WYMAGANIA EDUKACYJNE - INFORMATYKA

Jak korzystać z dokumentu

- Dokument stanowi edytowalną bazę wymagań. Przed przyjęciem należy sprawdzić jego zgodność z programem nauczania dopuszczonym w szkole, statutem, zasadami oceniania oraz rozpoznanymi potrzebami uczniów.
- Każda karta łączy obserwowalny efekt uczenia się, odniesienie do podstawy programowej, kryteria sukcesu, możliwe dowody oraz wymagania na oceny 2–6.
- Wymagania na stopnie wynikają z kryteriów sukcesu. Różnią się zakresem samodzielności, złożonością rozwiązania, trafnością testowania, jakością uzasadnienia i możliwością przeniesienia umiejętności do nowej sytuacji.
- Ocena klasyfikacyjna odzwierciedla stabilny poziom osiągnięć widoczny w wielu zadaniach i wytworach. Nie wynika automatycznie z jednego zadania, szybkości obsługi urządzenia ani średniej arytmetycznej.
- Dostosowanie sposobu sprawdzania nie może zmieniać istoty ocenianej umiejętności. Należy oceniać rozwiązanie problemu, proces tworzenia, poprawność, bezpieczeństwo i odpowiedzialność, a nie znajomość jednej marki programu.

POZIOMY 2–6	KRYTERIA I DOWODY	MODUŁ I DOŚWIADCZENIE
Poziomy porządkują rosnącą złożoność działania: od rozpoznania i wykonania z pomocą do samodzielnego projektowania, testowania i doskonalenia rozwiązania.	Kryteria opisują jakość oczekiwanego działania. Dowodem może być kod, plik źródłowy, dokumentacja testów, arkusz, grafika, prezentacja, analiza źródeł, projekt lub poprawiona wersja pracy.	Oznaczenie modułu medialnego wskazuje formalne powiązanie w podstawie. W klasie IV realizuje się jedno doświadczenie edukacyjne wybrane z propozycji dla klas IV–VI; nie jest ono osobnym stopniem.

OCENA NIEDOSTATECZNA (1)
Nie tworzy się odrębnego katalogu treści na ocenę 1. Ocenę niedostateczną ustala się, gdy uczeń – mimo dostosowania wymagań, wsparcia, informacji zwrotnej i możliwości poprawy – nie przedstawia powtarzalnych dowodów osiągnięcia standardu opisanego dla oceny 2. Stopień nie może być karą za zachowanie, brak materiałów, spóźnienie ani rezygnację z konkursu.

KLASA VIII SZKOŁY PODSTAWOWE

1. ALGORYTM EUKLIDESA I ALGORYTMY NA LICZBACH

Jak zaprojektować, prześledzić i zaimplementować algorytm działający dla różnych liczb naturalnych?

EFEKT UCZENIA SIĘ
Uczeń objaśnia i stosuje algorytm Euklidesa oraz utrwala algorytmy badania podzielności i operacji na cyfrach, zapisując specyfikację i testując rozwiązanie.
MODUŁ / POWIĄZANIA: Powiązania informacyjne: matematyka.

KRYTERIA SUKCESU — po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności?
- formułować dane, wynik i warunki dla problemu na liczbach naturalnych
- objaśniać kolejne kroki algorytmu Euklidesa i warunek zakończenia
- śledzić wartości zmiennych dla różnych par liczb
- implementować algorytm z użyciem właściwej pętli i operacji
- sprawdzać wynik, uwzględniając liczby równe, wielokrotności i inne przypadki testowe

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI
Katalog jest otwarty; uczeń nie musi wykonywać wszystkich wskazanych form.
Algorytm: specyfikacja, pseudokod lub lista kroków.
Kod: implementacja algorytmu na liczbach.
Śledzenie: tabela wartości zmiennych dla kolejnych iteracji.
Testy: zestaw przypadków wraz z uzasadnieniem doboru.

2 – ROZUMIENIE	3 – ZASTOSOWANIE	4 – ANALIZOWANIE	5 – OCENIANIE	6 – TWORZENIE
rozpoznaje • wyjaśnia • odtwarza	stosuje • wykonuje • wykorzystuje	porównuje • rozkłada • wnioskuje	sprawdza • uzasadnia • doskonali	projektuje • tworzy • modyfikuje

Z pomocą wykonuje kolejne kroki algorytmu Euklidesa dla podanej pary liczb i odczytuje wynik.	Samodzielnie stosuje algorytm dla typowych danych i zapisuje prostą implementację według modelu.	Wyjaśnia niezmienność wyniku, śledzi iteracje, dobiera warunek pętli i testuje program dla kilku kategorii danych.	Ocenia poprawność implementacji, rozpoznaje błędny warunek lub operację, uzasadnia poprawkę i porównuje dwa warianty algorytmu.	Projektuje rozwiązanie z wykorzystaniem algorytmu Euklidesa w nowym kontekście, tworzy pełną specyfikację, testy i dokumentację oraz analizuje ograniczenia.

2. WYSZUKIWANIE I PORZĄDKOWANIE DANYCH

Jak porównać algorytmy wyszukiwania i sortowania oraz dobrać je do struktury danych?

EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń stosuje wyszukiwanie w zbiorze nieuporządkowanym i uporządkowanym oraz porządkowanie przez wybór, opisuje przebieg i implementuje wybrany algorytm.

MODUŁ / POWIĄZANIA: Powiązania informacyjne: matematyka.

KRYTERIA SUKCESU — po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności?

- rozróżniać dane uporządkowane i nieuporządkowane
- śledzić kolejne porównania podczas wyszukiwania
- wyjaśniać zasadę porządkowania przez proste wybieranie
- określać warunek znalezienia elementu i zakończenia algorytmu
- implementować algorytm i mierzyć liczbę wykonanych porównań dla prostych danych

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Katalog jest otwarty; uczeń nie musi wykonywać wszystkich wskazanych form.

Śledzenie: tabela porównań i zmian kolejności.

Kod: program wyszukujący lub sortujący.

Porównanie: zestawienie działania dla różnych danych.

Wizualizacja: animacja lub schemat algorytmu.

2 – ROZUMIENIE rozpoznaje • wyjaśnia • odtwarza	3 – ZASTOSOWANIE stosuje • wykonuje • wykorzystuje	4 – ANALIZOWANIE porównuje • rozkłada • wnioskuje	5 – OCENIANIE sprawdza • uzasadnia • doskonali	6 – TWORZENIE projektuje • tworzy • modyfikuje
Z pomocą odnajduje element metodą kolejnego sprawdzania i wykonuje pierwszy krok sortowania.	Samodzielnie stosuje wyszukiwanie liniowe i porządkowanie przez wybór na krótkim zestawie.	Śledzi cały algorytm, wskazuje liczbę porównań, rozpoznaje wpływ uporządkowania danych i implementuje typowy przypadek.	Porównuje warianty wyszukiwania, ocenia poprawność pętli oraz indeksów, wykrywa błąd graniczny i uzasadnia poprawkę.	Projektuje doświadczenie porównujące algorytmy, tworzy implementacje, analizuje wyniki dla różnych rozmiarów danych i formułuje wnioski o zastosowaniu.

3. PROGRAMOWANIE TEKSTOWE: FUNKCJE I TABLICE

Jak podzielić program na funkcje i przetwarzać wiele wartości za pomocą tablicy?

EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń projektuje program tekstowy z wejściem i wyjściem, zmiennymi, warunkami, pętlami, funkcjami oraz tablicą lub inną kolekcją danych.

MODUŁ / POWIĄZANIA: Powiązania informacyjne: matematyka, fizyka.

KRYTERIA SUKCESU — po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności?

- wydzielać powtarzające się lub logicznie odrębne działanie do funkcji
- określać parametry i wynik funkcji w zakresie programu
- tworzyć, wypełniać i przeglądać tablicę lub kolekcję
- stosować warunki oraz pętle do przetwarzania wielu elementów
- nadawać znaczące nazwy, formatować kod i dokumentować założenia

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI
Katalog jest otwarty; uczeń nie musi wykonywać wszystkich wskazanych form.
Kod: program z funkcją i kolekcją danych.
Specyfikacja: opis parametrów, wyniku i struktury danych.
Testy: przypadki dotyczące pustych, krótkich i typowych zestawów.
Dokumentacja: komentarze oraz opis podziału programu.

2 – ROZUMIENIE rozpoznaje • wyjaśnia • odtwarza	3 – ZASTOSOWANIE stosuje • wykonuje • wykorzystuje	4 – ANALIZOWANIE porównuje • rozkłada • wnioskuje	5 – OCENIANIE sprawdza • uzasadnia • doskonali	6 – TWORZENIE projektuje • tworzy • modyfikuje
Z pomocą wywołuje gotową funkcję, odczytuje element kolekcji i modyfikuje prostą instrukcję.	Samodzielnie tworzy funkcję wykonującą typowe obliczenie i przetwarza elementy krótkiej tablicy.	Dzieli program na funkcje, przekazuje dane parametrami, stosuje pętlę i warunek do analizy kolekcji oraz wyjaśnia przepływ danych.	Ocenia podział programu, wykrywa błąd indeksu lub zakresu, uzasadnia strukturę funkcji i poprawia czytelność oraz możliwość ponownego użycia kodu.	Projektuje modularny program rozwiązujący złożony problem, dobiera strukturę danych, tworzy testy funkcji i rozwija rozwiązanie z zachowaniem spójnej architektury.

4. TESTOWANIE, ROBOTYKA I JAKOŚĆ PROGRAMU

Jak udowodnić zgodność programu ze specyfikacją i doskonalić jego działanie?

EFEKT UCZENIA SIĘ
Uczeń projektuje zestaw testów, analizuje zgodność programu ze specyfikacją, poprawia błędy i wykorzystuje kod do sterowania obiektem lub rozwiązania problemu.
MODUŁ / POWIĄZANIA: Powiązania informacyjne: technika, matematyka.

KRYTERIA SUKCESU — po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności?
- wyprowadzać przypadki testowe bezpośrednio ze specyfikacji
- obejmować testami dane typowe, graniczne i niepoprawne
- rozróżniać błąd składniowy, wykonania i logiczny
- lokalizować przyczynę błędu za pomocą śledzenia wartości lub etapowego uruchamiania
- oceniać czytelność, niezawodność i możliwość rozbudowy programu

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI
Katalog jest otwarty; uczeń nie musi wykonywać wszystkich wskazanych form.
Plan testów: przypadki, wyniki oczekiwane i kryteria zaliczenia.
Kod lub robot: działające rozwiązanie i wersje po poprawkach.
Raport: opis błędów, zmian i wyniku regresji.
Ocena jakości: porównanie rozwiązań według ustalonych kryteriów.

2 – ROZUMIENIE rozpoznaje • wyjaśnia • odtwarza	3 – ZASTOSOWANIE stosuje • wykonuje • wykorzystuje	4 – ANALIZOWANIE porównuje • rozkłada • wnioskuje	5 – OCENIANIE sprawdza • uzasadnia • doskonali	6 – TWORZENIE projektuje • tworzy • modyfikuje
Z pomocą uruchamia podane testy, rozpoznaje rodzaj prostego błędu i wprowadza wskazaną poprawkę.	Samodzielnie testuje typowy program lub sterowanie obiektem i potwierdza poprawność po korekcie.	Tworzy zestaw testów wynikający ze specyfikacji, śledzi wartości, rozróżnia kategorie błędów i dokumentuje regresję.	Ocenia kompletność testów i jakość kodu, identyfikuje źródło trudnego błędu, uzasadnia przebudowę fragmentu i porównuje niezawodność wersji.	Projektuje proces zapewnienia jakości dla rozbudowanego projektu, tworzy testy komponentów i całości, analizuje wyniki oraz doskonali architekturę programu.

5. ARKUSZ I ANALIZA DANYCH Z RÓŻNYCH DZIEDZIN

Jak wykorzystać arkusz do rozwiązywania zadań rachunkowych, porządkowania danych i badania scenariuszy?

EFEKT UCZENIA SIĘ
Uczeń tworzy arkusz z formułami, funkcjami i różnymi rodzajami adresowania, porządkuje dane, tworzy wykresy i interpretuje wyniki w kontekście problemu.
MODUŁ / POWIĄZANIA: Powiązania informacyjne: matematyka, fizyka, chemia, geografia.

KRYTERIA SUKCESU — po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności?

- projektować strukturę danych i obliczeń dla problemu z innego przedmiotu lub życia codziennego
- stosować funkcje oraz adresowanie względne, bezwzględne i mieszane
- porządkować i filtrować dane w zakresie dostępnego narzędzia
- dobierać różne typy wykresów do celu analizy
- testować scenariusze, sprawdzać jednostki i formułować wnioski z uwzględnieniem ograniczeń

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Katalog jest otwarty; uczeń nie musi wykonywać wszystkich wskazanych form.

Arkusz: model rachunkowy lub analiza zbioru danych.

Scenariusze: porównanie wyników po zmianie założeń.

Wykresy: co najmniej dwie reprezentacje i uzasadnienie wyboru.

Raport: wnioski, ograniczenia i źródła danych.

2 – ROZUMIENIE rozpoznaje • wyjaśnia • odtwarza	3 – ZASTOSOWANIE stosuje • wykonuje • wykorzystuje	4 – ANALIZOWANIE porównuje • rozkłada • wnioskuje	5 – OCENIANIE sprawdza • uzasadnia • doskonali	6 – TWORZENIE projektuje • tworzy • modyfikuje
Z pomocą uzupełnia model, stosuje wskazaną funkcję i odczytuje wynik z tabeli lub wykresu.	Samodzielnie rozwiązuje typowe zadanie, używa właściwego adresowania i przedstawia dane na czytelnym wykresie.	Projektuje model, porządkuje dane, dobiera funkcje i wykresy oraz interpretuje wpływ zmiany założeń.	Ocenia wiarygodność danych i modelu, wykrywa błąd jednostki, adresowania lub reprezentacji, uzasadnia poprawkę i wskazuje ograniczenia wniosku.	Tworzy rozbudowaną analizę dla nowego problemu, automatyzuje obliczenia, porównuje scenariusze i przygotowuje raport umożliwiający podjęcie uzasadnionej decyzji.

6. SIECI, INTERNET I KRYTYCZNA OCENA INFORMACJI

Jak działa sieć i jak ocenić wiarygodność informacji, chroniąc cyfrową tożsamość?

EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń przedstawia podstawy funkcjonowania sieci lokalnej i Internetu, poprawnie stosuje terminologię oraz krytycznie ocenia źródła, prywatność i zasady udostępniania informacji.

MODUŁ / POWIĄZANIA: Powiązania informacyjne: wiedza o społeczeństwie, etyka.

KRYTERIA SUKCESU — po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności?

- rozróżniać urządzenie, sieć lokalną, Internet, serwer, usługę i adres zasobu
- przedstawiać uproszczony schemat przesyłania danych między urządzeniami i usługą
- oceniać autora, dowody, aktualność, cel i zgodność informacji z innymi źródłami
- wyjaśniać znaczenie otwartych zasobów oraz warunków licencji
- analizować skutki śladu cyfrowego, profilowania, ujawnienia danych i naruszenia prywatności

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Katalog jest otwarty; uczeń nie musi wykonywać wszystkich wskazanych form.

Schemat: model sieci i przepływu informacji.

Analiza źródeł: porównanie wiarygodności kilku przekazów.

Studium przypadku: cyfrowa tożsamość, prywatność lub licencja.

Procedura: plan bezpiecznej reakcji i ograniczenia skutków incydentu.

2 – ROZUMIENIE rozpoznaje • wyjaśnia • odtwarza	3 – ZASTOSOWANIE stosuje • wykonuje • wykorzystuje	4 – ANALIZOWANIE porównuje • rozkłada • wnioskuje	5 – OCENIANIE sprawdza • uzasadnia • doskonali	6 – TWORZENIE projektuje • tworzy • modyfikuje

Z pomocą rozpoznaje podstawowe elementy sieci, wskazuje autora źródła i wybiera bezpieczne zachowanie.	Samodzielnie opisuje prostą drogę danych w sieci, porównuje dwa źródła i stosuje podstawowe zasady prywatności oraz licencji.	Łączy terminologię z funkcjonowaniem usług, analizuje wiarygodność i wyjaśnia konsekwencje śladu cyfrowego albo nadmiernego udostępnienia.	Ocenia złożony przekaz i sytuację sieciową, identyfikuje manipulację lub ryzyko, uzasadnia wybór źródeł oraz projektuje adekwatną reakcję.	Tworzy wielośródłową analizę i model działania usługi, projektuje zasady ochrony cyfrowej tożsamości dla określonej grupy oraz ocenia ich skuteczność.

7. STRONA INTERNETOWA I PUBLIKACJA CYFROWA

Jak zaprojektować prostą stronę i przygotować materiały w formatach odpowiednich do publikacji?

EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń tworzy prostą stronę internetową zawierającą tekst, obrazy i hiperłącza, opracowuje dokumenty dostosowane do przeznaczenia oraz zapisuje je w różnych formatach.

ODNIESIENIE DO MODUŁ / POWIĄZANIA: Powiązania informacyjne: język polski, plastyka.

KRYTERIA SUKCESU — po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności?

- planować strukturę strony i hierarchię informacji
- tworzyć tekst, obrazy i hiperłącza oraz sprawdzać ich działanie
- stosować spójny układ, czytelne formatowanie i zasady dostępności w podstawowym zakresie
- dobierać format edytowalny, publikacyjny i przeznaczony do wydruku
- podawać źródła, respektować licencje i przygotowywać pliki do udostępnienia

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Katalog jest otwarty; uczeń nie musi wykonywać wszystkich wskazanych form.

Strona: prosta witryna z nawigacją i materiałami własnymi lub legalnymi.

Dokument: publikacja przygotowana do wydruku i udostępnienia.

Mapa strony: schemat sekcji i hiperłączy.

Test: sprawdzenie linków, czytelności i formatów na innym urządzeniu.

2 – ROZUMIENIE rozpoznaje • wyjaśnia • odtwarza	3 – ZASTOSOWANIE stosuje • wykonuje • wykorzystuje	4 – ANALIZOWANIE porównuje • rozkłada • wnioskuje	5 – OCENIANIE sprawdza • uzasadnia • doskonali	6 – TWORZENIE projektuje • tworzy • modyfikuje
Z pomocą tworzy prostą stronę lub uzupełnia szablon, wstawia obraz i działający odsyłacz.	Samodzielnie przygotowuje kilku-sekcyjną stronę oraz zapisuje dokument w wymaganym formacie.	Projektuje strukturę, dobiera formaty i nawigację do celu, sprawdza działanie linków oraz wyjaśnia decyzje dotyczące publikacji.	Ocenia czytelność, dostępność, poprawność techniczną i legalność zasobów, optymalizuje pliki oraz usuwa błędy nawigacji.	Tworzy spójną publikację internetową dla określonego odbiorcy, przygotowuje różne warianty formatów, testuje na urządzeniach i doskonali produkt na podstawie wyników.

8. ZESPOŁOWY PROJEKT INFORMATYCZNY

Jak zintegrować algorytm, kod, dane i publikację w odpowiedzialnym projekcie zespołowym?

EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń planuje i realizuje zespołowy projekt informatyczny, wykorzystuje odpowiednie narzędzia, dokumentuje proces, prezentuje rezultat i ocenia jakość rozwiązania oraz współpracy.

MODUŁ / POWIĄZANIA: Powiązania informacyjne: wszystkie przedmioty.

KRYTERIA SUKCESU — po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności?

- formułować problem, cel, kryteria produktu, harmonogram i podział odpowiedzialności
- dobierać algorytmy, środowisko programistyczne, arkusz lub narzędzie publikacyjne do zadania
- prowadzić dokumentację, repozytorium plików, testy i kontrolę wersji
- integrować elementy, przestrzegać prawa, prywatności i zasad bezpieczeństwa
- prezentować rozwiązanie, analizować trudności, przyjmować informację zwrotną i planować usprawnienia

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI
Katalog jest otwarty; uczeń nie musi wykonywać wszystkich wskazanych form.
Produkt: program, gra, analiza danych, strona lub rozwiązanie interdyscyplinarne.
Dokumentacja: specyfikacja, harmonogram, role, wersje, testy i źródła.
Prezentacja: demonstracja działania i obrona decyzji.
Ewaluacja: ocena kryteriów, wkładu i możliwości rozwoju.

2 – ROZUMIENIE rozpoznaje • wyjaśnia • odtwarza	**3 – ZASTOSOWANIE** stosuje • wykonuje • wykorzystuje	**4 – ANALIZOWANIE** porównuje • rozkłada • wnioskuje	**5 – OCENIANIE** sprawdza • uzasadnia • doskonali	**6 – TWORZENIE** projektuje • tworzy • modyfikuje
Z pomocą realizuje przydzielony fragment, zapisuje pracę zgodnie z ustaleniami i uczestniczy w testowaniu oraz prezentacji.	Samodzielnie wykonuje swoją część, dotrzymuje terminów, dokumentuje zmiany i reaguje na podstawowe problemy zespołu.	Integruje kilka elementów rozwiązania, uzgadnia interfejsy lub formaty, prowadzi testy i przekazuje informację zwrotną opartą na kryteriach.	Ocenia ryzyka techniczne, prawne i organizacyjne, uzasadnia zmianę strategii, rozwiązuje konflikt wersji i prowadzi zespół przez etap poprawy.	Projektuje i współkoordynuje kompleksowe rozwiązanie, tworzy system jakości, dokumentacji i bezpieczeństwa, broni decyzji oraz wskazuje realistyczny kierunek dalszego rozwoju.