oblicza liczbę operacji wykonywanych przez algorytm;
  - 19) szacuje wielkość pamięci potrzebnej do komputerowej realizacji algorytmu;
  - 20) bada efektywność komputerowych rozwiązań problemów;
  - 21) przeprowadza komputerową realizację algorytmu i rozwiązania problemu;
  - 22) sprawnie posługuje się zintegrowanym środowiskiem programistycznym, pisząc i uruchamiając programy;
  - 23) stosuje podstawowe konstrukcje programistyczne w wybranym języku programowania, instrukcje iteracyjne i warunkowe, rekurencję, funkcje i procedury, instrukcje wejścia i wyjścia, poprawnie tworzy strukturę programu;
  - 24) dobiera najlepszy algorytm, odpowiednie struktury danych i oprogramowanie, rozwiązując postawiony problem;
  - 25) dobiera właściwy dla rozwiązywanego zadania program użytkowy lub samodzielnie napisany program;
  - 26) ocenia poprawność komputerowego rozwiązania problemu na podstawie jego testowania;
  - 27) wyjaśnia źródło błędów w obliczeniach komputerowych (błąd względny, błąd bezwzględny);
  - 28) realizuje indywidualnie lub zespołowo projekt programistyczny z wydzieleniem jego modułów, w ramach pracy zespołowej – dokumentuje pracę zespołu.

## **6. Uczeń wykorzystuje komputer oraz programy i gry edukacyjne do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin:**

- 1) opracowuje indywidualne i zespołowe projekty przedmiotowe i międzyprzedmiotowe, korzystając z metod i narzędzi informatyki;
- 2) korzysta z zasobów edukacyjnych udostępnianych na portalach przeznaczonych do kształcenia na odległość.

**7. Uczeń wykorzystuje komputer i technologie informacyjno-komunikacyjne do rozwijania swoich zainteresowań, opisuje zastosowania informatyki, ocenia zagrożenia i ograniczenia oraz docenia aspekty społeczne rozwoju i zastosowań informatyki:**

- 1) opisuje najważniejsze elementy procesu rozwoju informatyki i technologii informacyjno-komunikacyjnych;
- 2) wyjaśnia związane z rozwojem informatyki i technologii informacyjno-komunikacyjnych szanse i zagrożenia dla rozwoju społecznego i gospodarczego oraz dla obywateli;
- 3) stosuje normy etyczne i prawne związane z rozpowszechnianiem programów komputerowych, bezpieczeństwem i ochroną danych oraz informacji w komputerze i w sieciach komputerowych;
- 4) omawia zagadnienia przestępczości komputerowej, w tym piractwo komputerowe, nielegalne transakcje w sieci;
- 5) przygotowuje się do świadomego wyboru kierunku i zakresu dalszego kształcenia informatycznego.



# SZCZEGÓŁOWE CELE EDUKACYJNE KSZTAŁCENIA 2 I WYCHOWANIA

Szkoła ma obowiązek zadbać o wszechstronny rozwój każdego ucznia.

Na gruncie nowej podstawy programowej kształcenia ogólnego przyjęto zasadę, że obowiązkowe przedmioty ogólnokształcące ujęte w podstawie programowej w zakresie podstawowym (z wyjątkiem języka polskiego, języka obcego nowożytnego, języka mniejszości narodowej lub etnicznej, języka regionalnego, matematyki i wychowania fizycznego) będą realizowane w klasie I i II technikum. Realizacja tej zasady pozwoli m.in. na uniknięcie konieczności uzupełniania przez uczniów braków programowych przy zmianie szkoły w trakcie kształcenia na IV etapie edukacyjnym.

Kształcenie ogólne na IV etapie edukacyjnym tworzy programowo spójną całość i stanowi fundament wykształcenia umożliwiający zdobycie zróżnicowanych kwalifikacji zawodowych, a następnie ich późniejsze doskonalenie lub modyfikowanie, otwierając proces kształcenia ustawicznego.

**Celem kształcenia ogólnego na IV etapie edukacyjnym jest:**

- 1) przyswojenie przez uczniów określonego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyk;
- 2) zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów;





- 3) kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

**Do najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego IV etapie edukacyjnym należą:**

- 1) czytanie – umiejętność rozumienia, wykorzystywania i refleksyjnego przetwarzania tekstów, w tym tekstów kultury, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa;
- 2) myślenie matematyczne – umiejętność wykorzystywania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
- 3) myślenie naukowe – umiejętność wykorzystywania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa;
- 4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych, zarówno w mowie, jak i w piśmie;
- 5) umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi;
- 6) umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;
- 7) umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- 8) umiejętność pracy zespołowej.

Jednym z najważniejszych zadań szkoły jest kontynuowanie kształcenia umiejętności posługiwania się językiem polskim, w tym dbałości o wzbogacanie zasobu słownictwa uczniów. Wypełnianie tego zadania należy do obowiązków każdego nauczyciela.

Ważnym zadaniem szkoły jest także przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym. Nauczyciele powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, na zajęciach z różnych przedmiotów.

Realizację powyższych celów powinna wspomagać dobrze wyposażona biblioteka szkolna, dysponująca aktualnymi zbiorami, zarówno w postaci księgozbioru, jak i w postaci

zasobów multimedialnych. Nauczyciele wszystkich przedmiotów powinni odwoływać się do zasobów biblioteki szkolnej i współpracować z nauczycielami bibliotekarzami w celu wszechstronnego przygotowania uczniów do samokształcenia i świadomego wyszukiwania, selekcjonowania i wykorzystywania informacji.

Ponieważ środki społecznego przekazu odgrywają coraz większą rolę, zarówno w życiu społecznym, jak i indywidualnym, każdy nauczyciel powinien poświęcić dużo uwagi edukacji medialnej, czyli wychowaniu uczniów do właściwego odbioru i wykorzystania mediów.

Środki społecznego przekazu (*mass media*), odgrywają obecnie coraz większą rolę w życiu społecznym oraz indywidualnym, z tego też powodu nauczyciel powinien szczególnie zwracać uwagę uczniów na znaczenie właściwego odbioru i wykorzystywania mediów.

W procesie kształcenia ogólnego szkoła ma za zadanie formować u uczniów postawy sprzyjające ich dalszemu rozwojowi osobistemu i społecznemu, takie jak:

- ▶ uczciwość;
- ▶ wiarygodność;
- ▶ odpowiedzialność;
- ▶ wytrwałość;
- ▶ poczucie własnej wartości;
- ▶ szacunek dla innych ludzi;
- ▶ ciekawość poznawcza;
- ▶ kreatywność;
- ▶ przedsiębiorczość;
- ▶ kultura osobista;
- ▶ gotowość do uczestnictwa w kulturze;
- ▶ podejmowania inicjatyw;
- ▶ podejmowanie pracy zespołowej.

Wiadomości i umiejętności, które uczeń zdobywa opisane są zgodnie z ideą europejskich ram kwalifikacji. Cele kształcenia sformułowane są w języku wymagań ogólnych, a treści nauczania oraz oczekiwane umiejętności uczniów sformułowane są w języku wymagań szczegółowych.

Szkoła oraz nauczyciele podejmują działania mające na celu zindywidualizowane wspomaganie rozwoju każdego ucznia, stosownie do jego potrzeb i możliwości. Na IV etapie edukacyjnym wymaga się od uczniów także wiadomości i umiejętności zdobytych na wcześniejszych etapach edukacyjnych.

## EKONOMIA W PRAKTYCE

Przedmiot ten umożliwi uczniom wykorzystanie wiedzy zdobytej w ramach zajęć z przedmiotu *Podstawy przedsiębiorczości*. Zagadnienia ekonomiczne powinny być ukazane przez nauczyciela w praktycznych działaniach. Uczniowie mogą prowadzić uczniowską działalność gospodarczą, brać udział w symulacyjnych grach ekonomicznych, przeprowadzać analizę wybranego rynku lub realizować inne projekty o charakterze ekonomicznym. Takie praktyczne podejście do zagadnień ekonomicznych umożliwi uczniom samodzielne zdobywanie wiedzy i nabywanie umiejętności sprzyjających postawom przedsiębiorczym. Jest bardziej przydatne w życiu niż znajomość samej teorii.

### Ogólne cele kształcenia

Stymulowanie ogólnego rozwoju intelektualnego ucznia oraz kształcenie umiejętności:

- ▶ posługiwania się podstawowym językiem ekonomicznym;
- ▶ projektowania i wykonywania prostych zadań problemowych pozwalających potwierdzić lub obalić ekonomiczne teorie;
- ▶ formułowania obserwacji i wniosków wynikających z przeprowadzonych doświadczeń;
- ▶ planowania własnej pracy oraz samooceny;
- ▶ odczytywania, gromadzenia, analizowania i segregowania informacji zawartych w różnorodnych źródłach wiedzy (podręczniku, literaturze popularnonaukowej, Internecie, środkach masowego przekazu, słownikach, encyklopediach itp.);
- ▶ efektywnego posługiwania się technologiami informacyjnymi oraz komunikacyjnymi w zakresie pozyskiwania, przetwarzania, tworzenia, porządkowania i wykorzystywania informacji;
- ▶ dostrzegania powszechnej obecności zagadnień ekonomicznych w życiu człowieka;
- ▶ łączenia wiadomości uzyskanych na lekcjach *Podstaw przedsiębiorczości* z treściami zdobytymi na lekcjach *Wiedzy o społeczeństwie*, *Historii*, *Języka polskiego*;
- ▶ rozwiązywania problemów w sposób twórczy;
- ▶ prezentowania i obrony własnego punktu widzenia;
- ▶ działania z poszanowaniem norm i zasad etycznych.

### Szczegółowe cele kształcenia

Wiedza przekazywana na zajęciach z *Ekonomii w praktyce* obejmuje wiadomości, umiejętności oraz postawy, dzięki którym uczeń będzie potrafił:

- ▶ wykorzystywać formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej;
- ▶ podejmować decyzje i oceniać ich skutki;

- ▶ wyjaśniać zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa i sporządzać prosty biznesplan;
- ▶ charakteryzować mechanizmy funkcjonowania gospodarki i instytucji rynkowych oraz rolę państwa w gospodarce;
- ▶ analizować aktualne zmiany i tendencje w gospodarce światowej i krajowej, regionalnej i lokalnej;
- ▶ rozróżniać i porównywać różne formy inwestowania oraz oceniać korzyści, a także ryzyko związane z inwestowaniem;
- ▶ opisywać mocne strony swojej osobowości;
- ▶ analizować dostępność rynku pracy w odniesieniu do własnych kompetencji i planów zawodowych;
- ▶ wyjaśniać i poprawnie oceniać zachowania oraz zasady etyczne w biznesie i w relacji pracownik-pracodawca.

## Szczegółowe cele wychowawcze

Kształtowanie u uczniów postaw sprzyjających ich dalszemu rozwojowi indywidualnemu i społecznemu oraz kształtowanie charakteru i postaw poprzez:

- ▶ rozbudzanie zainteresowania zjawiskami zachodzącymi w życiu codziennym,
- ▶ rozwijanie kreatywności i przedsiębiorczości;
- ▶ kształtowanie kultury osobistej;
- ▶ wzbudzanie szacunku dla innych ludzi;
- ▶ rozwijanie zainteresowania otaczającym światem i nauką;
- ▶ motywowanie do zdobywania wiedzy, postawy aktywnej, postawy obywatelskiej;
- ▶ formowanie potrzeby rozwiązywania problemów;
- ▶ naukę współpracy w zespole, przestrzegania reguł społecznych, wspólnej odpowiedzialności za sukcesy / porażki, pomocy innym;
- ▶ przełamywanie strachu przed niepowodzeniem, osvajanie z możliwością popełniania błędów i ponoszenia porażek;
- ▶ osvajanie z możliwością osiągnięcia sukcesu i możliwościami jego wykorzystania dla utrzymania i rozwoju prowadzonej działalności;
- ▶ doskonalenie takich cech, jak dociekliwość, rzetelność, wytrwałość i upór w dążeniu do celu, systematyczność, dyscyplina wewnętrzna i samokontrola;
- ▶ doskonalenie takich cech, jak ciekawość, dociekliwość, rzetelność, pracowitość, wytrwałość w dążeniu do celu, systematyczność, samodyscyplina;
- ▶ rozwijanie wyobraźni i poczucia odpowiedzialności za swoje postępowanie;
- ▶ doskonalenie umiejętności elastycznego myślenia i koncentracji podczas rozwiązywania zadań i problemów.

Po zakończonym procesie kształcenia uczeń powinien mieć przekonanie o tym, że:

- ▶ *Ekonomia w praktyce* to przedmiot, dzięki któremu można lepiej zrozumieć zasady rządzące gospodarką i ekonomią oraz który pozwala na szybszą reakcję na zmiany w sytuacji gospodarczo-prawno-społecznej;
- ▶ *Ekonomia w praktyce* to przedmiot, dzięki któremu można lepiej poznać samego siebie, swoje mocne i słabe strony, oraz wykorzystać tę wiedzę w planowaniu kariery zawodowej i sukcesu osobistego, odnalezieniu własnego miejsca na rynku pracy i poprawie warunków życia;
- ▶ rezultaty badań znajdują zastosowanie w praktyce, dają podstawy do tworzenia nowych i udoskonalania istniejących procesów zachodzących w gospodarce, a nie tylko poszerzania zakresu posiadanej wiedzy teoretycznej.

## MATEMATYKA

Program pozwala na konstrukcję zajęć edukacyjnych tak, aby nauczyciel mógł zaplanować osiągnięcie następujących **szczegółowych celów wychowania**:

- ▶ umiejętność określania własnych potrzeb edukacyjnych w zakresie zdobywania wiedzy matematycznej oraz uczenia się;
- ▶ rozbudzanie zainteresowania matematyką postrzeganą jako język do opisywania otaczającego nas świata;
- ▶ umiejętność prezentowania własnych rozwiązań problemów postawionych przez nauczyciela oraz własnych przemyśleń i ich uzasadnienia;
- ▶ skuteczne komunikowanie się językiem matematyki, z użyciem najprostszych symboli i terminów;
- ▶ umiejętność korzystania z nowoczesnych technologii w zdobywaniu wiedzy i jej prezentowaniu;
- ▶ umiejętność wykorzystania narzędzi matematycznych w życiu codziennym.

**Uczniowie na zajęciach matematycznych osiągną cele zapisane w podstawie programowej językiem wymagań i będą:**

- ▶ interpretować teksty matematyczne, a po rozwiązaniu zadania krytycznie oceniać otrzymany wynik;
- ▶ używać dobrze znanych obiektów matematycznych;
- ▶ dobierać model matematyczny do prostej sytuacji i oceniać jego trafność;
- ▶ stosować strategię jasno wynikającą z treści zadania;
- ▶ prowadzić proste rozumowania, składające się z niewielkiej liczby kroków.

### **Ponadto uczniowie będą:**

- ▶ posiadać sprawność rachunkową, w tym posługiwać się przybliżeniami, potęgami, pierwiastkami i logarytmami (również z użyciem kalkulatorów lub komputerów);
- ▶ posługiwać się językiem matematyki do opisu zjawisk z życia codziennego;
- ▶ stosować metody rachunku algebraicznego do przekształcania wzorów, rozwiązywania równań, nierówności i układów równań;
- ▶ wykorzystywać pojęcie funkcji i jej własności w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych;
- ▶ wykorzystywać umiejętności związane z ciągami arytmetycznymi geometrycznymi i ich zastosowaniami;
- ▶ analizować sytuację związaną z doświadczeniem losowym i obliczać prawdopodobieństwo określonego zdarzenia
- ▶ wykorzystywać metody geometrii analitycznej do rozwiązywania problemów geometrycznych i algebraicznych;
- ▶ identyfikować obiekty geometryczne oraz wykorzystywać ich podstawowe własności w sytuacjach życia codziennego;
- ▶ interpretować dane statystyczne przedstawione w różny sposób.

## **INFORMATYKA**

Poza celami kształcenia, które zostały zapisane przez ustawodawcę w podstawie programowej **dotatkowo należy starać się zrealizować następujące cele wychowawcze:**

- ▶ przestrzeganie norm BHP przy stanowisku komputerowym;
- ▶ przestrzeganie regulaminu pracowni;
- ▶ zachowanie porządku przy stanowisku pracy;
- ▶ planowanie własnej pracy;
- ▶ rozwijanie umiejętności pracy w grupie, współpracy z innymi;
- ▶ szanowanie własności niematerialnej;
- ▶ postępowanie zgodnie z etyką, netykietą i prawem, w tym prawem autorskim;
- ▶ uświadomienie problemów związanych z przestępczością komputerową i cyberprzemocą;
- ▶ uświadomienie szans i zagrożeń, jakie niesie ze sobą rozwój technologiczny.

**TABELA 1.**  
**Porównanie celów edukacyjnych występujących w poszczególnych przedmiotach**

Rodzaj celu edukacyjnego	Występowanie celu w poszczególnych przedmiotach		
	Ekonomia w praktyce	Matematyka	Informatyka
Wyobrażenia przestrzenna	xxx	xxx	xxx
Zdolność logicznego rozumowania i wyciągania wniosków	x	xx	x
Umiejętności szacowania i przewidywania wyników	x	x	
Spostrzegawczość	x	x	x
Umiejętność korzystania z nowoczesnych technologii informacji	xx	x	xxx
Umiejętność interpretacji i przetwarzania tekstu matematycznego	x	xxx	xx
Umiejętność zbierania, porządkowania i analizy danych oraz ich interpretacji	xxx	xx	x
Umiejętność rozumowania na podstawie podanego modelu	x	x	xx
Umiejętność dostrzegania związków i analogii w matematyce	x	xxx	
Umiejętność budowania algorytmów i posługiwania się nimi		x	xx
Umiejętność „przenoszenia” matematyki na inne dziedziny życia	xx		x
Rozbudzanie świadomości intelektualnej ukierunkowanej na kontynuację nauki	x	x	x
Umiejętność rozwiązywania problemów w twórczy sposób	xx	x	x
Systematyczność i porządek w różnych aspektach życia	xx	xxx	x
Precyzja myślenia i wypowiedania się	xx	x	
Umiejętność konstruktywnego radzenia sobie z porażką i niepowodzeniem	x		
Umiejętność pracy indywidualnej	x	xx	xxx

Umiejętność współpracy w grupie	xx	x	x
Współodpowiedzialność za siebie i innych	xxx		x
Umiejętność podejmowania decyzji	xxx	x	x
Odwaga w stawianiu tezy, wypowiedzianiu się	xxx	x	x
Umiejętność projektowania i planowania ogólnego	xxx		x
Szacunek dla poglądów innych	xx		
Umiejętność argumentowania	xx	xx	
Asertywność	x		
Umiejętność krytycznej postawy wobec własnych opinii	x		
Postawa samozadowolenia i samosatyfakcji z własnych osiągnięć	x	x	x
Pozytywna motywacja i wiara we własne możliwości	xx	x	x
Umiejętność konstruktywnego radzenia sobie z porażką i niepowodzeniem	x	x	x
Umiejętność aktywnego reagowania na zmieniającą się sytuację prawno-społeczno- -ekonomiczną na świecie i szacowania wpływu wydarzeń na realizację przedsięwzięcia	xxx	x	

---

*Źródło: opracowanie D. Ulikowska*

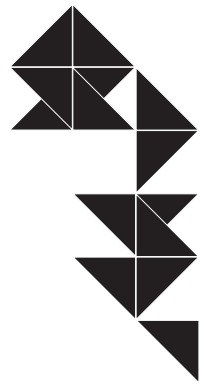
## Agenda

x – *minimalne występowanie*

xx – *przeciętne występowanie*

xxx – *wysokie występowanie*





# PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW

## 3

Głównym założeniem interdyscyplinarnego programu nauczania *Ekonomii w praktyce* jest kształtowanie umiejętności przedsiębiorczego myślenia i działania uczniów oraz łączenia z wiedzą zdobytą w trakcie nauki *Matematyki* i *Informatyki*. Dlatego też szczególnie ważny jest właściwy dobór metod i form kształcenia sprzyjających harmonijnemu rozwojowi ucznia, który dokonywany jest przez nauczyciela.

Istotna jest świadomość konieczności stawiania celów ogólnych, dotyczących wszystkich uczniów w klasie, pamiętając przy tym, że każdy z nich jest indywidualnością. Uczeń powinien być świadomy swojej współodpowiedzialności za osiągnięte wyniki, a ingerencja nauczyciela w proces nauczania powinna ograniczać się do uświadamiania uczniowi tej odpowiedzialności, inspirowania go, pobudzania jego ciekawości, wskazywania jego mocnych stron (wzmocnienia ich), pokazywania mu korzyści z nauki oraz integrowanie całego procesu nauczania.

Kształcenie wielostronne wskazuje nauczycielowi założenia, jakie metody kształcenia powinien zastosować.

**Metody te powinny należeć do różnych strategii:**

- ▶ **podającej** – polega na wprowadzaniu nowych zagadnień lub problemów o znacznej trudności, które mają wzbudzić zainteresowanie uczniów tematem i pobudzić ich do samodzielnego poszukiwania informacji;
- ▶ **problemowej** – stosowanej w sytuacjach, w których uczniowie powinni samodzielnie rozwiązywać problemy, poszukiwać informacji w różnych źródłach i podejmować decyzje dotyczące wyboru najlepszych w danej sytuacji rozwiązań;
- ▶ **eksponującej** – należy po nią sięgać w przypadku kształtowania cech i postaw uczniów, ich wrażliwości oraz systemu wartości;

- ▶ **praktycznej** – stosowanej w przypadkach kształtowania umiejętności wykorzystywania zdobytych wiadomości w praktycznych, zbliżonych do rzeczywistości sytuacjach.

Interdyscyplinarny program *Ekonomii w praktyce* daje możliwość wykorzystania metod kształcenia z zakresu wszystkich czterech strategii kształcenia wielostronnego.

Poza zastosowanymi metodami kształcenia, które głównie służą temu, aby uczeń nie czuł znużenia, ważna jest właściwa atmosfera na lekcji, która powinna sprzyjać nauce. Równie istotne jest stosowanie różnych pomocy naukowych i środków dydaktycznych oraz dokonywanie systematycznej oceny osiągnięć ucznia i bieżącej kontroli zadań domowych. Zasada partnerstwa powinna być kompatybilna z zasadą realnych wymagań i konsekwencji, ponieważ uczeń powinien mieć świadomość stawianych mu wymagań. Niezwykle ważnym jest, aby wszelkie inicjatywy ucznia spotykały się z zainteresowaniem nauczyciela.

Zalecaną metodą pracy jest projekt. Metoda ta sprzyja wszechstronnemu rozwojowi osobistemu uczniów. Rodzaj przedsięwzięcia może być dowolny, jednak ważne jest, aby nauczyciel uczulił uczniów na tak istotne zagadnienia (występujące w każdym przedsięwzięciu), jak: planowanie działań, analiza rynku, analiza własnych możliwości, konkurencja, organizacja działań oraz ocena efektów realizacji własnego projektu. Przedsięwzięcie powinno dotyczyć i rozwijać zainteresowania uczniów.

W programie przewidziano wykorzystanie metody projektów, która w szczególny sposób łączy w sobie aktywności ze wszystkich obszarów kształcenia wielostronnego. Wykorzystanie tej metody sprzyja kształtowaniu umiejętności kluczowych (inicjatywa, przedsiębiorczość, umiejętności społeczne), począwszy od metody wykładu, przez metody audiowizualne i pokazy, do dyskusji i pracy w grupach, która rozwija umiejętność komunikowania się i uczy współodpowiedzialności. Wprowadzenie metody projektowej daje uczniom możliwość realizacji własnych pomysłów, sprzyja kreatywnemu myśleniu, niesie satysfakcję i zadowolenie z pracy. Wykonując projekty edukacyjne, uczniowie uczą się samodzielności, odpowiedzialności, korzystania z różnych źródeł informacji, współpracy w zespole, rozwiązywania problemów, podejmowania decyzji, komunikowania się, negocjowania i prezentowania wyników wykonanej pracy.

Wykorzystanie poznawczej metody wykładu informacyjnego, który wiąże się z pewną biernością uczniów, wymaga od nauczyciela stosowania słownictwa dobrane do możliwości percepcyjnych ucznia, kształtowania umiejętności robienia notatek oraz łączenia tej metody z innymi metodami i formami pracy dydaktycznej. Podobnie pogadanka, która jest rodzajem rozmowy nauczyciela z uczącymi się, daje możliwość nie tylko zapoznania uczniów z nowymi zagadnieniami, ale też porządkowania i syntezy posiadanych już wiadomości.

Metoda problemowa łączy w sobie wiele metod kształcenia, które sprzyjają kształtowaniu umiejętności niezbędnych we współczesnym świecie i oczekiwanych przez rynek pracy.

### Do najbardziej przydatnych metod można zaliczyć:

- ▶ różne rodzaje dyskusji dydaktycznej, wykorzystanie których pobudza i rozwija myślenie uczniów, umożliwia kształtowanie umiejętności formułowania i wyrażania własnych sądów i opinii oraz uczy kultury dyskusji;
- ▶ burzę mózgów, która wspiera rozwój umiejętności twórczego myślenia i krytycznej oceny proponowanych rozwiązań problemów;
- ▶ metody plakatowe, np. mapy myśli, metaplan, przy wykorzystaniu których uczniowie mają możliwość wizualizacji informacji oraz efektów dyskusji;
- ▶ gry dydaktyczne, które są rodzajem zabawy prowadzonej według ustalonych zasad – przydatne szczególnie w kształtowaniu umiejętności podejmowania decyzji;
- ▶ inscenizację, wykorzystanie której daje możliwość zaangażowania i czynnego udziału uczniów w zdarzeniu oraz jego analizę i ocenę;
- ▶ metodę przypadków (*casus*), która polega na analizie i ocenie rzeczywistych lub zaczerpniętych z rzeczywistości sytuacji, np. gospodarczych, społecznych.

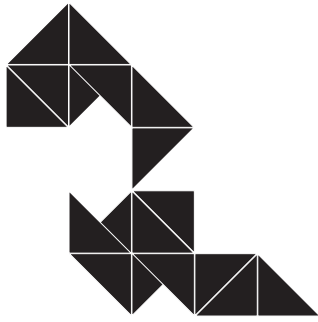
### Metody eksponujące można podzielić na dwie grupy, w których:

- ▶ uczniowie uczestniczą jako obserwatorzy;
- ▶ uczniowie są twórcami.

Może to być np. debata, odgrywanie ról, film, happening, wystawa, sztuka.

Na zajęciach z *Ekonomii w praktyce* uczniów, powinien dostrzegać realne korzyści, jakie niesie uczenie się matematyki i informatyki.

Metody warsztatowe, a wśród nich ćwiczenia przedmiotowe, umożliwiają kształtowanie umiejętności praktycznych. W ramach zajęć z *Ekonomii w praktyce* mogą to być między innymi: obliczanie wyniku finansowego przedsiębiorstwa, obliczanie podatku dochodowego, sporządzanie życiorysu zawodowego, wypełnianie faktury itp.



# RAMOWY ROZKŁAD MATERIAŁU – PROPONOWANY 4 PRZYDZIAŁ GODZIN

Przedmiot *Ekonomia w praktyce* w niniejszym programie został zaplanowany w skali roku szkolnego, z powodzeniem może być jednak realizowany w okresie krótszym, co może uatrakcyjnić przedmiot. Biorąc pod uwagę takie rozwiązanie, że zajęcia odbywałyby się np. w drugim półroczu, trwały krócej, ale lekcje realizowane byłyby częściej niż raz w tygodniu, dając uczniom możliwość rozwijania w ramach zajęć z *Ekonomii w praktyce* wiedzy i umiejętności przekazanych im na zajęciach z *Podstaw przedsiębiorczości*, które uczniowie mogą wykorzystać w praktyce. W niektórych praktycznych zajęciach realizowanie zaplanowanego przedsięwzięcia w krótszym okresie może być dla uczniów bardziej atrakcyjne niż w oparciu o cotygodniowe godzinne spotkania w całym roku szkolnym.

Rozporządzenie MEN w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych określa minimalne ogólne liczby godzin, które należy przeznaczyć na realizację podstawy programowej z poszczególnych obowiązkowych zajęć edukacyjnych w całym cyklu kształcenia, w tym dla przedmiotów:

- ▶ *Ekonomia w praktyce* – 30 godz.;
- ▶ *Matematyka* – 300 godz.;
- ▶ *Informatyka* – 30 godz.,

bez określania liczby godzin w każdym tygodniu nauki.



Na IV etapie edukacyjnym przedmioty mogą być nauczane w zakresie podstawowym lub zakresie rozszerzonym, z tym że w zakresie podstawowym i zakresie rozszerzonym:

- ▶ *Matematyka* – wymagania szczegółowe dla zakresu rozszerzonego obejmują także wszystkie wymagania szczegółowe dla zakresu podstawowego;
- ▶ *Informatyka* – uczeń obowiązkowo realizuje zakres podstawowy, zakres rozszerzony stanowi kontynuację nauczania przedmiotu w zakresie podstawowym.

Szkoła ma obowiązek przygotować uczniów do podejmowania przemyślanych decyzji, także poprzez umożliwienie im samodzielnego wyboru części zajęć edukacyjnych. Dlatego w IV etapie edukacyjnym uczniowie mogą wybrać przedmiot uzupełniający, jakim jest *Ekonomia w praktyce*. W niniejszym programie, w zakresie ramowego rozkładu materiału, ograniczono się do zakresu podstawowego.

## Zakres podstawowy

Poniżej zaproponowano rozkład bloków tematycznych według treści nauczania dla zakresu podstawowego wraz z orientacyjną liczbą godzin potrzebną na ich realizację.

Nauczyciele poszczególnych przedmiotów mają swobodę w doborze jednostek lekcyjnych na poszczególne działy. Planując swoją pracę, powinni pamiętać, że mają efektywnie realizować minimalną liczbę godzin określoną w Rozporządzeniu w sprawie ramowych planów nauczania.

**TABELA 2.**  
**Orientacyjna liczba godzin dla przedmiotu *Ekonomia w praktyce***

<b>DZIAŁ</b>	<b>Liczba jednostek lekcyjnych</b>
I. Masz pomysł – masz działalność	5
II. Analiza rynku	4
III. Planowanie działalności	5
IV. Mój biznes	2
V. Zarządzanie zespołem	7
VI. Realizowanie i kontrola działalności	4
Godziny do dyspozycji nauczyciela w całym cyklu nauczania	3
Razem godzin: <i>minimalny obowiązujący wymiar godzin do realizacji w cyklu nauczania = 30</i>	30

Źródło: opracowanie A. Ryszkowska-Tatara

**TABELA 3.**  
**Orientacyjna liczba godzin dla przedmiotu *Matematyka***

<b>DZIAŁ</b>	<b>Liczba jednostek lekcyjnych</b>
I. Ja w świecie liczb	26
II. Wyrażenia algebraiczne	13
III. Równania i nierówności liniowe	14
IV. Funkcja liniowa	20
V. Trygonometria	12
VI. Układy równań pierwszego stopnia	10
VII. Równania i nierówności kwadratowe	14
VIII. Funkcja kwadratowa	21
IX. Planimetria	24
X. Ciągi	16
XI. Geometria analityczna	16
XII. Funkcja wykładnicza i logarytmiczna	12

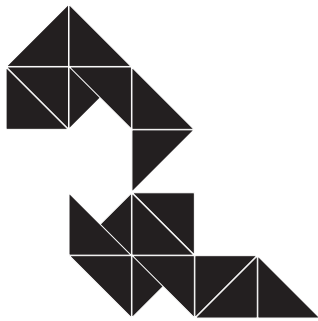
XIII. Stereometria	22
XIV. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	30
Godziny do dyspozycji nauczyciela w całym cyklu nauczania (w tym powtórzenie wiadomości i praca z arkuszem maturalnym)	50
<hr/>	
Razem godzin:	
<i>minimalny obowiązujący wymiar godzin do realizacji w cyklu nauczania = 300</i>	300
<hr/>	

Źródło: opracowanie A. Cudna, A. Kwiecińska, A. Linkiewicz

**TABELA 4.**  
**Orientacyjna liczba godzin dla przedmiotu *Informatyka***

<b>DZIAŁ</b>	<b>Liczba jednostek lekcyjnych</b>
I. Komputer moim narzędziem pracy	4
II. Wirtualny świat – Internet i multimedia	4
III. Bezpieczne i kulturalne korzystanie z zasobów sieciowych. Netykieta	1
IV. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera	3
V. Opracowanie informacji przy pomocy komputera – arkusze kalkulacyjne, grafika menedżerska i prezentacyjna	5
VI. Gromadzenie, selekcjonowanie i opracowywanie informacji w bazach danych	7
VII. Podstawowe narzędzie w obrocie dokumentami – edytor tekstu	2
VIII. Aspekty prawne w pracy z komputerem: przestrzeganie prawa autorskiego, ochrona danych osobowych	1
Godziny do dyspozycji nauczyciela w całym cyklu nauczania	3
<hr/>	
Razem godzin:	
<i>minimalny obowiązujący wymiar godzin do realizacji w cyklu nauczania = 30</i>	30
<hr/>	

Źródło: opracowanie M. Roman



# 5 TREŚCI EDUKACYJNE I PRZEWIDYWANE OSIĄGNIĘCIA UCZNIĄ

## **PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA EKONOMII W PRAKTYCE W TECHNIKUM (zakres podstawowy)**

W zaproponowanym przez MEN ramowym planie nauczania na realizację zajęć z *Ekonomii w praktyce* w technikum przeznaczono 30 godzin w cyklu nauczania. Program może być realizowany w I lub II klasie.

W przedstawionych poniżej propozycjach rozkładów materiału na realizację treści podstawowych w I klasie przewiduje się 1 godzinę zajęć w tygodniu.





## Propozycja przydziału godzin

### KLASA I (1 godz. w tygodniu)

I.	Masz pomysł – masz działalność	– 5 godz.
II.	Analiza rynku	– 4 godz.
III.	Planowanie działalności	– 5 godz.
IV.	Mój biznes	– 2 godz.
V.	Zarządzanie zespołem	– 7 godz.
VI.	Realizowanie i kontrola działalności	– 4 godz.
	Godziny do dyspozycji nauczyciela	– 3 godz.

**Razem: 30 godz.**

## ROZKŁAD MATERIAŁU DLA KLASY I

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony	
Masz pomysł – masz działalność – 5 godz.	<b>I. Masz pomysł – masz działalność</b>	<b>5</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>określić ideę własnej działalności;</li> <li>wymienić źródła inspiracji działalności;</li> <li>określić cechy osoby przedsiębiorczej;</li> <li>wymienić i scharakteryzować cechy skutecznego menadżera;</li> <li>wymienić zasady planowania;</li> <li>wyjaśnić korzyści wynikające z planowania działań;</li> <li>określić etapy realizacji przedsięwzięcia;</li> <li>podzielić etapy realizacji przedsięwzięcia, ze wskazaniem zadań cząstkowych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazać i uzasadnić wolontariat jako źródło inspiracji i doświadczenia;</li> <li>zaprojektować ścieżkę rozwoju osobistego;</li> <li>wymienić i scharakteryzować zasoby przydatne w prowadzeniu działalności gospodarczej;</li> <li>zidentyfikować posiadane zasoby osobiste;</li> <li>wymienić i opisać przydatne w prowadzeniu własnej działalności umiejętności obywatelskie;</li> <li>przygotować <i>Curriculum Vitae</i> i list motywacyjny;</li> <li>opisać przygotowania pracownika do rozmowy kwalifikacyjnej;</li> <li>opisać cechy dobrego pracownika;</li> <li>wyjaśnić, co powinien zrobić pracodawca, aby zatrudnić pracownika;</li> <li>wymienić i scharakteryzować obowiązki pracownika i pracodawcy;</li> <li>omówić zasady prowadzenia e-biznesu;</li> <li>wymienić dodatkowe źródła finansowania;</li> <li>wymienić źródła finansowania z UE.</li> </ul>	
	Pomysł na działalność	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>określić ideę własnej działalności;</li> <li>wymienić źródła inspiracji działalności;</li> <li>określić cechy osoby przedsiębiorczej;</li> <li>wymienić i scharakteryzować cechy skutecznego menadżera;</li> </ul>		
	Osoba przedsiębiorcza, czyli moje miejsce w biznesie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić zasady planowania;</li> <li>wyjaśnić korzyści wynikające z planowania działań;</li> </ul>		
	Od koncepcji do działania – planowanie biznesu	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>określić etapy realizacji przedsięwzięcia;</li> <li>podzielić etapy realizacji przedsięwzięcia, ze wskazaniem zadań cząstkowych;</li> </ul>		
	Wybór formy działalności	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić formy prowadzenia działalności</li> <li>wybrać formę działalności dla swojego przedsiębiorstwa – przedsięwzięcia uczniowskiego;</li> </ul>		
	Źródła finansowania	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić podstawowe źródła finansowania;</li> <li>prognozować efekty finansowe przedsięwzięcia;</li> <li>prognozować pozafinansowe efekty z uwzględnieniem kosztów i przychodów.</li> </ul>		

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
Planowanie rynku – 4 godz.	<b>II. Analiza rynku</b>	<b>4</b>	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisać rynek, na którym działa przyjęte przedsiębiorstwo;</li> <li>• zebrać informacje o rynku, na którym działa przedsiębiorstwo;</li> <li>• wyjaśnić mechanizmy rządzące rynkiem;</li> <li>• zaprezentować informacje zebrane o rynku;</li> <li>• wymienić zagrożenia i możliwości realizacji przedsięwzięcia (m.in. szeroko pojęty kryzys), przeanalizować je w oparciu o zebrane informacje o rynku.</li> </ul>	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić rolę Internetu w określeniu lokalizacji przedsiębiorstwa;</li> <li>• wyjaśnić pojęcie i kontekst konkurencji na rynku;</li> <li>• zaproponować i sformułować strategię przetrwania przedsiębiorstwa;</li> <li>• opisać <i>marketingową strategię przetrwania, antymarketing, Customer Relationship Management, lobbying</i>.</li> </ul>
	Lokalizacja i obszar działania	1		
	Analiza otoczenia przedsiębiorstwa	1		
	Możliwości i zagrożenia	2		
Planowanie działalności – 5 godz.	<b>III. Planowanie działalności</b>	<b>5</b>	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określić rolę i rodzaje planowania;</li> <li>• zaplanować działalność, uwzględniając poznane zasady planowania;</li> <li>• wymienić elementy biznesplanu;</li> <li>• scharakteryzować elementy biznesplanu;</li> <li>• wymienić przychody z działalności;</li> <li>• wyznaczyć próg rentowności;</li> <li>• zdefiniować marketing;</li> <li>• wymienić elementy marketingu;</li> <li>• scharakteryzować elementy marketingu mix.</li> </ul>	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisać proces marketingu strategicznego i partnerskiego;</li> <li>• scharakteryzować badania marketingowe i omówić ich rolę;</li> <li>• zaprojektować i przygotować biznesplan;</li> <li>• obliczyć próg rentowności z działalności produkcyjnej;</li> <li>• obliczyć próg rentowności z działalności handlowej;</li> <li>• omówić zależność między potrzebami konsumenta a marketingiem;</li> <li>• wymienić i opisać zagrożenia płynące z marketingu.</li> </ul>
	Istota planowania	1		
	Biznesplan	2		
	Analiza finansowa	1		
	Marketing	1		

<b>Dział</b>	<b>Tematyka zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Poziom podstawowy</b>	<b>Poziom rozszerzony</b>
<b>Mój biznes</b> 2 godz.	<b>IV. Mój biznes</b>	2	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić etapy rejestracji działalności gospodarczej;</li> <li>wypełnić formularze zgłoszeniowe.</li> </ul>	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>omówić i przygotować różne rodzaje umów o pracę, uwzględniając ich specyfikę.</li> </ul>
	Procedura zakładania działalności	1		
	Zgłoszenie działalności do właściwego rejestru	1		
<b>Zarządzanie zespołem – 7 godz.</b>	<b>V. Zarządzanie zespołem</b>	7	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>określić istotę organizowania;</li> <li>określić zasady kierowania;</li> <li>wymienić zasady organizacji pracy indywidualnej i zespołowej;</li> <li>stosować zasady pracy indywidualnej i zespołowej w praktyce;</li> <li>scharakteryzować cechy lidera i szefa;</li> <li>wymienić style kierowania;</li> <li>określić cechy nowoczesnego lidera;</li> <li>wymienić i scharakteryzować cechy dobrego lidera grupy;</li> <li>przyjąć i przydzielić zadania do realizacji;</li> <li>przyjąć rolę lidera lub wykonawcy;</li> <li>wymienić zasady pracy zespołowej;</li> <li>określić etapy rozwoju zespołu;</li> <li>współpracować w zespole realizującym przedsięwzięcie;</li> <li>wymienić sposoby rozwiązywania konfliktów w grupie;</li> <li>zdefiniować pojęcie <i>etyka</i>;</li> <li>wymienić wartości, którymi kieruje się <i>etyka</i> w biznesie;</li> <li>zaprojektować i stosować etyczne działania marketingowe;</li> <li>zaprojektować kodeks etyczny obowiązujący w grupie.</li> </ul>	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>omówić proces rekrutacji pracowników;</li> <li>opisać zadania <i>head hunterów</i>;</li> <li>podjąć działania integrujące zespół;</li> <li>rozwiązać konflikt w zespole;</li> <li>scharakteryzować istotę mediacji gospodarczych;</li> <li>zdefiniować i wyjaśnić pojęcia: <i>korupcja</i>, <i>kreatywna rachunkowość</i> i <i>mobbing</i>;</li> <li>wyjaśnić, na czym polega odpowiedzialność etyczna przedsiębiorcy wobec innych podmiotów;</li> <li>wskazać predykatory zachowań konsumentów;</li> <li>opisać kształtujące zachowanie konsumenta czynniki psychologiczne i społeczno-kulturowe;</li> <li>opisać rolę zjawisk politycznych i ich wpływ na zjawiska konsumencje;</li> <li>zaprojektować działania marketingowe promujące ich produkt zgodnie z zasadami etycznymi;</li> <li>dokonać analizy zachowania wybranego przedsiębiorstwa pod względem etycznym.</li> </ul>
	Zasady organizacji pracy	1		
	Lider – szef czy kolega?	1		
	Współczesny menadżer	1		
	Praca w zespole	2		
	Etyka biznesu	2		

<b>Dział</b>	<b>Tematyka zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Poziom podstawowy</b>	<b>Poziom rozszerzony</b>
<b>Realizowanie i kontrola działalności – 4 godz.</b>	<b>VI. Realizowanie i kontrola działalności</b>	<b>4</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>
	Efektywność przedsiębiorstwa	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>przyjąć formę prezentacji efektów przedsiębiorstwa;</li> <li>zaprezentować efekty przedsiębiorstwa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić elementy promocji i promocji sprzedaży;</li> <li>zdefiniować public relations;</li> </ul>
	Analiza SWOT	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić efekty pracy;</li> <li>dokonać analizy mocnych i słabych stron przedsiębiorstwa uczniowskiego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizować aktualne zjawiska polityczne i określić ich znaczenie dla prowadzonego przedsiębiorstwa;</li> </ul>
	Masz biznes – co dalej?	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>ocenić możliwości realizacji podobnego przedsiębiorstwa na gruncie realnej gospodarki rynkowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dokonać analizy rynku naszej działalności z uwzględnieniem perspektywy 2-letniej;</li> <li>wskazać możliwości rozszerzenia działalności na inne obszary/formy działalności.</li> </ul>
<b>Godziny do dyspozycji nauczyciela 3</b>				

Źródło: opracowanie A. Ryszkowska-Tatara

## **PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA MATEMATYKI W TECHNIKUM (zakres podstawowy)**

W zaproponowanym przez MEN ramowym planie nauczania na realizację zajęć z matematyki w technikum przeznaczono 300 godzin w cyklu nauczania. W przedstawionych poniżej propozycjach rozkładów materiału na realizacji treści podstawowych w klasie I i II przewiduje się 2 godziny zajęć w tygodniu oraz 3 godziny w tygodniu w klasie III i IV.

## **PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA MATEMATYKI W LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM (zakres podstawowy)**

W zaproponowanym przez MEN ramowym planie nauczania na realizację zajęć z *Matematyki* w liceach ogólnokształcących przeznaczono 300 godzin w cyklu nauczania. W przedstawionych poniżej propozycjach rozkładów materiału na realizację treści podstawowych w klasie I i II przewiduje się 3 godziny zajęć w tygodniu oraz 4 godziny w tygodniu w klasie III.

### **Propozycja przydziału godzin**

#### **KLASA I (2 godz. w tygodniu)**

I.	Ja w świecie liczb	– 30 godz.
II.	Wyrażenia algebraiczne	– 16 godz.
III.	Równania i nierówności liniowe	– 17 godz.
	Godziny do dyspozycji nauczyciela	– 9 godz.

**Razem: 72 godz.**

## KLASA II (2 godz. w tygodniu)

I.	Układy równań	– 10 godz.
II.	Funkcja liniowa	– 20 godz.
III.	Równania i nierówności kwadratowe	– 14 godz.
IV.	Funkcja kwadratowa	– 20 godz.
	Godziny do dyspozycji nauczyciela	– 8 godz.

**Razem: 72 godz.**

## KLASA III (3 godz. w tygodniu)

I.	Planimetria	– 26 godz.
II.	Ciągi	– 19 godz.
III.	Wielomiany	– 10 godz.
IV.	Geometria analityczna	– 15 godz.
V.	Trygonometria	– 15 godz.
	Godziny do dyspozycji nauczyciela	– 15 godz.

**Razem: 100 godz.**

## KLASA IV (3 godz. w tygodniu)

I.	Funkcja wykładnicza	– 10 godz.
III.	Stereometria	– 20 godz.
IV.	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	– 27 godz.
	Godziny do dyspozycji nauczyciela	– 9 godz.
	(powtórzenie wiadomości, arkusze maturalne)	

**Razem: 56 godz.**

## ROZKŁAD MATERIAŁU DLA KLASY I

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
<b>I. Ja w świecie liczb – 30 godz.</b>				
	<b>I. Ja w świecie liczb</b>	<b>30</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>
	Zbiory liczb	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawić liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamek zwykłego, ułamek dziesiętnego okresowego, z użyciem symboli pierwiastków, potęg);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywać pojęcie wartości bezwzględnej i jej interpretację geometryczną;</li> </ul>
	Potęgi	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zaznaczać na osi liczbowej zbiory opisane przy użyciu równań i nierówności typu: <math> x - a  &lt; b</math>, <math> x - a  = b</math>, <math> x - a  \geq b</math>.</li> </ul>
	Pierwiastki	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych);</li> </ul>	
	Przybliżenia liczbowe	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługiwać się pierwiastkami dowolnego stopnia i stosować prawa działań na pierwiastkach, dokonując obliczeń;</li> </ul>	
	Obliczenia procentowe	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać potęgi o wykładnikach wymiernych i stosować prawa działań na potęgach</li> </ul>	
	Przedziały liczbowe	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>o wykładnikach wymiernych;</li> </ul>	
	Wartość bezwzględna	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywać podstawowe własności potęg (również w zagadnieniach związanych z innymi dziedzinami wiedzy, np. fizyką, chemią, informatyką);</li> </ul>	
	Pojęcie logarytmu	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywać definicję logarytmu i stosować w obliczeniach wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi o wykładniku naturalnym;</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać błąd bezwzględny i błąd względny przybliżenia;</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>posługiwać się pojęciem przedziału liczbowego, zaznaczać przedziały na osi liczbowej;</li> </ul>	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonywać obliczenia procentowe.</li> </ul>	



Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
Wyrażenia algebraiczne – 16 godz.	<b>II. Wyrażenia algebraiczne</b>	<b>16</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>
	Wartość liczbową wyrażień	3	• używać wzorów skróconego mnożenia na $(a \pm b)^2$ oraz $a^2 - b^2$ .	• rozkładać wielomian na czynniki, stosując wzory skróconego mnożenia lub wyłączając wspólny czynnik przed nawias;
	Wzory skróconego mnożenia	4		• dodawać, odejmować i mnożyć wielomiany.
	Rozkład wielomianu na czynniki	4		
	Działania na wielomianach	5		
Równania i nierówności liniowe – 17 godz.	<b>III. Równania i nierówności liniowe</b>	<b>17</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>	
	Rozwiązywanie równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą	4	• sprawdzać, czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem równania lub nierówności;	
	Rozwiązywanie nierówności liniowych.	5	• rozwiązywać nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.	
	Przekształcanie wzorów	3		
	Rozwiązywanie zadań w kontekście praktycznym	5		
	Godziny do dyspozycji nauczyciela	9		

Źródło: opracowanie A. Cudna, A. Kwiecińska, A. Linkiewicz

## ROZKŁAD MATERIAŁU DLA KLASY II

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
Układy równań pierwszego stopnia – 10 godz.	<b>I. Układy równań pierwszego stopnia</b>	10	<b>Uczeń potrafi:</b>	
	Układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywać interpretację geometryczną układu równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi.</li> </ul>	
	Graficzna interpretacja układów równań	3		
	Układy równań w kontekście praktycznym	4		

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony	
<b>Funkcja liniowa – 20 godz.</b>	<b>II. Funkcja liniowa</b>	20	<b>Uczeń potrafi:</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>	
	Pojęcie funkcji i sposoby opisywania	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>określać funkcje, używając wzoru, tabeli, wykresu, opisu słownego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie wykresu funkcji <math>y = f(x)</math> naszkicować wykresy funkcji: <math>y =  f(x) </math>,</li> </ul>	
	Własności funkcji	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać z wzoru wartość funkcji dla danego argumentu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y = c \cdot f(x)</math>, <math>y = f(c \cdot x)</math>.</li> </ul>	
	Sporządzanie wykresów funkcji	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługiwać się poznаныmi metodami rozwiązywania równań do obliczenia argumentu, dla którego funkcja przyjmuje daną wartość;</li> </ul>		
	Przekształcanie wykresów funkcji	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytywać z wykresu własności funkcji (dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja maleje, rośnie, ma stały znak oraz punkty, w których funkcja przyjmuje wartość największą lub najmniejszą w podanym przedziale);</li> </ul>		
	Funkcja liniowa i jej własności	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie wykresu funkcji <math>y = f(x)</math> naszkicować wykresy funkcji <math>y = f(x+a)</math>, <math>y = f(x) + a</math>, <math>y = -f(x)</math>, <math>y = f(-x)</math>;</li> </ul>		
	Wzajemne położenie dwóch prostych	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>narysować wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru;</li> </ul>		
	Zastosowanie funkcji do opisywania zjawisk z życia codziennego	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie informacji o funkcji lub o jej wykresie wyznaczyć wzór funkcji liniowej;</li> </ul>		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretować współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej;</li> </ul>	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywać własności funkcji liniowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym).</li> </ul>	

<b>Dział</b>	<b>Tematyka zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Poziom podstawowy</b>	<b>Poziom rozszerzony</b>
<b>Równania i nierówności kwadratowe</b> - 14 godz.	<b>III. Równania i nierówności kwadratowe</b>	<b>14</b>	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać równania kwadratowe z jedną niewiadomą;</li> <li>rozwiązywać nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą;</li> <li>rozwiązywać proste równania wymierne prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych</li> </ul>	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać układy równań prowadzące do równań kwadratowych.</li> </ul>
	Trójmian kwadratowy i jego pierwiastki	3		
	Postać kanoniczna i iloczynowa trójmianu	3		
	Równania kwadratowe zupełne i niezupełne	4		
	Nierówności kwadratowe	4		
	Układy równań, z których jedno jest stopnia drugiego			



## ROZKŁAD MATERIAŁU DLA KLASY III

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
Planimetria – 26 godz.	<b>I. Planimetria</b>	<b>26</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>
	Kąt środkowy i wpisany	2	• stosować zależności między kątem środkowym i kątem wpisanym;	• stosować twierdzenia charakteryzujące czworokąty wpisane w okrąg i czworokąty opisane na okręgu;
	Okrąg a prosta	2	• korzystać z własności stycznej do okręgu i własności okręgów stycznych;	• stosować twierdzenie Talesa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa do obliczenia długości odcinków i ustalania równoległości prostych.
	Figury podobne i ich własności	3	• rozpoznawać trójkąty podobne i wykorzystywać cechy podobieństwa trójkątów (także w kontekstach praktycznych);	
	Cechy podobieństwa trójkątów	3	• korzystać z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym z wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nimi.	
	Wielokąty	4		
	Wielokąty foremne	3		
	Wielokąty wpisane w okrąg i wielokąty opisane na okręgu*	2		
	Pole koła. Długość okręgu	1		
	Twierdzenie Pitagorasa	2		
	Twierdzenie Talesa*	2		
	Wzajemne położenie dwóch okręgów	2		

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
Ciągi – 19 godz.	II. Ciągi	19	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyznaczyć wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym;</li> <li>badać, czy dany ciąg jest arytmetyczny czy geometryczny;</li> <li>stosować wzór na <math>n</math>-ty wyraz i na sumę <math>n</math>-początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego;</li> <li>stosować wzór na <math>n</math>-ty wyraz i na sumę <math>n</math>-początkowych wyrazów ciągu geometrycznego;</li> <li>obliczać podatki, zysk z lokat (również złożonych na procent składany i na okres krótszy niż rok).</li> </ul>	
	Pojęcie ciągu liczbowego	2		
	Ciąg arytmetyczny i jego własności	6		
	Ciąg geometryczny	6		
	Praktyczne zastosowanie ciągów (procent prosty, składany)	5		
Wielomiany – 10 godz.	III. Wielomiany*	10		<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>używać wzorów skróconego mnożenia na <math>(a \pm b)^2</math> oraz <math>a^3 \pm b^3</math>;</li> <li>dzielić wielomiany przez dwumian <math>ax + b</math>;</li> <li>rozkładać wielomian na czynniki, stosując wzory skróconego mnożenia lub wyłączając wspólny czynnik przed nawias;</li> <li>addować, odejmować i mnożyć wielomiany;</li> <li>wyznaczać dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego z jedną zmienną, w którym w mianowniku występują tylko wyrażenia dające się łatwo sprowadzić do iloczynu wielomianów liniowych i kwadratowych</li> <li>addować, odejmować, mnożyć i dzielić wyrażenia wymierne, rozszerzać i skracać (w łatwych przypadkach) wyrażenia wymierne.</li> </ul>
	Pojęcie wielomianu	1		
	Działania na wielomianach	3		
	Rozkład wielomianu na czynniki	4		
	Równania wielomianowe	2		
	Nierówności wielomianowe*			

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
<b>Geometria analityczna – 15 godz.</b>	<b>IV. Geometria analityczna</b>	<b>15</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>
	Równanie prostej na płaszczyźnie	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznaczać równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty (w postaci kierunkowej lub ogólnej);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretować graficznie nierówność liniową z dwiema niewiadomymi oraz układy takich nierówności;</li> </ul>
	Współczynnik kierunkowy prostej	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>badać równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>badać równoległość i prostopadłość prostych na podstawie ich równań ogólnych;</li> </ul>
	Równoległość i prostopadłość prostych	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznaczać równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci kierunkowej i przechodzi przez dany punkt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznaczać równanie prostej, która jest równoległa lub prostopadła do prostej danej w postaci ogólnej i przechodzi przez dany punkt;</li> </ul>
	Odległość punktu od prostej*		<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać współrzędne punkt przecięcia dwóch prostych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać odległość punktu od prostej;</li> </ul>
	Długość odcinka	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznaczać współrzędne środka odcinka;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługiwać się równaniem okręgu <math>(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2</math> oraz opisywać koła, używając nierówności;</li> </ul>
	Współrzędne środka odcinka	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać odległość dwóch punktów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznaczać punkty wspólne prostej i okręgu.</li> </ul>
	Równanie okręgu	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>znaleźć obrazy niektórych figur geometrycznych (punktu, prostej, odcinka, okręgu, trójkąta itp.) w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych</li> </ul>	
	Symetria osiowa i środkowa	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>względem osi układu współrzędnych</li> </ul>	
	Interpretacja geometryczna nierówności liniowej*		<ul style="list-style-type: none"> <li>i symetrii środkowej względem początku układu.</li> </ul>	



Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony	
Trygonometria – 15 godz.	V. Trygonometria	15	<b>Uczeń potrafi:</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>	
	Miara łukowa i stopniowa kąta	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywać definicje i wyznaczać wartości funkcji sinus, cosinus i tangens dla kątów o miarach od <math>0^\circ</math> do <math>180^\circ</math>;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosować miarę łukową, zamieniać miarę łukową kąta na stopniową i odwrotnie;</li> </ul>	
	Funkcje trygonometryczne kąta ostrego	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>korzystać z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych przy pomocy kalkulatora);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywać definicje i wyznaczać wartości funkcji sinus, cosinus i tangens dla dowolnego kąta o mierze wyrażonej w stopniach lub radianach (przez sprowadzenie do przypadku kąta ostrego).</li> </ul>	
	Wartości funkcji trygonometrycznych	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać miarę kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo przybliżoną, korzystając z tablic lub kalkulatora);</li> </ul>		
	Wzory redukcyjne	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosować proste zależności między funkcjami trygonometrycznymi:</li> </ul>		
	Związki między funkcjami trygonometrycznymi	3	$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$		
	Zastosowanie trygonometrii	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>znając wartość jednej z funkcji: sinus lub cosinus, wyznaczać wartości pozostałych funkcji dla tego samego kąta ostrego.</li> </ul>		
	Godziny do dyspozycji nauczyciela	15			

Źródło: opracowanie A. Cudna, A. Kwiecińska, A. Linkiewicz

## ROZKŁAD MATERIAŁU DLA KLASY IV

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
Funkcja wykładnicza i logarytmiczna - 10 godz.	<b>I. Funkcja wykładnicza i logarytmiczna</b>	10	<b>Uczeń potrafi:</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>
	Funkcja wykładnicza i jej własności	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>szkicować wykres funkcji <math>f(x) = a/x</math> dla danego <math>a</math>, korzystać z wzoru i wykresu tej funkcji do interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>szkicować wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw;</li> </ul>
	Szkicowanie wykresów funkcji	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>posługiwać się funkcjami logarytmicznymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych, a także w zagadnieniach osadzonych w kontekście praktycznym;</li> </ul>
	Funkcja logarytmiczna i jej własności	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>szkicować wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw;</li> </ul>	
	Funkcje wykładnicze i logarytmiczne w zjawiskach fizycznych i chemicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługiwać się funkcjami wykładniczymi do opisu zjawisk fizycznych, chemicznych, a także w zagadnieniach osadzonych w kontekście praktycznym.</li> </ul>	

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
<b>Stereometria – 20 godz.</b>	<b>II. Stereometria</b>	<b>20</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>	
	Kąty w figurach przestrzennych	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać w graniastostupach kąty między odcinkami w graniastostupach i w ostrostupach (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi, itp.), obliczać miary tych kątów;</li> </ul>	
	Graniastostupy	3		
	Ostrostupy	3		
	Wielościany foremne	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać kąty między odcinkami i płaszczyznami w graniastostupach i w ostrostupach (między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami), obliczać miary tych kątów;</li> </ul>	
	Walec, stożek, kula	6		
	Obliczanie pól powierzchni i objętości brył z zastosowaniem trygonometrii	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznawać kąty między odcinkami oraz kąty między odcinkami i płaszczyznami w walcach i w stożkach (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą), obliczać miary tych kątów;</li> <li>rozpoznać kąty między ścianami w graniastostupach i w ostrostupach;</li> <li>określać, jaką figurą jest dany przekrój prostopadłościowego płaszczyzną;</li> <li>stosować trygonometrię do obliczania długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości.</li> </ul>	

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
<b>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka – 17 godz.</b>				
	<b>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka</b>	17	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>obliczyć średnią ważoną i odchylenie standardowe zestawu danych (także w przypadku danych odpowiednio pogrupowanych), interpretować te parametry dla danych empirycznych;</li> <li>zliczać obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych;</li> <li>stosować regułę mnożenia i regułę dodawania;</li> <li>obliczać prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa.</li> </ul>	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywać wzory na liczbę permutacji, kombinacji, wariacji i wariacji z powtórzeniami do zliczania obiektów w bardziej złożonych sytuacjach kombinatorycznych.</li> </ul>
	Średnia arytmetyczna, średnia ważona	2		
	Mediana, dominanta	1		
	Wariancja, odchylenie standardowe	2		
	Zastosowanie statystyki w praktyce	2		
	Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa	2		
	Własności prawdopodobieństwa	1		
	Klasyczna definicja prawdopodobieństwa	2		
	Obliczanie prawdopodobieństwa przy pomocy drzewa	3		
	Reguła mnożenia i dodawania	2		
	Pojęcie siłni*			
	Kombinatoryka*			
	Godziny do dyspozycji nauczyciela	9		

Źródło: opracowanie A. Cudna, A. Kwiecińska, A. Linkiewicz

AGENDA: \* materiał rozszerzony

# PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA INFORMATYKI W LICEUM TECHNIKUM (zakres podstawowy)

W zaproponowanym przez MEN ramowym planie nauczania na realizację zajęć z *Informatyki* w technikach przeznaczono 30 godzin w cyklu nauczania. W przedstawionych poniżej propozycjach rozkładów materiału na realizację treści podstawowych w klasie I przewiduje się 1 godzinę zajęć w tygodniu.

## Propozycja przydziału godzin

### KLASA I (1 godz. w tygodniu)

I.	Komputer moim narzędziem pracy	– 4 godz.
II.	Wirtualny świat – Internet i multimedia	– 4 godz.
III.	Bezpieczne i kulturalne korzystanie z zasobów sieciowych. Netykieta	– 1 godz.
IV.	Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera	– 3 godz.
V.	Opracowanie informacji przy pomocy komputera – arkusze kalkulacyjne, grafika menedżerska i prezentacyjna	– 5 godz.
VI.	Gromadzenie, selekcjonowanie i opracowywanie informacji w bazach danych	– 7 godz.
VII.	Podstawowe narzędzie w obrocie dokumentami – edytor tekstu	– 2 godz.
VIII.	Aspekty prawne w pracy z komputerem: przestrzeganie prawa autorskiego, ochrona danych osobowych	– 1 godz.
	Godziny do dyspozycji nauczyciela	– 3 godz.

**Razem: 30 godz.**

## ROZKŁAD MATERIAŁU DLA KLASY I

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
Komputer moim narzędziem pracy – 4 godz.	<b>I. Komputer moim narzędziem pracy</b>	<b>4</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>	<b>Uczeń potrafi:</b>
	Infrastruktura sieciowa	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>korzystać z dostępnych w lokalnej i rozległej sieci komputerowej podstawowych usług związanych z dostępem do informacji, wymianą informacji i komunikacją, przestrzegając przy tym zasad netykiety i norm prawnych dotyczących bezpiecznego korzystania i ochrony informacji oraz danych w komputerach w sieciach komputerowych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawić warstwowy model sieci komputerowych;</li> <li>określić ustawienia sieciowe danego komputera i jego lokalizacji w sieci;</li> <li>opisać zasady administrowania siecią komputerową w architekturze klient-serwer;</li> <li>prawkidlowo posługiwać się terminologią sieciową, korzystając z dostępnych w lokalnej i globalnej sieci komputerowej usług związanych z dostępem do informacji, wymianą informacji i komunikacją;</li> </ul>
	Budowa komputera	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisać podstawowe elementy komputera, jego urządzenia zewnętrzne i towarzyszące (np. aparat cyfrowy) i ich działanie w zależności od wartości ich podstawowych parametrów, wyjaśnić współdziałanie tych elementów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozłożyć i złożyć podstawową jednostkę centralną komputera stacjonarnego;</li> <li>poszerzyć możliwości komputera poprzez wstawienie nowych kart rozszerzeń;</li> <li>wykryć i zdefiniować konflikty sprzętowe komputera;</li> </ul>
	Oprogramowanie	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>projektować zestaw komputera sieciowego, dobierając parametry jego elementów, odpowiednio do swoich potrzeb;</li> <li>rozróżniać rodzaje oprogramowania, klasyfikując je i objaśniając obszary zastosowań;</li> <li>zdefiniować system operacyjny, jego funkcje, korzystać z nich.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawić sposoby reprezentowania różnych form informacji w komputerze (liczb, znaków, obrazów, animacji, dźwięków);</li> <li>wyjaśnić funkcje systemu operacyjnego i korzystać z nich;</li> <li>opisywać różne systemy operacyjne;</li> <li>wybrać i zastosować zamienniki oprogramowania komercyjnego – shareware'owe lub na licencji GNU.</li> </ul>

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
Wirtualny świat – Internet i multimedia – 4 godz.	II. Wirtualny świat – Internet i multimedia	4	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>znajdywać dokumenty i informacje w udostępnianych w Internecie bazach danych (np. bibliotecznych, statystycznych, w sklepach internetowych), oceniając ich przydatność i wiarygodność i gromadząc je na potrzeby projektów realizowanych z różnych dziedzin;</li> <li>tworzyć zasoby sieciowe związane ze swoim kształceniem i zainteresowaniami;</li> <li>prawidłowo definiować zapytania w wyszukiwarkach;</li> <li>dobierać formaty plików odpowiednie do rodzaju i przeznaczenia zapisanych w nich informacji;</li> <li>wykorzystywać technologie komunikacyjno-informacyjne do komunikacji i współpracy z nauczycielami i innymi uczniami, a także z innymi osobami, jak również w swoich działaniach kreatywnych;</li> <li>opracować obrazy i filmy pochodzące z różnych źródeł, tworząc albumy zdjęć;</li> <li>wykorzystywać oprogramowanie dydaktyczne i technologie informacyjno-komunikacyjne w pracy twórczej i przy rozwiązywaniu zadań i problemów szkolnych;</li> <li>wykorzystywać komputer oraz programy edukacyjne do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin;</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisać mechanizmy związane z bezpieczeństwem danych (szyfrowanie, klucz, certyfikat, zapora ogniowa);</li> <li>przetwarzać obrazy i filmy, np. zmieniać rozdzielczość, rozmiar, model barw, stosować filtry;</li> <li>uczestniczyć w dyskusjach w sieci (forum internetowe, czat);</li> <li>nawiązywać wartościowe kontakty w sieci, rozumiejąc niebezpieczeństwo rozmowy z osobami nie dającymi się wiarygodnie zidentyfikować;</li> <li>dobierać zestaw odpowiedzi dla swojego obszaru zainteresowań: portal wiedzy, forum, newstrroom.</li> </ul>
	Sieci jako nieprzebrane źródło wiedzy i informacji	1		
	Oswajanie sieci jako miejsca spotkań. Wykorzystanie sieci do własnych działań kreatywnych	1		
	Komputer i programy edukacyjne środkiem do poszerzania wiedzy i umiejętności w każdej dziedzinie	1		
	Wykorzystywanie komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych do rozwijania zainteresowań.	1		

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzystać, odpowiednio do swoich zainteresowań i potrzeb, z zasobów edukacyjnych udostępnianych na portalach przeznaczonych do kształcenia na odległość;</li> <li>• zgodnie ze swoimi zainteresowaniami i potrzebami edukacyjnymi zapoznać się z możliwościami nowych urządzeń i programów związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi.</li> </ul>	
<p><b>Bezpieczne i kulturalne korzystanie z zasobów sieciowych. Netykieta – 1 godz.</b></p>	<p><b>III. Bezpieczne i kulturalne korzystanie z zasobów sieciowych. Netykieta</b></p> <p>Posługiwanie się komputerem lokalnie i w sieci. Rewolucja informacyjna w społeczeństwie</p>	<p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przestrzegać zasad netykiety i norm prawnych dotyczących bezpiecznego korzystania i ochrony informacji oraz danych w komputerach w sieciach komputerowych;</li> <li>• wykorzystywać komputer i technologie informacyjno-komunikacyjne do rozwijania zainteresowań, opisywania zastosowań informatyki, oceniając zagrożenia i ograniczenia, aspekty społeczne rozwoju i zastosowań informatyki;</li> <li>• opisać wynikające z rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych szanse i zagrożenia dla rozwoju społeczeństwa;</li> <li>• omówić zasady poufności, bezpieczeństwa i ochrony danych oraz informacji w sieciach.</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zastosować normy etyczne i prawne związane z rozpowszechnianiem programów komputerowych, bezpieczeństwem i ochroną danych oraz informacji w komputerze i w sieciach komputerowych;</li> <li>• omówić zagadnienia przestępczości komputerowej, w tym piractwo komputerowe oraz nielegalne transakcje w sieci.</li> </ul>

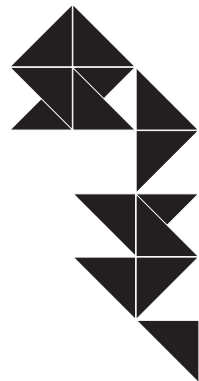


Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
<b>Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera – 3 godz.</b>	<b>IV. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera.</b>	3	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać problemy i podejmować decyzje z wykorzystaniem komputera, stosując podejście algorytmiczne;</li> <li>przewodzić dyskusje nad sytuacjami problemowymi;</li> <li>formułować specyfikacje dla wybranych sytuacji problemowych;</li> <li>projektować rozwiązanie (wybierać metodę rozwiązania, odpowiednio dobrać narzędzia komputerowe, stworzyć projekt rozwiązania);</li> <li>realizować rozwiązanie na komputerze, korzystając z oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania;</li> <li>testować otrzymane rozwiązanie, ocenić jego własności, w tym efektywność działania oraz zgodność ze specyfikacją;</li> <li>przeprowadzić prezentację i omówić zastosowane rozwiązania.</li> </ul>	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizować, modelować i rozwiązywać sytuacje problemowe z różnych dziedzin;</li> <li>stosować podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;</li> <li>formułować przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera;</li> <li>dobierać algorytm efektywny dla rozwiązania sytuacji problemowej i zapisać go w wybranej notacji;</li> <li>posłużyć się podstawowymi technikami algorytmicznymi;</li> <li>ocenić własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania;</li> <li>opracować i przeprowadzać wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu, od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania;</li> <li>posługiwać się metodą „dziel i zwyciężaj”, rozwiązując problemy;</li> <li>zastosować rekurencję w prostych sytuacjach problemowych;</li> <li>stosować podejście zachłanne w rozwiązywaniu problemów;</li> <li>opisać podstawowe algorytmy i je zastosować.</li> </ul>
	Algorytm jako metoda rozwiązywania problemu	2	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>formułować specyfikacje dla wybranych sytuacji problemowych;</li> <li>projektować rozwiązanie (wybierać metodę rozwiązania, odpowiednio dobrać narzędzia komputerowe, stworzyć projekt rozwiązania);</li> <li>realizować rozwiązanie na komputerze, korzystając z oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania;</li> <li>testować otrzymane rozwiązanie, ocenić jego własności, w tym efektywność działania oraz zgodność ze specyfikacją;</li> <li>przeprowadzić prezentację i omówić zastosowane rozwiązania.</li> </ul>	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizować, modelować i rozwiązywać sytuacje problemowe z różnych dziedzin;</li> <li>stosować podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;</li> <li>formułować przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera;</li> <li>dobierać algorytm efektywny dla rozwiązania sytuacji problemowej i zapisać go w wybranej notacji;</li> <li>posłużyć się podstawowymi technikami algorytmicznymi;</li> <li>ocenić własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania;</li> <li>opracować i przeprowadzać wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu, od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania;</li> <li>posługiwać się metodą „dziel i zwyciężaj”, rozwiązując problemy;</li> <li>zastosować rekurencję w prostych sytuacjach problemowych;</li> <li>stosować podejście zachłanne w rozwiązywaniu problemów;</li> <li>opisać podstawowe algorytmy i je zastosować.</li> </ul>
	Nie chowaj rozwiązania do szuflady!	1	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>formułować specyfikacje dla wybranych sytuacji problemowych;</li> <li>projektować rozwiązanie (wybierać metodę rozwiązania, odpowiednio dobrać narzędzia komputerowe, stworzyć projekt rozwiązania);</li> <li>realizować rozwiązanie na komputerze, korzystając z oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania;</li> <li>testować otrzymane rozwiązanie, ocenić jego własności, w tym efektywność działania oraz zgodność ze specyfikacją;</li> <li>przeprowadzić prezentację i omówić zastosowane rozwiązania.</li> </ul>	<b>Uczeń potrafi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>analizować, modelować i rozwiązywać sytuacje problemowe z różnych dziedzin;</li> <li>stosować podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemu;</li> <li>formułować przykłady sytuacji problemowych, których rozwiązanie wymaga podejścia algorytmicznego i użycia komputera;</li> <li>dobierać algorytm efektywny dla rozwiązania sytuacji problemowej i zapisać go w wybranej notacji;</li> <li>posłużyć się podstawowymi technikami algorytmicznymi;</li> <li>ocenić własności rozwiązania algorytmicznego (komputerowego), np. zgodność ze specyfikacją, efektywność działania;</li> <li>opracować i przeprowadzać wszystkie etapy prowadzące do otrzymania poprawnego rozwiązania problemu, od sformułowania specyfikacji problemu po testowanie rozwiązania;</li> <li>posługiwać się metodą „dziel i zwyciężaj”, rozwiązując problemy;</li> <li>zastosować rekurencję w prostych sytuacjach problemowych;</li> <li>stosować podejście zachłanne w rozwiązywaniu problemów;</li> <li>opisać podstawowe algorytmy i je zastosować.</li> </ul>

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
Opracowanie informacji za pomocą komputera – arkusze kalkulacyjne, grafika menedżerska i prezentacyjna – 5 godz.	V. Opracowanie informacji za pomocą komputera – arkusze kalkulacyjne, grafika menedżerska i prezentacyjna	5	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>edytować obrazy w grafice rastrowej i wektorowej, dostrzegając i wykorzystując różnice między tymi typami obrazów;</li> <li>przekształcać pliki graficzne z uwzględnieniem wielkości plików i ewentualnej utraty jakości obrazów;</li> <li>opracować obrazy i filmy pochodzące z różnych źródeł, tworząc albumy zdjęć;</li> <li>gromadzić dane, pochodzące np. z Internetu, w tabeli arkusza kalkulacyjnego, stosując zaawansowane formatowanie tabeli arkusza, dobierając odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych;</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisać podstawowe modele barw i ich zastosowanie;</li> <li>określić własności grafiki rastrowej i wektorowej oraz scharakteryzować podstawowe formaty plików graficznych, tworząc i edytując obrazy rastrowe i wektorowe z uwzględnieniem warstw i przekształceń;</li> <li>przetwarzać obrazy i filmy, np. zmieniać rozdzielczość, rozmiar, model barw, stosując filtry;</li> <li>wykorzystać arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów.</li> </ul>
	Kto piękny, ten piękny, inni mają Photoshopa	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeniesienie prezentację do dokumentu i na stronę internetową, prowadzić wystąpienie wspomaganie prezentacją;</li> </ul>	
	Lepsze i szybsze niż kalkulator	1		
	Jak cię widzą, tak cię piszą	2		
	Twoje okno na świat	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>stworzyć na podstawie konspektu rozbudowaną prezentację multimedialną i przygotować ją do pokazu;</li> <li>przeniesienie prezentację do dokumentu i na stronę internetową, prowadzić wystąpienie wspomaganie prezentacją;</li> <li>opracowywać informacje za pomocą komputera, w tym rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów;</li> <li>projektować i stworzyć stronę internetową, posługując się stylami, szablonami i elementami programowania.</li> </ul>	

Dział	Tematyka zajęć	Liczba godzin	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
Gromadzenie, selekcjonowanie i opracowywanie informacji w bazach danych – 7 godz.	VI. Gromadzenie, selekcjonowanie i opracowywanie informacji w bazach danych	7	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzyć baze danych, obsługując się formularzami, porządkując dane, wyszukiwać informacje, stosując filtrowanie;</li> </ul>	<p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projektować relacyjną bazę danych, zapewniając integralność danych;</li> <li>• stosować metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL);</li> </ul>
	Zapanować nad dużą porcją danych	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonywać podstawowe operacje modyfikowania i wyszukiwania informacji na relacyjnej bazie danych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzyć aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty, zapewniając integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji;</li> </ul>
	Ty tu rządzisz	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• znaleźć odpowiednie informacje niezbędne do realizacji projektów z różnych dziedzin.</li> </ul>





# SZCZEGÓŁOWY ROZKŁAD MATERIAŁU – INTERDYSCYPLINARNY

## 6

Rok szkolny trwa średnio 35–36 tygodni nauki, podstawa programowa została ustalona tak, by można ją było zrealizować w ciągu 30 tygodni. Poniższy szczegółowy, interdyscyplinarny rozkład materiału dla trzech przedmiotów: *Ekonomia w praktyce*, *Matematyka* i *Informatyka* uwzględnia założenia podstawy programowej. Nauczyciel ma więc czas na powtórki i na realizację swoich projektów.

## TECHNIKUM – SZCZEGÓŁOWY ROZKŁAD MATERIAŁU Z PODZIAŁEM NA TYGODNIE

N° tygodnia	Ekonomia w praktyce 1 godz. tygodniowo		Matematyka 2 godz. tygodniowo		Informatyka 1 godz. tygodniowo	
	Kolejny nr lekcji	Temat lekcji	Kolejny nr lekcji	Temat lekcji	Kolejny nr lekcji	Temat lekcji
I	1	Pomysł na działalność	1, 2	Zbiory liczb	1	Infrastruktura sieciowa
II	2	Osoba przedsiębiorcza, czyli moje miejsce w biznesie	3, 4	Zbiory liczb	2	Budowa komputera
III	3	Od koncepcji do działania – planowanie biznesu	5, 6	Potęgi	3	Oprogramowanie
IV	4	Wybór formy działalności	7, 8	Potęgi – c.d.	4	Oprogramowanie – c.d.
V	5	Źródła finansowania	9	Potęgi – c.d.	5	Sieci jako nieprzebrane źródło wiedzy i informacji
			10	Pierwiastki	6	Oswajanie sieci jako miejsca spotkań. Wykorzystanie sieci do własnych działań kreatywnych
VI	6	Lokalizacja i obszar działania	11, 12	Pierwiastki – c.d.	7	Komputer i programy edukacyjne środkiem do poszerzania wiedzy i umiejętności w każdej dziedzinie
VII	7	Analiza otoczenia przedsiębiorstwa	13, 14	Pierwiastki – c.d.	8	Wykorzystywanie komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych do rozwijania zainteresowań.
VIII	8	Możliwości i zagrożenia	15, 16	Przybliżenia liczbowe	9	Godz. dla nauczyciela
IX	9	Możliwości i zagrożenia – c.d.	17, 18	Obliczenia procentowe		

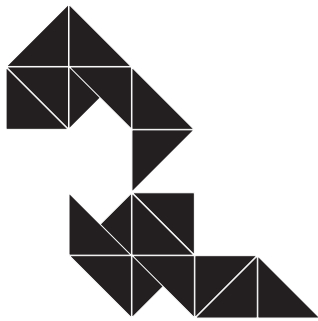
Nr tygodnia	Ekonomia w praktyce 1 godz. tygodniowo		Matematyka 2 godz. tygodniowo		Informatyka 1 godz. tygodniowo	
	Kolejny nr lekcji	Temat lekcji	Kolejny nr lekcji	Temat lekcji	Kolejny nr lekcji	Temat lekcji
X	10	Istota planowania	19, 20	Obliczenia procentowe – c.d.	10	Posługiwanie się komputerem lokalnie i w sieci. Rewolucja informacyjna w społeczeństwie
XI	11	Biznesplan	21	Obliczenia procentowe – c.d.	11	Algorytm jako metoda rozwiązywania problemu
XII	12	Biznesplan – c.d.	22	Przedziały liczbowe	12	Algorytm jako metoda rozwiązywania problemu – c.d.
XIII	13	Godz. dla nauczyciela	23, 24	Przedziały liczbowe – c.d.	13	Nie chowaj rozwiązania do szuflady!
XIV	14	Analiza finansowa	25, 26	Wartość bezwzględna	14	Kto piękny, ten piękny, inni mają Photoshopa
XV	15	Marketing	27, 28	Pojęcie logarytmu	15	Lepsze i szybsze niż kalkulator
XVI	16	Procedura zakładania działalności	29, 30	Pojęcie logarytmu	16	Jak cię widzą, tak cię piszą
XVII	17	Zgłoszenie działalności do właściwego rejestru	31, 32	Wartość liczbową wyrażen	17	Jak cię widzą, tak cię piszą – c.d.
XVIII	18	Zasady organizacji pracy	33	Wartość liczbową wyrażen – c.d.	18	Twoje okno na świat
XIX	19	Lider – szef czy kolega?	34	Wzory skróconego mnożenia	19	Godz. dla nauczyciela
			35, 36	Wzory skróconego mnożenia – c.d.		
			37	Wzory skróconego mnożenia – c.d.		
			38	Rozkład wielomianu na czynniki		

Nr tygodnia	Ekonomia w praktyce 1 godz. tygodniowo		Matematyka 2 godz. tygodniowo		Informatyka 1 godz. tygodniowo	
	Kolejny nr lekcji	Temat lekcji	Kolejny nr lekcji	Temat lekcji	Kolejny nr lekcji	Temat lekcji
XX	20	Współczesny menedżer	39, 40	Rozkład wielomianu na czynniki – c.d.	20	Zapanować nad dużą porcją danych
XXI	21	Praca w zespole	41	Rozkład wielomianu na czynniki – c.d.	21	Zapanować nad dużą porcją danych – c.d.
XXII	22	Praca w zespole – c.d.	42	Działania na wielomianach	22	Zapanować nad dużą porcją danych – c.d.
XXIII	23	Godz. dla nauczyciela	43, 44	Działania na wielomianach – c.d.	23	Zapanować nad dużą porcją danych – c.d.
XXIV	24	Etyka biznesu	45, 46	Działania na wielomianach – c.d.	24	Ty tu rządzisz
XXV	25	Etyka biznesu – c.d.	47, 48	Rozwiązywanie równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą	25	Ty tu rządzisz – c.d.
XXVI	26	Efektywność przedsięwzięcia	49, 50	Rozwiązywanie równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą – c.d.	26	Ty tu rządzisz – c.d.
XXVII	27	Analiza SWOT	51, 52	Rozwiązywanie nierówności liniowych	27	Dokument na miarę XXI wieku
			53, 54	Rozwiązywanie nierówności liniowych – c.d.		



Nr tygodnia	Ekonomia w praktyce 1 godz. tygodniowo		Matematyka 2 godz. tygodniowo		Informatyka 1 godz. tygodniowo	
	Kolejny nr lekcji	Temat lekcji	Kolejny nr lekcji	Temat lekcji	Kolejny nr lekcji	Temat lekcji
XXVIII	28	Masz biznes – co dalej?	55	Rozwiązywanie nierówności liniowych – c.d.	28	Dokument na miarę XXI wieku – c.d.
			56	Przekształcanie wzorów		
XXIX	29	Masz biznes – co dalej? – c.d.	57, 58	Przekształcanie wzorów – c.d.	29	„Nieznajomość prawa nie zwalnia od odpowiedzialności. Znajomość – często.” (St. J. Lec)
XXX	30	Godz. dla nauczyciela	59, 60	Rozwiązywanie zadań w kontekście praktycznym	30	Godz. dla nauczyciela
			61-63	Rozwiązywanie zadań w kontekście praktycznym		
			64-72	Godz. dla nauczyciela		

Źródło: opracowanie D. Ulikowska



# 7

## KONTROLA I OCENA OSIĄGNIĘĆ UCZNIĄ

W technikum stosuje się standardowe metody oceniania, bieżące oraz okresowe, w tym półroczne i roczne. Metody bieżące to między innymi oceny z odpowiedzi ustnych, zadań domowych, prac klasowych czy aktywności ucznia na lekcji. Ocena okresowa informuje natomiast o stopniu realizacji założonych celów kształcenia.

**Kontrola i ocena** osiągnięć ucznia jest jednym z ważniejszych elementów procesu dydaktyczno-wychowawczego. Nauczyciel nie powinien oddzielać sprawdzania i oceniania od nauczania. Na pierwszych lekcjach należy omówić z uczniami podstawę programową, cele kształcenia oraz zasady i kryteria oceniania obowiązujące podczas nauki przedmiotu, a także zwrócić uwagę na konieczność planowania własnej pracy i podejmowania prób samooceny. Uczniowie powinni nie tylko znać szczegółowe wymagania, lecz także wiedzieć, co będzie oceniane przez nauczyciela oraz w jaki sposób będzie oceniane.

Na kontrolowanie i ocenianie składają się te działania nauczyciela, których celem jest m.in. dostarczanie informacji o stopniu osiągnięcia celów edukacyjnych, stopniu realizacji celów programu czy motywowanie uczniów do poszerzania wiedzy i umiejętności. Nauczyciel powinien obserwować uczniów podczas uczenia się, ich indywidualne działania w pracy zespołowej oraz podczas samodzielnej pracy (z tekstem, wykonywanie ćwiczeń i zadań). Powinien też zwracać uwagę na pomysły uczniów, poziom wiedzy, umiejętność współpracy, zaangażowanie, wykazywane przez uczniów uzdolnienia (wręcz talenty). Zadaniem nauczyciela jest ocenianie wszystkich uczniów, również tych, którzy mają specjalne wymagania edukacyjne, o ile stosowana metoda oceny zostanie przez nauczyciela uznana za właściwą. Ważne jest, aby nauczyciel bardziej zwracał uwagę na wysiłek w zdobyciu wiedzy przez ucznia niż na poziom posiadanej wiedzy i zachęcał tym samym do dalszej nauki.



## Kontrolowanie

Kontrolowanie jest procesem gromadzenia i scalania informacji, natomiast ocenianie to proces dochodzenia do opinii o stanie wiedzy oraz umiejętności uczniów, a także przypisanie im określonej, adekwatnej wartości.

## Ocena

Ocena ucznia powinna uwzględniać przede wszystkim jego osobowość, indywidualność i osobisty wkład w naukę. Dopiero w dalszej kolejności istotne jest logiczne, samodzielne i krytyczne myślenie. Nauczyciel powinien zawsze zwracać uczniom uwagę na poprawne posługiwanie się terminologią występującą na poszczególnych lekcjach, biorąc pod uwagę szczególnie te zwroty, które znajdują zastosowanie również w potocznym języku i podkreślać odmiennosć ich znaczenia w danej dziedzinie od znaczenia w języku potocznym. Ponadto nauczyciel powinien zwracać uwagę na wypowiedzi ucznia, ich planowość i obszerność, trafność spostrzeżeń, a także dokładność dokonywanych obserwacji i wykonywanych zadań oraz prezentowane przez ucznia postawy.

Oceniając ucznia, czyli wystawiając stopień, nauczyciel przekazuje mu informację o poziomie jego wiedzy i umiejętności, o części wymagań, którą uczeń spełnił, czyli o tym, co zrobił dobrze, co zrobił źle i w jaki sposób może poprawić swoją ocenę, jak ma dalej pracować, żeby osiągnąć cel. Nauczyciel nigdy nie powinien odmawiać uczniowi możliwości poprawy oceny, nawet oceny dobrej na bardzo dobrą, czy bardzo dobrej na celującą.

Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane na bieżąco wszystkimi dostępnymi metodami, w taki sposób, aby stymulować **ogólny rozwój ucznia** oraz kształtować **umiejętności**:

- ▶ posługiwania się prostym językiem;
- ▶ projektowania i wykonywania prostych zadań problemowych;
- ▶ formułowania wniosków wynikających z analizy danych;
- ▶ planowania własnej pracy oraz samooceny;
- ▶ odczytywania, gromadzenia, analizowania i segregowania informacji zawartych

w różnorodnych źródłach wiedzy (podręcznikach, zeszytach ćwiczeń, poradnikach, ustawach, literaturze popularnonaukowej, Internecie, środkach masowego przekazu, słownikach, rocznikach statystycznych itp.);

- ▶ posługiwania się, w miarę sprawnie i poprawnie, technologią informacyjną oraz pozyskiwania, przetwarzania i tworzenia informacji;
- ▶ dostrzegania powszechnej obecności zagadnień ekonomicznych w życiu człowieka;
- ▶ łączenia wiadomości uzyskanych na lekcjach z *Podstaw przedsiębiorczości* z treściami zdobytymi na lekcjach z *Matematyki*, *Informatyki* i innych przedmiotów.

Prowadząc lekcje nauczyciel powinien ponadto zwracać uwagę na **kształcenie charakteru i postaw** poprzez:

- ▶ pobudzanie zainteresowania zjawiskami zachodzącymi w codziennym życiu;
- ▶ rozwijanie zainteresowania otaczającym światem;
- ▶ motywowanie do poznawania i zdobywania wiedzy;
- ▶ rozwijanie poczucia własnej wartości, szacunku dla innych ludzi, kultury osobistej;
- ▶ stymulowanie kreatywności i przedsiębiorczości;
- ▶ uczenie współpracy w zespole;
- ▶ kształtowanie takich cech, jak dociekliwość, dokładność, rzetelność, wytrwałość w dążeniu do celu, systematyczność, samodyscyplina i samokontrola;
- ▶ kształtowanie wyobraźni i poczucia odpowiedzialności za swoje postępowanie;
- ▶ rozwijanie umiejętności elastycznego myślenia i koncentracji podczas rozwiązywania zadań i problemów.

## Metody sprawdzające osiągnięcia uczniów

### Pisemne sprawdziany i kartkówki

Testy i sprawdziany, które nauczyciel powinien sprawdzić i ocenić wyniki zgodnie z przyjętymi kryteriami. Należy wówczas zwrócić uwagę na poprawność rozwiązania zadania, logiczność wypowiedzi, poprawność metody zastosowanej do rozwiązania zadania, zgodność odpowiedzi z pytaniem. W innych wypowiedziach pisemnych – na zgodność z tematem, logiczny układ pracy, poprawność językową i merytoryczną, przygotowanie bibliografii, estetykę pracy.

## Praca na lekcji

Aktywność na lekcji może wystąpić w formie:

- ▶ pracy indywidualnej;
- ▶ pracy grupowej – lider grupy,
- ▶ pracy zespołowej – jako członek zespołu.

W dyskusji i pogadance inicjatorem i zarazem moderatorem jest nauczyciel (albo uczeń), który zauważył ciekawy problem mający związek z tematem zajęć lekcyjnych. Nauczyciel wówczas obserwuje i robi notatki dotyczące wystąpień poszczególnych uczniów.

W pracy indywidualnej, grupowej oraz pracy zespołowej nauczyciel obserwuje uczniów w trakcie uczenia się, zwraca uwagę na ich pomysły, poziom wiedzy, zaangażowanie, zgodny z potrzebami uczniów podział pracy, sposoby podejmowania decyzji, współpracę w grupie, postawę podczas pracy, formę prezentacji wyników pracy.

Nauczyciel powinien zmieniać metody dydaktyczne, zachęcać uczniów do zdobywania wiedzy w niekonwencjonalny, ale też ciekawy sposób, np. zadania dla szybkich (ocena, plusy, punkty zdobędzie najszybszy uczeń lub kilku najszybszych), zadania dla dokładnych (podobna ocena lub punktacja jak wyżej), wyznaczenie ucznia lub grupy uczniów do opracowania tematu szczególnie ich interesującego i zaprezentowania go na forum klasy.

## Pozostałe

Nauczyciel powinien zwracać uwagę na wnikliwość, czytelność, poprawność i estetykę wykonywanych opracowań. Obserwować pracę uczniów i pozwalać na rozwijanie własnej osobowości i zainteresowań oraz kreatywność.

W pracy ucznia z podręcznikiem i innymi źródłami nauczyciel powinien zachęcać uczniów do poszukiwania dodatkowych informacji (również ze stron internetowych, podkreślając umiejętność oddzielania dobrej informacji od tzw. „śmieci internetowych”). Zdecydowanie powinien podkreślać wagę wskazywania źródła wiedzy, z którego uczeń korzysta, uczułać na zjawisko plagiatu, przekazywać informacje o tym, czym jest plagiat oraz jaki jest zakres odpowiedzialności za popełnienie plagiatu.

Ocenianie uczniów powinno ich zachęcać do większej aktywności i jednocześnie służyć realizacji założonych celów programowych. Stosując różnorodne metody, nauczyciel kształtuje tym samym wymagania programowe na poziomie podstawowym i rozszerzonym.

Większą uwagę nauczyciel powinien zwrócić na rozwijanie aktywności i kreatywności ucznia ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, podejmując próbę przełamania barier

rozwojowych. Głównie nauczyciel powinien dążyć do osiągnięcia przez ucznia umiejętności potrzebnych i niezbędnych w codziennym życiu, takich jak: prawidłowe rozwiązywanie problemów w typowych sytuacjach, powiązanie różnych zdarzeń i zastosowanie ich w działaniach związanych z nową sytuacją, wyciąganie wniosków oraz ocenianie sytuacji, sporządzanie wykresów (tabel) właściwie obrazujących dane zjawiska, posługiwanie się poprawną terminologią itp.

W przypadku uczniów z zaburzeniami przestrzennymi i zaburzeniami zachowania nauczyciel powinien podzielić zadania na mniejsze partie.

W przypadku uczniów z dysleksją albo dysortografią – ograniczyć do niezbędnego minimum sprawdzenie wiedzy w formie pisemnej. Lepszą formą będzie wypowiedź ustna.

W przypadku uczniów z dyskalkulią zadania rachunkowe nauczyciel powinien podzielić na mniejsze, w większym stopniu oceniać poprawność logicznego myślenia niż końcowy wynik.

W przypadku uczniów z afazją i zespołem Aspergera najlepszym sposobem na sprawdzenie wiedzy będzie przygotowanie testu z zadaniami do uzupełnienia pustych miejsc lub z wyborem właściwej odpowiedzi.

## EKONOMIA W PRAKTYCE

W trakcie pracy z uczniami treści z *Ekonomii w praktyce* należy oceniać różnymi dostępnymi metodami. Szczególnie ważne jest sprawdzanie i ocenianie umiejętności praktycznych.

**Do sprawdzenia osiągnięć ucznia można wykorzystać:**

- ▶ wypowiedzi ustne ucznia;
- ▶ prace pisemne wykonane w domu i w szkole;
- ▶ aktywność ucznia na lekcji;
- ▶ testy (otwarte, zamknięte, prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru i in.);
- ▶ ćwiczenia przygotowane indywidualnie i grupowo;
- ▶ prezentacje materiału przez lidera grupy;
- ▶ różnorodne formy pracy ucznia podczas zajęć aktywizujących (plakaty, zestawienia, prezentacje multimedialne);
- ▶ projekty przygotowane indywidualnie i grupowo;
- ▶ przygotowane oryginalne rozwiązania problemu.

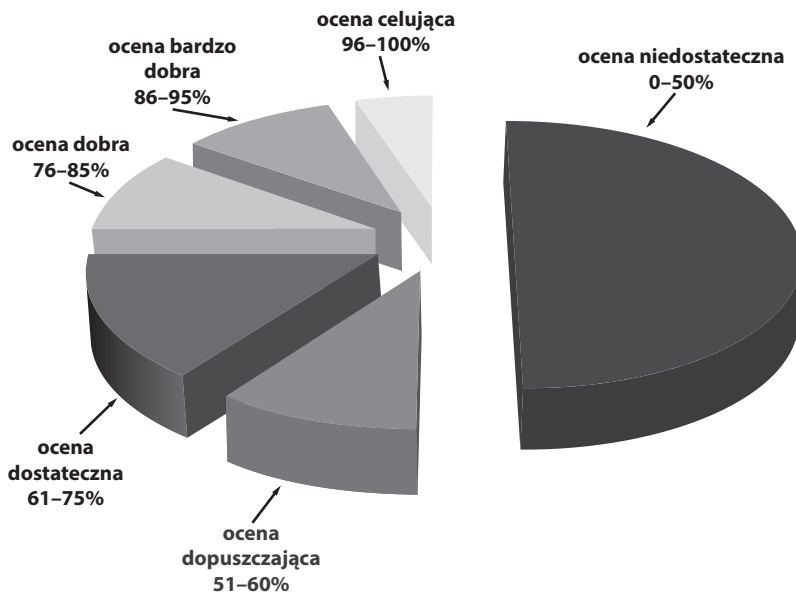
Na wykonanie projektu uczeń powinien dostać więcej czasu, a ocenianie powinno być dokonane dopiero po dwóch-trzech miesiącach lub po całym semestrze. Tradycyjne

sprawdzanie wiedzy przy tablicy powinno być zastąpione ocenianiem w trakcie wykonywanych ćwiczeń, dyskusji lub innej aktywności ucznia.

Kryteria oceniania nauczyciela powinien ustalić, uwzględniając specyfikę szkoły, klasy i uczniów. Można je ustalić na dwóch poziomach (podstawowym i rozszerzonym), mając jednocześnie na uwadze ogólne i szczegółowe wymagania zawarte w podstawie programowej.

## Przykładowy system ustalania ocen dla poszczególnych wymagań

0–50%	ocena <b>niedostateczna</b> – nie spełnia wymagań koniecznych
51–60%	ocena <b>dopuszczająca</b> – spełnia wymagania konieczne
61–75%	ocena <b>dostateczna</b> – spełnia wymagania podstawowe
76–85%	ocena <b>dobra</b> – spełnia wymagania rozszerzające
86–95%	ocena <b>bardzo dobra</b> – spełnia wymagania dopełniające
96–100%	ocena <b>celująca</b> – spełnia wymagania wykraczające



Źródło: opracowanie własne D. Ulikowska

## Wymagania edukacyjne z *Ekonomii w praktyce*

Wiadomości i umiejętności ucznia dzieli się na dwa zakresy:

- ▶ podstawowy;
- ▶ rozszerzony.

Wymagania podstawowe odzwierciedlają wiedzę ucznia na poziomie podstawowym i koniecznym do opanowania. Wymagania te stanowią znaczną część wymagań zawartych w treści programu nauczania. Są to treści bazowe dla przedmiotu *Ekonomia w praktyce*. Uwzględniają wiadomości łatwe i pozwalają na nabycie umiejętności koniecznych i podstawowych.

Wymagania rozszerzone pozwalają na ocenę wiedzy ucznia na poziomie wymagań dopełniających oraz wykraczających, które rozszerzają i pogłębiają zakres podstawowy przedmiotu *Ekonomia w praktyce*.

**W zależności od stopnia opanowania materiału proponuje się następujące oceny:**

**Niedostateczny** – uczeń nie opanował co najmniej 50% wymagań z zakresu podstawowego, nie zdobył osiągnięć w zakresie wymagań koniecznych i podstawowych wystarczających do dalszego kształcenia się.

**Dopuszczający** – uczeń opanował 51–60% wymagań z zakresu podstawowego.

**Dostateczny** – uczeń opanował co najmniej 61% wymagań z zakresu podstawowego.

**Dobry** – uczeń opanował co najmniej 61% wymagań z zakresu podstawowego i co najmniej 50% wymagań z zakresu rozszerzonego.

**Bardzo dobry** – uczeń opanował co najmniej 86% wymagań z zakresu podstawowego i co najmniej 75% wymagań z zakresu ponadpodstawowego.

**Celujący** – uczeń opanował co najmniej 96% wymagań z zakresu podstawowego i co najmniej 85% wymagań z zakresu rozszerzonego. Ewentualnie – uczeń wykazuje zainteresowanie przedmiotem wykraczające poza podstawę programową lub osiąga wysokie lokaty na olimpiadach lub konkursach, a jednocześnie osiągnął co najmniej 75% wymagań z zakresu rozszerzonego.



## MATEMATYKA

W tej dziedzinie ważne jest łączenie podstawowych pojęć matematycznych z możliwościami ich wykorzystania i włączania nowych wiadomości.

Kontrola wiedzy ucznia ze strony nauczyciela powinna zawierać zadania podstawowe, sprawdzające istotę struktury wiedzy, oraz zadania uzupełniające, rozszerzające, badające umiejętność wykorzystania powiązań między obszarami wiedzy. Testy sprawdzające powinny być budowane tak, aby pokazać nie tylko zasób wiedzy ucznia, lecz także sposób jej prezentowania i zastosowania. Zapamiętanie wiadomości nauczyciel powinien sprawdzać tylko w zakresie niezbędnym dla trwałości dalszego kształcenia i ograniczyć tylko do wiadomości niezbędnych, a – co za tym idzie – odrzucania tych, które w razie konieczności można łatwo wytworzyć.

Sprawdziany powinny być oparte na umiejętnościach, które określą najpierw poziom zapamiętanych wiadomości, potem stosowania wiedzy w sytuacjach typowych, następnie umiejętność zaplanowania, rozwiązania, wyboru strategii w sytuacji nietypowej, wreszcie – przeprowadzenie prostego rozumowania i uzasadnienia wyciąganych wniosków. Oceniając sprawdziany (testy), dobrze jest stosować skalę punktową lub procentową, a następnie zamieniać punkty lub procenty na stopnie szkolne.

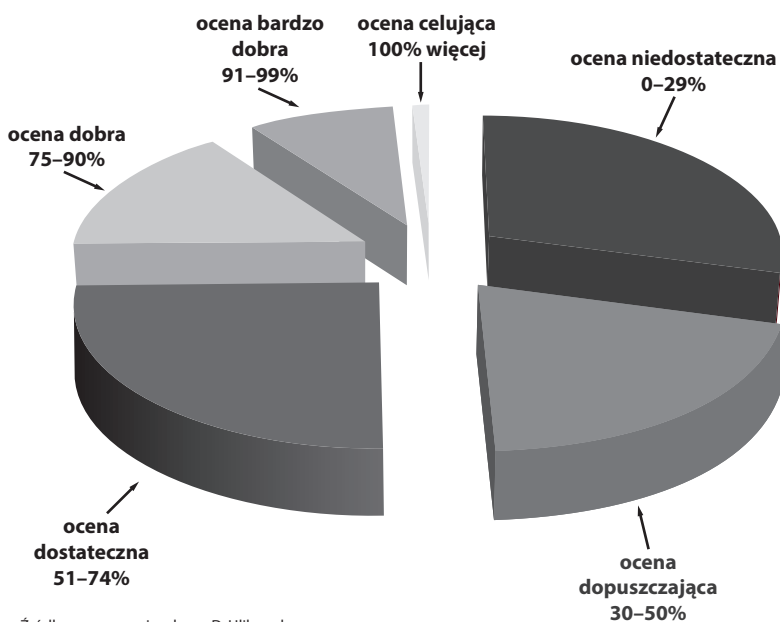
Nauczyciel może również konstruować pytania w taki sposób, aby uczeń sam wybrał sposób ich oceny. Ewentualnie może określać problem w takiej formie, aby uczeń był zmuszony wybrać najprostszą i najszybszą metodę jego rozwiązania. Nauczyciel w tym przypadku powinien zwracać uwagę przede wszystkim na sposób dochodzenia do uzyskania poprawnego wyniku, kreatywność myślenia polegającą na dostosowywaniu metody do rozwiązania w miarę postępującej pracy. Warto, aby ocenie podlegała też umiejętność samodzielnego wyszukiwania informacji i ich przyswajania, co stanowi element samokształcenia.

Oceniając ucznia, nauczyciel powinien sprawdzać poziom jego wiedzy i umiejętności. Jako podstawowe kryterium oceny może przyjąć poziom wiedzy odnoszący się do wymagań na ocenę dostateczną (ewentualnie dopuszczającą i dostateczną), która określi znajomość pojęć, definicji, twierdzeń, reguł i ich rozumienie.

Kryteria oceny z *Matematyki*, objęte wewnątrzszkolnymi zasadami oceniania, są określone przez szczegółowe wymagania przedmiotowego systemu oceniania.

## Przykładowy system ustalania ocen dla poszczególnych wymagań

0–29%	ocena <b>niedostateczna</b> – nie spełnia wymagań koniecznych
30–50%	ocena <b>dopuszczająca</b> – spełnia wymagania konieczne
51–74%	ocena <b>dostateczna</b> – spełnia wymagania podstawowe
75–90%	ocena <b>dobra</b> – spełnia wymagania rozszerzające
91–99%	ocena <b>bardzo dobra</b> – spełnia wymagania dopełniające
100% i więcej	ocena <b>celująca</b> – spełnia wymagania wykraczające



## Wymagania edukacyjne z *Matematyki*

Wiadomości i umiejętności ucznia dzieli się na dwa zakresy:

- ▶ podstawowy;
- ▶ rozszerzony.

W zależności od stopnia opanowania materiału proponujemy następujące oceny:

**Niedostateczny** – uczeń nie opanował co najmniej 29% wymagań z zakresu podstawowego, nie zdobył osiągnięć w zakresie wymagań koniecznych i podstawowych wystarczających do dalszego kształcenia się.

**Dopuszczający** – uczeń opanował 30–50% wymagań z prac pisemnych i odpowiedzi z zakresu podstawowego. Uczeń samodzielnie lub z niewielką pomocą nauczyciela rozwiązuje zadania o niewielkim stopniu trudności, zna i rozumie najprostsze pojęcia matematyczne, poprawnie wykonuje najprostsze operacje matematyczne, wykazuje chęć współpracy mającej na celu uzupełnienia braków.

**Dostateczny** – uczeń opanował co najmniej 51% wymagań z prac pisemnych i odpowiedzi z zakresu podstawowego. Uczeń samodzielnie lub z niewielką pomocą nauczyciela rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności, skutecznie (choć niekoniecznie sprawnie) przeprowadza rachunki, zna podstawowe pojęcia matematyczne.

**Dobry** – uczeń opanował co najmniej 75% wymagań z prac pisemnych i odpowiedzi z zakresu podstawowego i co najmniej 50% wymagań z zakresu rozszerzonego. Uczeń opanował wiadomości z zakresu podstawy programowej oraz wybrane elementy obowiązującego w danej klasie programu nauczania. Ponadto uczeń zna i rozumie podstawowe pojęcia, przeprowadza proste rozumowania dedukcyjne, sprawnie przeprowadza rachunki, samodzielnie rozwiązuje zadania typowe.

**Bardzo dobry** – uczeń opanował co najmniej 91% wymagań z prac pisemnych i odpowiedzi z zakresu podstawowego i co najmniej 75% wymagań z zakresu ponadpodstawowego. Uczeń opanował pełen zakres wiadomości z podstawy programowej, a ponadto sprawnie przeprowadza rachunki, umie w pełni samodzielnie rozwiązywać zadania, poprawnie posługuje się językiem matematycznym, zna dobrze definicje i twierdzenia i umie się nimi posługiwać, ma wyobraźnię geometryczną.

**Celujący** – uczeń opanował co najmniej 100% wymagań z prac pisemnych i odpowiedzi z zakresu podstawowego i co najmniej 85% wymagań z zakresu rozszerzonego. Uczeń posiada wiedzę znacznie wykraczającą poza obowiązujący program nauczania, a ponadto spełnia dodatkowo co najmniej dwa z poniższych kryteriów:

- ▶ pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania;
- ▶ wykazuje ponadprzeciętne zainteresowanie przedmiotem, uczestniczy w olimpiadach lub konkursach przedmiotowych;
- ▶ samodzielnie formułuje nowe problemy i z dobrym skutkiem je rozwiązuje;
- ▶ z zaangażowaniem uczestniczy w różnych formach zajęć pozalekcyjnych.

## INFORMATYKA

Najważniejszym dokumentem dla przedmiotu *Informatyka*, podobnie jak dla przedmiotów: *Ekonomia w praktyce* i *Matematyka*, opisującym sposoby oceniania postępów i osiągnięć uczniów, jest szkolny regulamin oceniania.

*Informatyka* jest przedmiotem wyjątkowym, żadna dziedzina nauki nie zmienia się bowiem tak szybko i żadna nie wymaga śledzenia zmian na bieżąco i nabywania wciąż nowych umiejętności. W związku z tym, ocenianie uczniów z osiągnięć w *Informatyce* jest wyjątkowo utrudnione. Wiedza teoretyczna musi być ograniczona do minimum, a nauczyciel jest zobowiązany kłaść nacisk na praktyczne umiejętności ucznia, do których będą należeć głównie: odszukanie informacji, przekształcenie zdjęcia lub innego obrazu, stworzenie wykresu lub tabeli itp. Nauczyciel musi skoncentrować się na samodzielnie wykonywanych zadaniach praktycznych, ćwiczeniach, aktywności ucznia, jego zaangażowaniu, sposobie wykonania projektów, łączenia wiedzy z *Informatyki* z innymi przedmiotami.

Specyfika *Informatyki* polega również na tym, że do tej samej klasy lub grupy trafiają uczniowie, których wiedza i umiejętności, zdobyte w poprzednich etapach edukacyjnych, nierzadko są skrajnie rozbieżne – od niskiej do wysokiej biegłości w obsłudze komputera. Zadaniem nauczyciela jest przede wszystkim zdiagnozować taki problem i stosować indywidualne ocenianie. Uczniowie wyjątkowo zdolni powinni otrzymywać dodatkowe zadania, nie tyle sprawdzające opanowanie pewnego zakresu materiału, co raczej zmuszające do myślenia i rozwiązywania problemów. Mogą też być angażowani w pomoc koleżeńską.

Nauczyciel powinien pamiętać o tym, żeby poinformować uczniów o kryteriach, jakie stosuje i według których będą oceniani, co daje uczniom poczucie pewności i zarazem większa obiektywizm oceniającego.

*Informatyka* jest trudnym przedmiotem do oceniania, ale nauczyciel nie może z niego zrezygnować, ponieważ pełni ono bardzo ważną funkcję. Uczeń otrzymuje jasny przekaz o tym, w czym jest dobry, co już potrafi, a nad czym musi jeszcze popracować.

Wpływ na ocenę powinna mieć też wpływ ogólna postawa ucznia i kultura informatyczna, ponieważ są to subiektywne czynniki – powinien postępować z rozwagą.

## Wymagania edukacyjne z *Informatyki*

Wiadomości i umiejętności ucznia dzieli się na dwa zakresy:

- ▶ podstawowy,
- ▶ rozszerzony.

W zależności od stopnia opanowania materiału proponujemy następujące oceny:

**Niedostateczny** – uczeń nie opanował wymagań z zakresu dopuszczającego.

**Dopuszczający** – uczeń wykonuje ćwiczenie z pomocą nauczyciela lub kolegi z zespołu, niedbale korzysta z narzędzi i nie stosuje wszystkich zaleceń wynikających z zadania, nie dba o estetykę dokumentów, nie potrafi współpracować w grupie.

**Dostateczny** – uczeń poprawnie używa narzędzi określonych w zadaniu, ale nie wykorzystuje wszystkich ich możliwości, w końcowym dokumencie lub projekcie występują niedoskonałości wynikające z niedbałości lub nieumiejętnego korzystania z narzędzi edytora, uczeń ma problemy ze współpracą z członkami zespołu.

**Dobry** – uczeń samodzielnie wykonuje zadania, bez problemów współpracuje z członkami zespołu, oddaje prace w określonym terminie, projekty mają drobne usterki, występują nieuzasadnione odstępstwa od założeń zadania.

**Bardzo dobry** – uczeń samodzielnie wykonuje ćwiczenia lub swoje zadania w zespole, oddaje prace w wyznaczonym terminie, używa wszystkich możliwych opcji narzędzi do poprawy jakości wykonanej pracy, oddaje prace estetyczne bez wad (ewentualnie zawierające drobne błędy lub niedociągnięcia, które nie wpływają na jakość pracy).

**Celujący** – uczeń perfekcyjnie wykonuje założenia danego projektu lub zadania, oddaje prace w wyznaczonym czasie, pracuje samodzielnie lub spełnia wzorowo swoje zadania w zespole (np. jako lider grupy), w przypadku zadań graficznych spełnia kryterium estetyki i zgodności z zasadami tworzenia danego rodzaju grafiki oraz prawidłowo wykorzystuje narzędzia edytorów. Ewentualnie uczeń wykazuje szersze, ponad podstawę programową, zainteresowanie przedmiotem, w czasie wolnym angażuje się w projekty informatyczne wykonywane na rzecz szkoły, organizacji młodzieżowej, zespołu itp. lub osiąga wysokie lokaty na olimpiadach lub konkursach przedmiotowych.

