

Pakiet edukacyjny

Tytuł	Pole magnetyczne Ziemi
Wiek uczniów	13-15 lat (poziom I) / 16-19 lat (poziom II)
Etap edukacyjny	gimnazjum (poziom I) / szkoła ponadgimnazjalna (poziom II)
Przedmiot	matematyka/fizyka/geografia

Krótki opis zawartości pakietu

Pakiet pozwoli uczniom odpowiedzieć na pytania dotyczące wpływu magnetyzmu ziemskiego na życie na naszej planecie. Uczniowie dowiedzą się, co to jest ziemskie pole magnetyczne i jakie są jego źródła, gdzie znajdują się bieguny magnetyczne oraz odkryją, co tak naprawdę wskazuje kompas turystyczny i w jakich warunkach wskazania kierunków świata za pomocą kompasu są obarczone błędem.

Uczniowie poznają termin „deklinacja magnetyczna” oraz nauczą się obliczać deklinację w danym roku na podstawie dostępnych danych pochodzących z obserwatoriów geomagnetycznych. Wykonywanie obliczeń będzie oparte m.in. o dane ze strony INTERMAGNET, organizacji skupiającej obserwatoria geomagnetyczne na całym świecie.

Uczniowie nauczą się m.in. jak znaleźć maksymalną i minimalną wartość deklinacji magnetycznej w ciągu dnia; wyznaczyć deklinację dla danej daty i dla danego miejsca; wyznaczyć różnicę pomiędzy wyznaczoną deklinacją z pomiarów rzeczywistych, a deklinacją pochodzącą z modelu otrzymaną z kalkulatora deklinacji.

Założone cele edukacyjne

Uczeń wie:

- co oznaczają terminy: geomagnetyzm, magnetosfera, wiatr słoneczny, burza magnetyczna, deklinacja magnetyczna
- co jest źródłem ziemskiego pola magnetycznego

Uczeń rozumie:

- jakie są różnice pomiędzy biegunami magnetycznymi, a biegunami geograficznymi
- jaki jest wpływ Słońca na pole magnetyczne Ziemi

Uczeń potrafi:

- wyjaśnić skąd bierze się pole magnetyczne Ziemi
- wyznaczyć kierunki geograficzne za pomocą kompasu – uwzględniając aktualną deklinację

magnetyczną

Zawartość pakietu edukacyjnego (w ramach ERIS)

- Prezentacja PowerPoint zawierająca szeroko pojęte informacje o Ziemijskim polu magnetycznym. Prezentacja ma formę pytań i odpowiedzi.
- Karta pracy – zestaw zadań do samodzielnego wykonania przez ucznia.

Materiały uzupełniające dla nauczyciela, dodatkowe źródła

Zbiór informacji o ziemskim magnetyzmie : https://pl.wikipedia.org/wiki/Ziemijskie_pole_magnetyczne

Dostęp do platformy INTERMAGNET oferującej dane z obserwatoriów geomagnetycznych: <http://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/>

Link do kalkulatora deklinacji magnetycznej wyliczanej z modelu WMM lub IGRF: <http://www.intermagnet.org/data-donnee/dataplot-eng.php>

Lekcje testowe

Temat:	Pole magnetyczne Ziemi
Przewidziany czas	30 minut
Niezbędne materiały i wyposażenie	
Materiały niezbędne podczas transmisji lekcji: <ul style="list-style-type: none"> • Wydruk kart pracy, kalkulator, linijka, kątomierz • Komputer z dostępem do internetu • Projektor multimedialny • Głośniki • Mikrofon (zalecane) 	
Dodatkowo do pracy z arkuszem kalkulacyjnym komputer z odpowiednim oprogramowaniem	

Przebieg lekcji

1. Zapoznanie - informacje o Instytucie Geofizyki PAN oraz o prowadzonych badaniach dotyczących magnetyzmu ziemskiego
2. Wprowadzenie do tematu – prezentacja „Pole magnetyczne Ziemi „
3. Przykłady zadań pokazujące jak obliczyć aktualną deklinację magnetyczną
4. Praca samodzielna - karta pracy - uczniowie uzupełnią kartę pracy, którą należy pobrać ze strony projektu i wydrukować przed lekcją
5. Instrukcja do wykonania zadań z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego
6. Praca samodzielna z arkuszem kalkulacyjnym
7. Podsumowanie lekcji, pytania i wnioski
8. Propozycja zadań utrwalających, inspiracje do dalszego, samodzielnego studiowania zagadnienia.

Inspiracje do samodzielnych poszukiwań

Zachęcamy do korzystania ze stron internetowych podanych w opisie pakietu. Umożliwią one samodzielne studiowanie zagadnień związanych z magnetyzmem ziemskim oraz wykonanie dodatkowych zadań praktycznych.

Dodatkowe zadania dla tych, którzy chcą się sprawdzić:

Zadanie 1. Nawigator statku odczytał z mapy magnetycznej następującą informację: $1^{\circ}30'$ W 2000 ($5'$ W), Dodatkowo dewiacja kompasu na tym statku wynosi $+5^{\circ}$. Oblicz, o ile powinien skorygować wskazania kompasu w obecnym roku aby właściwie wyznaczyć kierunek północy geograficznej.

Zadanie 2. Pewien geograf odchodząc na emeryturę w 2016 roku odnalazł w biurku stary, ale wciąż działający kompas. Za jego pomocą wyznaczył północ, pamiętając, że w 1966 roku, deklinacja magnetyczna wynosiła $2^{\circ}10'$ E Nie wziął jednak pod uwagę, że w miejscowości, w której mieszkał roczna zmiana deklinacji wyniosła $0^{\circ}05'$ W. Oblicz, jaką wartość deklinacji powinien uwzględnić geograf w 2016 roku.