



## Przyczyny powstawania rowów oceanicznych

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Symulacja interaktywna](#)
- [Grafika interaktywna](#)
- [Dla nauczyciela](#)



## Przyczyny powstawania rowów oceanicznych

Źródło: dostępny w internecie: [maxpixel.net](http://maxpixel.net), domena publiczna.

Czy wiesz, że najgłębszym rowem oceanicznym na świecie jest Rów Mariański? Ta forma terenu sięga głębokości 10 994–11 022 m p.p.m. (wg różnych źródeł). Pierwszego pomiaru Rowu Mariańskiego dokonano już w 1876 r., jego dokładniejsza eksploracja przypada jednak na XX i XXI w. Na przykład w 2009 r. zmierzono głębokość 10 902 m p.p.m. Ciekawostką jest fakt, że w 2012 r. po raz pierwszy dokonano zanurzenia jednostki załogowej na głębokość 10 898 m p.p.m. Wyprawa została zakończona powodzeniem, co daje nadzieję na ponowne, bardziej szczegółowe badania tego rowu oceanicznego, które pozwolą na szersze opisanie i wyjaśnienie procesów zachodzących wewnątrz Ziemi.

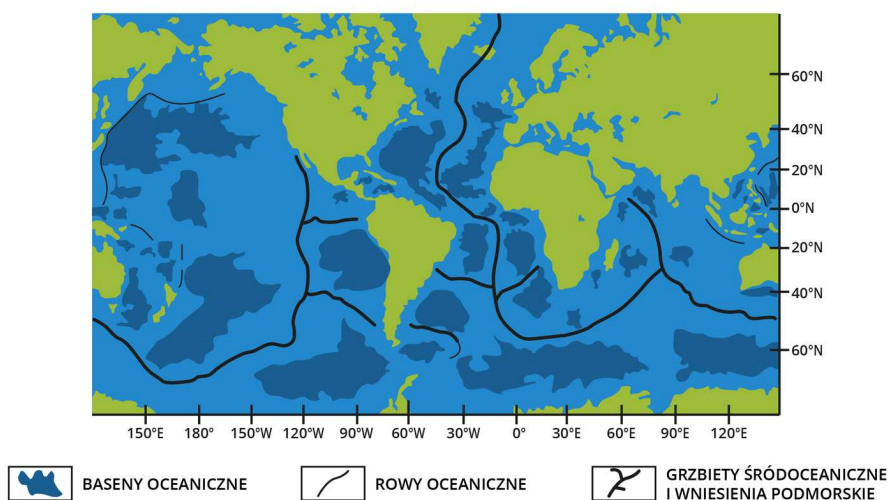
### Twoje cele

- Wymienisz formy rzeźby dna oceanicznego.
- Przeanalizujesz, na czym polegają procesy kształtowania rzeźby dna oceanicznego.
- Określisz rozmieszczenie dużych form rzeźby dna oceanicznego.

# Przeczytaj

**Rowy oceaniczne** są niejako przeciwieństwem grzbietów śródoceanicznych i tworzą się wzdłuż zbieżnych granic płyt, wyznaczając przebieg stref aktywnej **subdukcji**, głównie płyt oceanicznych pod kontynentalne. Płyta litosfery oceanicznej ma większą gęstość, dlatego pogrąża się w górnym płaszczu. Dno morskie ugina się i dochodzi do powstania liniowej formy rowu.

Rowy oceaniczne są charakterystyczną cechą morfologiczną zbieżnych granic płyt, wzdłuż których płyty litosferyczne zbliżają się do siebie z szybkością wahającą się od kilku milimetrów do ponad dziesięciu centymetrów na rok. Należy także wprowadzić pojęcie wykopu i okopu. Wykop oznacza miejsce, w którym wygięta, subdukcyjna płyta zaczyna opadać pod inną litosferyczną płytę. Okopy są zwykle równoległe do łuku wulkanicznej wyspy i około 200 km (120 mil) od łuku wulkanicznego. Rowy oceaniczne zwykle rozciągają się od 3 do 4 km (1,9 do 2,5 mil) poniżej poziomu otaczającego dna oceanicznego. Największa zmierzona głębokość oceanu znajduje się w Głębi Challenger (Challenger Deep) w Rowie Mariańskim, na głębokości 10 994–11 022 m p.p.m. (wg różnych źródeł).



Ukształtowanie dna oceanicznego

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Długość rowów jest zróżnicowana, od kilkuset (Rów Palau na Oceanie Spokojnym) do prawie 6000 km (Rów Atakamski). Ich średnia szerokość waha się w granicach 40–120 km, głębokość dna przekracza 7000 m, w skrajnych przypadkach przekraczając 10 000 m (Rów Mariański – 10 994–11 022 m p.p.m., Rów Tonga – 10 822 m p.p.m., Rów Kurylski – 10 524 m p.p.m.). Zbocza rowów są strome i podatne na ruchy masowe w obrębie słabo

skonsolidowanej pokrywy osadowej. Są także miejscem częstych podmorskich trzęsień ziemi, które generują niszczycielskie fale tsunami. Łączna powierzchnia zajmowana przez rowy oceaniczne stanowi jednak zaledwie 1% powierzchni dna oceanicznych.

## Słownik

### **ród oceaniczny**

topograficzne zagłębienia dna morskiego, stosunkowo wąskie, ale bardzo długie; te cechy oceanograficzne dotyczą najgłębszych części dna oceanu

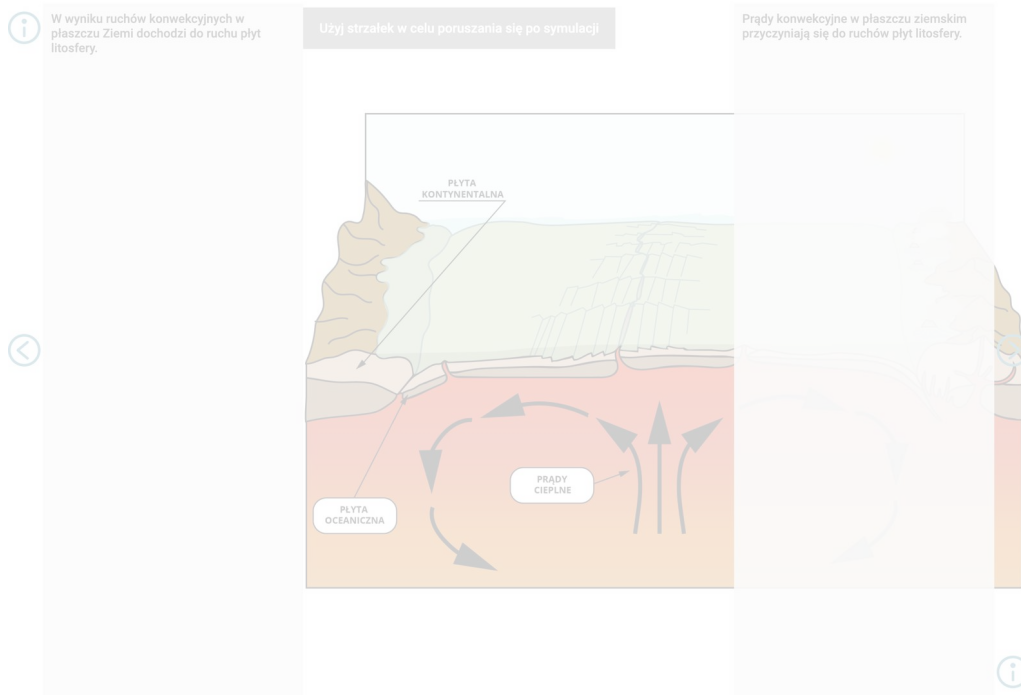
### **subdukcja**

podsuwanie się jednej płyty litosfery pod inną płytę litosfery; procesowi temu towarzyszy na ogół silna aktywność wulkaniczna i sejsmiczna; subdukcja stanowi jedno z podstawowych pojęć w teorii tektoniki płyt litosfery

Źródło: [Encyklopedia PWN](#)

# Symulacja interaktywna

## Symulacja 1



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DohcXygAt>

## Ćwiczenie 1

Wielkie formy ukształtowania den oceanicznych

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

## Polecenie 1

Przeanalizuj grafikę i wstaw w zaznaczone miejsca nazwy przedstawionych na niej elementów.

## Polecenie 2

Określ, na czym polega proces powstawania rowu, grzbietu i basenu śródoceanicznego i jakie są jego przyczyny. Wymień także skutki tego procesu na obszarach otaczających, morskich i lądowych.

# Grafika interaktywna

---

Wiesz już, jak powstają wielkie formy rzeźby den oceanicznych. Teraz określ ich rozmieszczenie. Wybrane formy zostały zaznaczone symbolami. Kiedy klikniesz w odpowiednie oznaczenie, wyświetli się krótka charakterystyka danej formy. Zapoznaj się z grafiką interaktywną i wykonaj polecenia.

## Polecenie 1

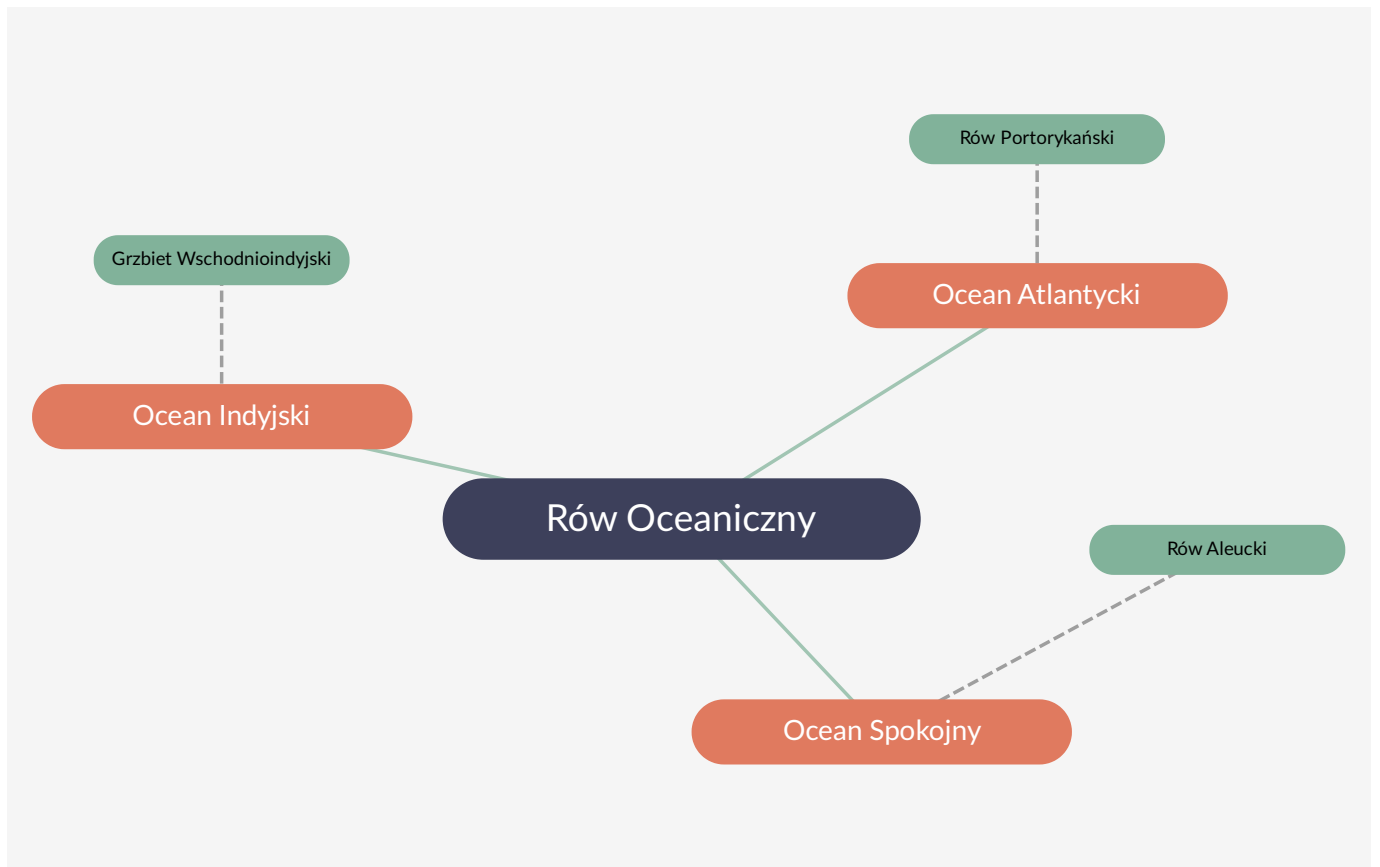
Określ prawidłowości w zakresie rozmieszczenia rowów, grzbietów i basenów śródoceanicznych.

## Polecenie 2

Porównaj cechy ukształtowania dna Oceanu Spokojnego, Atlantyckiego i Indyjskiego. Zwróć uwagę na przebieg grzbietów oceanicznych, głębokość i lokalizację rowów oceanicznych oraz wielkość i położenie basenów oceanicznych. Określ podobieństwa i różnice.

## Polecenie 3

Na podstawie poniższej grafiki interaktywnej dopisz po dwa przykłady rowów oceanicznych do danych miejsc ich występowania.



Ukształtowanie powierzchni i dna morskiego na świecie

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., tekst w panelach oprac. na podstawie Encyklopedii PWN, licencja: CC BY-SA 3.0.

# Dla nauczyciela

---

## SCENARIUSZ LEKCJI

**Imię i nazwisko autorki:** Ewa Malinowska

**Przedmiot:** geografia

**Temat zajęć:** Przyczyny powstawania rowów oceanicznych

**Grupa docelowa:** III etap edukacyjny, liceum/technikum, zakres rozszerzony, klasa I

### Podstawa programowa

### Cele kształcenia – wymagania ogólne

I. Wiedza geograficzna.

1. Rozumienie specjalistycznych pojęć i posługiwanie się terminami geograficznymi.
2. Rozszerzenie wiedzy niezbędnej do zrozumienia istoty zjawisk oraz charakteru dynamiki procesów zachodzących w środowisku geograficznym w skali lokalnej, regionalnej, krajowej i globalnej.

II. Umiejętności i stosowanie wiedzy w praktyce.

2. Analizowanie i wyjaśnianie zjawisk i procesów geograficznych oraz zróżnicowania przyrodniczego, społeczno-gospodarczego i kulturowego świata.
4. Formułowanie twierdzeń o prawidłowościach dotyczących funkcjonowania środowiska przyrodniczego i społeczno-gospodarczego oraz wzajemnych zależności w systemie przyroda – człowiek – gospodarka.

III. Kształtowanie postaw.

1. Rozwijanie dociekliwości poznawczej, ukierunkowanej na poszukiwanie prawdy, dobra i piękna.
3. Rozumienie pozautylnych wartości elementów środowiska geograficznego i krajobrazów.

### Treści nauczania – wymagania szczegółowe

V. Dynamika procesów geologicznych i geomorfologicznych: najważniejsze wydarzenia w dziejach Ziemi, minerały, geneza i wykorzystanie skał, procesy rzeźbotwórcze i ich efekty (wietrzenie, erozja, transport, akumulacja, ruchy masowe), odkrywka geologiczna.

Uczeń:

9) wyjaśnia wpływ procesów geologicznych na powstanie głównych struktur tektonicznych i ukształtowanie powierzchni Ziemi na wybranych przykładach.

### **Kształtowane kompetencje kluczowe:**

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- kompetencje cyfrowe,
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

### **Cele operacyjne**

Uczeń:

- wyjaśnia, na czym polegają procesy kształtowania rzeźby dna oceanicznego,
- wymienia formy rzeźby dna oceanicznego,
- określa czynniki wpływające na powstawanie form rzeźby dna oceanicznego,
- określa rozmieszczenie dużych form rzeźby dna oceanicznego.

**Strategie nauczania:** asocjacyjna, badawcza (problemowa)

**Metody i techniki nauczania:** blended learning, IBSE

**Formy zajęć:** praca w grupach

**Środki dydaktyczne:** e-materiał, komputer, projektor multimedialny, tablety, atlas, zeszyt przedmiotowy

### **Materiały pomocnicze**

Migoń P., *Geomorfologia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.

Mizerski W., *Geologia dynamiczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.

## **PRZEBIEG LEKCJI**

### **Faza wprowadzająca**

- Przedstawienie celów lekcji.
- Wprowadzenie do tematu lekcji poprzez omówienie/przypomnienie procesów endogenicznych kształtujących rzeźbę powierzchni Ziemi; pytania sprawdzające poziom przygotowania uczniów.

### **Faza realizacyjna**

- Prośba do uczniów o przeczytanie tekstu e-materiału.
- Omówienie zasad wykonania zadania; zadaniem uczniów jest przeanalizowanie grafik interaktywnych dotyczących form rzeźby dna oceanicznego, czynników wpływających na ich powstawanie i ich rozmieszczenia, wykonanie poleceń, a następnie przedstawienie rezultatów na forum klasy.
- Wyświetlenie na ekranie grafiki przedstawiającej procesy powstawania rzeźby den oceanicznych – pogadanka nauczyciela prowadzona w interakcji z uczniami, której celem jest zidentyfikowanie form rzeźby widocznych na schemacie oraz określenie:
  - czynników kształtujących rzeźbę den oceanicznych,
  - przebiegu procesów powstawania rowów, grzbietów i basenów śródoceanicznych
  - skutków tych procesów na obszarach otaczających, morskich i lądowych.
- Podział uczniów na 6 grup (liczebność i skład osobowy określa nauczyciel); poszczególne grupy analizują poszczególne formy rzeźby den oceanicznych – rowy (2 grupy), grzbiety (2 grupy) i baseny śródoceaniczne (2 grupy); grupy pracują niezależnie od siebie; przy mniejszej liczbie uczniów podział na 3 grupy, każda analizuje inną formę.
- Wyświetlenie na ekranie grafiki przedstawiającej rozmieszczenie ważniejszych form rzeźby den oceanicznych (alternatywnie uczniowie korzystają z komputerów lub tabletów).
- Kiluminutowa praca w grupach z wykorzystaniem e-materiału i atlasu; uczniowie:
  - określają przyczyny powstawania wskazanej przez nauczyciela formy,
  - analizują jej rozmieszczenie, zwracając uwagę na relacje przestrzenne z innymi formami rzeźby den oceanicznych.
- Przedstawienie na forum klasy rezultatów pracy w grupach; nauczyciel kontroluje poprawność wypowiedzi, wprowadza uzupełnienia, zadaje pytania ukierunkowujące.
- Dyskusja z udziałem wszystkich uczniów mająca charakter kompleksowego podsumowania informacji dotyczących przyczyn powstawania wielkich form ukształtowania dna oceanicznego i określenia ogólnych prawidłowości decydujących o ich rozmieszczeniu; nauczyciel moderuje dyskusję, wprowadza uzupełnienia.
- Sporządzenie notatki w zeszycie zawierającej syntetyczne podsumowanie przeprowadzonej dyskusji.

### **Faza podsumowująca**

- Podsumowanie i utrwalenie nowej wiedzy poprzez zadawanie pytań przez nauczyciela i udzielanie odpowiedzi przez uczniów.
- Ocena aktywności i przypomnienie celów zajęć.

### **Praca domowa**

- Praca pisemna: porównaj cechy ukształtowania dna Oceanu Spokojnego, Atlantyckiego i Indyjskiego. Zwróć uwagę na przebieg grzbietów oceanicznych, głębokość

i lokalizację rowów oceanicznych oraz wielkość i położenie basenów oceanicznych.  
Określ podobieństwa i różnice, podaj ich przyczyny.

### **Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium**

Grafiki interaktywne zawarte w e-materiale mogą być wykorzystane podczas innych, zróżnicowanych tematycznie lekcji dotyczących różnych zagadnień związanych z litosferą i procesami ją kształtującymi (zakres podstawowy: V. 1, V. 2; zakres rozszerzony: V. 8, V. 9).  
Znajdą one zastosowanie także podczas samodzielnej pracy ucznia w domu i w czasie lekcji mającej na celu powtórzenie materiału z bloku tematycznego dotyczącego litosfery (zakres podstawowy i rozszerzony: V).