

Promieniowanie UV – pakiet rozszerzony

Przewodnik ze scenariuszami lekcji

Materiały edukacyjne opisane w przewodniku do pobrania ze strony:

<https://www.igf.edu.pl/eris.php>



Ten utwór jest dostępny na [licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Materiały zostały zrealizowane przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej. Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autorów i Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu Erasmus+ nie ponoszą odpowiedzialności za jej zawartość merytoryczną. Materiały bezpłatne.

Promieniowanie UV – pakiet rozszerzony

Przewodnik ze scenariuszami lekcji

Pakiet „Promieniowanie UV – pakiet rozszerzony” jest przeznaczony dla uczniów w wieku 16-19 lat, czyli dla uczniów klas 1-3 liceów ogólnokształcących i 1-4 techników. W związku z wprowadzeniem reformy oświatowej zastosowanie pakietu może zostać rozszerzone na uczniów młodszych rozpoczynających naukę w klasach pierwszych liceów i techników w roku szkolnym 2019/2020.

Pakiet rozszerzony jest przewidziany na dwie jednostki lekcyjne. Pierwsza lekcja obejmuje wprowadzenie teoretyczne i powinna być przeprowadzona w oparciu o prezentację multimedialną. Druga lekcja ma charakter praktyczny i zostanie przeprowadzona w oparciu o dane ze strony internetowej ogimet.com, która stanowi bogate źródło informacji meteorologicznych z całego świata.

Dodatkowo, dla utrwalenia treści prezentowanych w pakiecie, wśród uczniów szkół ponadpodstawowych można wykorzystać także lekcję „Indeks UV w praktyce” opisaną w poradniku metodycznym do pakietu podstawowego.

Tytuł	Promieniowanie UV – pakiet rozszerzony
Autorzy	dr inż. Agnieszka Czerwińska, mgr Jakub Guzikowski Zakład Fizyki Atmosfery Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk
Wiek uczniów	16-19 lat
Etap edukacyjny	liceum ogólnokształcące, technikum
Przedmiot	biologia, fizyka, geografia
Krótki opis zawartości pakietu	
<p>Pakiet edukacyjny „Promieniowanie UV” obejmuje zagadnienia związane z wpływem promieniowania ultrafioletowego na człowieka. Zagadnienia przedstawione zostały w sposób interdyscyplinarny, łączący elementy wiedzy z zakresu biologii, fizyki i geografii. Uczniowie dowiedzą się m.in. czym jest promieniowanie ultrafioletowe Słońca oraz czym różni się od światła widzialnego oraz promieniowania podczerwonego.</p> <p>W pakiecie przedstawiono ponadto pozytywny i negatywny wpływ promieniowania ultrafioletowego na człowieka oraz wskazówki dotyczące bezpiecznego korzystania z kąpiei słonecznych. W tym celu wyjaśniono takie terminy jak: indeks promieniowania UV, fototyp skóry, SPF (Sun Protective Factor). Uczniowie mają możliwość zdobycia praktycznych umiejętności określania wartości indeksu UV (na podstawie danych</p>	

publikowanych na ogólnodostępnych stronach internetowych, prognoz pogody oraz własnych pomiarów), a także określeniu własnego fototypu skóry i obliczeniu czasu bezpiecznego przebywania na słońcu.

Należy podkreślić bardzo dużą rolę pakietu w przekazywaniu uczniom umiejętności praktycznych, niezbędnych podczas letniego wypoczynku, umożliwiającym bezpieczne wykorzystanie promieni słonecznych. Dzięki zaprezentowaniu filmu pokazującego, jak wygląda twarz chroniona kremem z filtrem UV przy zastosowaniu kamery UV, uczniowie uświadomią sobie, że kremy z filtrem UV mają rzeczywisty wpływ na ochronę skóry przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym.

Pakiet rozszerzony w porównaniu z pakietem podstawowym kładzie większy nacisk na fizyczne zagadnienia związane z emisją promieniowania słonecznego oraz samymi reakcjami termojądrowymi wewnątrz Słońca. Ponadto w sposób bardziej szczegółowy omawia wpływ promieniowania UV na zdrowie człowieka. Poszerza także zakres wiadomości związanych z czynnikami, od których zależy wartość indeksu UV.

Założone cele edukacyjne

Uczeń wie:

- co jest źródłem ciepła na Ziemi;
- co to jest promieniowanie UV;
- jakie są skutki (pozytywne i negatywne) wpływu promieniowania UV na zdrowie człowieka;
- od czego zależy wartość indeksu UV;
- jak należy chronić się przed szkodliwym promieniowaniem.

Uczeń rozumie:

- zagrożenia związane z wpływem promieniowania UV na zdrowie i życie człowieka;

Uczeń potrafi:

- omówić budowę Słońca i opisać reakcje zachodzące we wnętrzu Gwiazdy;
- opisać, w oparciu o różnice długości fali, widmo promieniowania słonecznego dochodzącego do Ziemi;
- odszukać ogólnodostępne bazy danych z informacjami meteorologicznymi, ozonowymi i indeksem UV;
- podać źródło promieniowania UV;
- wymienić rodzaje promieniowania UV;
- omówić pozytywny i negatywny wpływ promieniowania UV na życie człowieka;
- podać sposoby ograniczenia negatywnego wpływu promieniowania UV na zdrowie i życie człowieka;
- wyjaśnić, co to jest indeks UV,
- wymienić sposoby wykonywania pomiarów indeksu UV;

Zawartość pakietu

1. „Promieniowanie UV” – prezentacja – rozszerzony;
2. [„Promieniowanie UV” film z prezentacji – rozszerzony](#);
3. [Działanie kremu z filtrem UV – film](#);
4. Bazy danych meteorologicznych – karta pracy;
5. „Promieniowanie UV” – Test sprawdzający;
6. „Promieniowanie UV” – Test sprawdzający – rozwiązanie;
7. „Promieniowanie UV” – Przewodnik ze scenariuszami lekcji.

Materiały uzupełniające

- Baza danych z danymi meteorologicznymi ogimet.com;
- Dane ze stacji automatycznych Weatherlink
<http://www.weatherlink.com/map.php>
- Dane z zawartością ozonu nad Belskiem Dużym <http://ozon.igf.edu.pl/>
- Dane z indeksem UV <http://www.temis.nl/uvradiation/UVindex.html>
- <http://uvb.igf.edu.pl/>
- Link do testu online
<https://play.kahoot.it/#/?quizId=a340e73e-2f0b-4ca5-96bb-f7f78151525f>

Lekcja 1.

Temat: Promieniowanie ultrafioletowe – od reakcji termojądrowych do mutacji chromosomów

Scenariusz lekcji do pakietu „Promieniowanie UV – rozszerzony”

Do przeprowadzenia lekcji niezbędne będą:

- rzutnik multimedialny, komputer, głośniki;

Cele lekcji

cel ogólny i cele szczegółowe zgodne z celami pakietu edukacyjnego „Promieniowanie UV – pakiet rozszerzony”

Proponowane formy pracy:

- podające: wykład, pogadanka;
- eksponujące: prezentacja, film;
- aktywizujące: dyskusja, burza mózgów;

Przebieg lekcji:

1. Rozpoczęcie lekcji, czynności organizacyjne, sprawdzenie listy obecności.
2. Wprowadzenie do tematu, przypomnienie podstawowych informacji o promieniowaniu słonecznym. Nauczyciel zadaje uczniom pytania, zachęca ich do dyskusji.
 - Jakie są źródła promieniowania?
 - Jakie oprócz światła widzialnego rodzaje promieniowania spotykamy w przyrodzie? Czym się różnią?
 - Co jest źródłem promieniowania ultrafioletowego?
 - Czy promieniowanie UV jest korzystne czy szkodliwe?
 - Co to jest warstwa ozonowa?
3. Krótka charakterystyka promieniowania słonecznego – wykład nauczyciela w oparciu o prezentację multimedialną „Promieniowanie UV” (nr 1)
 - Budowa Słońca i reakcje termojądrowe;
 - Rodzaje promieniowania (podział ze względu na długość fali);
 - Schemat pochłaniania promieniowania o różnych długościach fali;
4. Nauczyciel dzieli uczniów na zespoły 4-osobowe. Uczniowie mają za zadanie wypisać na kartce:
 - Zagrożenie wynikające z nadmiernej ekspozycji na promienie słoneczne;
 - Pozytywne strony promieniowania słonecznego
5. Prezentacja wyników – uczniowie prezentują swoje przemyślenia na forum klasy. Nauczyciel zapisuje na tablicy wnioski i porównuje je z informacjami zawartymi w prezentacji multimedialnej.

6. W dalszej części lekcji nauczyciel omawia w oparciu o prezentację multimedialną:
- czym jest indeks UV;
 - jakie są źródła informacji o indeksie UV (mierniki ręczne, prognozy pogody, dane ze stacji meteorologicznych);
 - jakie czynniki wpływają na wartość indeksu UV;
 - co to jest fototyp skóry;
 - jaka jest rola witaminy D w życiu człowieka.
7. Nauczyciel pyta uczniów, co zrobić, aby zabezpieczyć się przed negatywnym skutkiem działania promieni UV (praca metodą „burzy mózgów”). Przykładowe odpowiedzi: stosować krem z filtrem UV, stosować ciemne okulary wyłącznie z filtrem UV, przebywać w cieniu, używać parasola słonecznego, chronić głowę stosując nakrycia głowy, itp.
8. Nauczyciel omawia, na jakiej zasadzie działają kremy z filtrem (np. na podstawie prezentacji). Następnie wyświetla uczniom [film „Działanie kremu z filtrem UV”](#) (nr 3).
9. Jako podsumowanie lekcji uczniowie mogą wykonać test sprawdzający (Nr 5). Alternatywną metodą jest wykonanie quizu z wykorzystaniem strony internetowej kahoot.it Link do testu dedykowanego do pakietu:

<https://play.kahoot.it/#/?quizId=a340e73e-2f0b-4ca5-96bb-f7f78151525f>

Lekcja 2.

Temat: Bazy danych – jak z nich korzystać?

Scenariusz lekcji do pakietu „Promieniowanie UV – rozszerzony”

Ważnym celem realizowanego projektu ERIS jest nabycie przez uczniów umiejętności korzystania z różnorodnych baz danych publikowanych przez instytucje zajmujące się ich gromadzeniem i przetwarzaniem. Większość z tych baz dostępna jest bezpłatnie przez Internet. Stosunkowo najłatwiej korzysta się z danych meteorologicznych, gdyż odnoszą się do parametrów doskonale znanych, takich jak: temperatura powietrza, ciśnienie atmosferyczne, sumy opadów itd. Na dzisiejszej lekcji wykorzystane zostaną dane ze strony ogimet.com. Jest to bogate źródło informacji meteorologicznych, publikowanych na bieżąco.

Nawiązując do tematu pakietu edukacyjnego, analizie poddane zostaną dane dotyczące uśłonecznienia w wybranej stacji meteorologicznej. Zadaniem uczniów będzie wykonanie wykresu uśłonecznienia w wybranej stacji w ciągu miesiąca.

Do przeprowadzenia lekcji niezbędne będą:

- komputery z dostępem do Internetu;
- wydrukowana dla każdego ucznia karta pracy „Bazy danych meteorologicznych - uśłonecznienie” (nr 4);

Cele lekcji

cel ogólny i cele szczegółowe zgodne z celami pakietu edukacyjnego „Promieniowanie UV – pakiet rozszerzony”

Proponowane formy pracy:

- podające: wykład, pogadanka;
- eksponujące: prezentacja;
- praktyczne: praca z bazą danych, analiza danych, wykonanie wykresu.

Przebieg lekcji:

1. Rozpoczęcie lekcji, czynności organizacyjne, sprawdzenie listy obecności.
2. Wprowadzenie do tematu. Nauczyciel pyta uczniów, jakie dane meteorologiczne są gromadzone na bieżąco w stacjach meteorologicznych. Następnie informuje uczniów, że na lekcji będą analizowali dane z wybranej stacji meteorologicznej dotyczące uśłonecznienia.
3. Nauczyciel przypomina, że **uśłonecznienie to czas (podany w godzinach), kiedy to na powierzchnię Ziemi padają bezpośrednio promienie słoneczne**.
4. Nauczyciel rozdaje karty pracy. Uczniowie wybierają sobie jeden z 12 miesięcy roku. Dane z tego miesiąca posłużą do analizy (może to być np. miesiąc urodzenia ucznia).

5. Nauczyciel wspólnie z uczniami wybiera stację meteorologiczną (np. najbliższe miejsca, w którym znajduje się szkoła). Nauczyciel omawia z uczniami, w jaki sposób dane meteorologiczne są prezentowane w tej konkretnej bazie danych. Informacje o sposobie poruszania się na stronie znajdują się w instrukcji do zadania, w karcie pracy.
6. Uczniowie uzupełniają tabelę, wpisując wartości uśłonecznienia dla kolejnych dni wybranego miesiąca, a następnie na tej podstawie sporządzają wykres oraz odpowiadają na pytania.
7. Uczniowie porównują wykonane wykresy, wskazując na miesiące, kiedy wartość uśłonecznienia jest największe i te, kiedy jest najmniejsza.
8. Druga część karty pracy poświęcona jest kolejnej bazie danych, jaką jest kalkulator Amerykańskiej Służby Meteorologicznej i Oceanologicznej (NOAA) dostępny pod adresem: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/grad/solcalc/sunrise.html>
9. Na jego podstawie uczniowie wyznaczają lokalne południe w dwóch wybranych miastach w Europie.
10. Po wykonaniu zadania nauczyciel sprawdza jego poprawność oraz ocenia pracę uczniów.