



## Exploitation of **R**esearch results **I**n **S**chool practice

The project has been funded with support from the European Commission within ERASMUS+ Programme (grant agreement no. 2015-1-PL01-KA201-016622)

# Promieniowanie ultrafioletowe – czy zawsze jest wrogiem?

Dr inż. Agnieszka Czerwińska

Mgr Jakub Guzikowski



Instytut Geofizyki  
Polskiej Akademii Nauk

UNIVERSITÉ DE  
VERSAILLES  
ST-QUENTIN-EN-YVELINES  
université PARIS-SACLAY

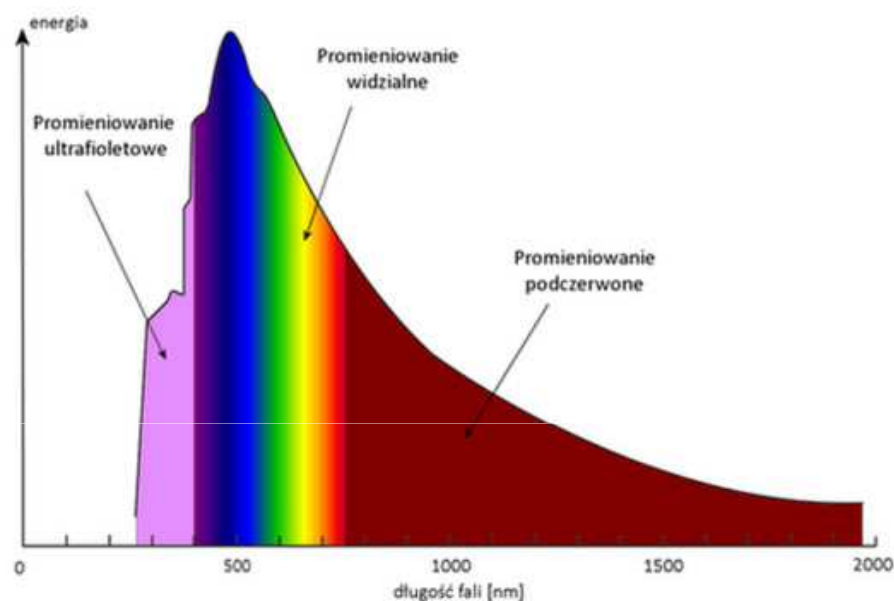


UNIVERSITATEA  
DIN BUCUREȘTI  
VIRTUTE ET SAPIENTIA

# Czy wiemy:

- Co to jest promieniowanie ultrafioletowe
  - UV (UV-A, UV-B, UV-C)?
- Co daje warstwa ozonowa?
- Promieniowanie UV dobre, czy złe?
- Co to jest indeks UV?
- Co to jest SPF?
- Jak stosować krem z filtrem?

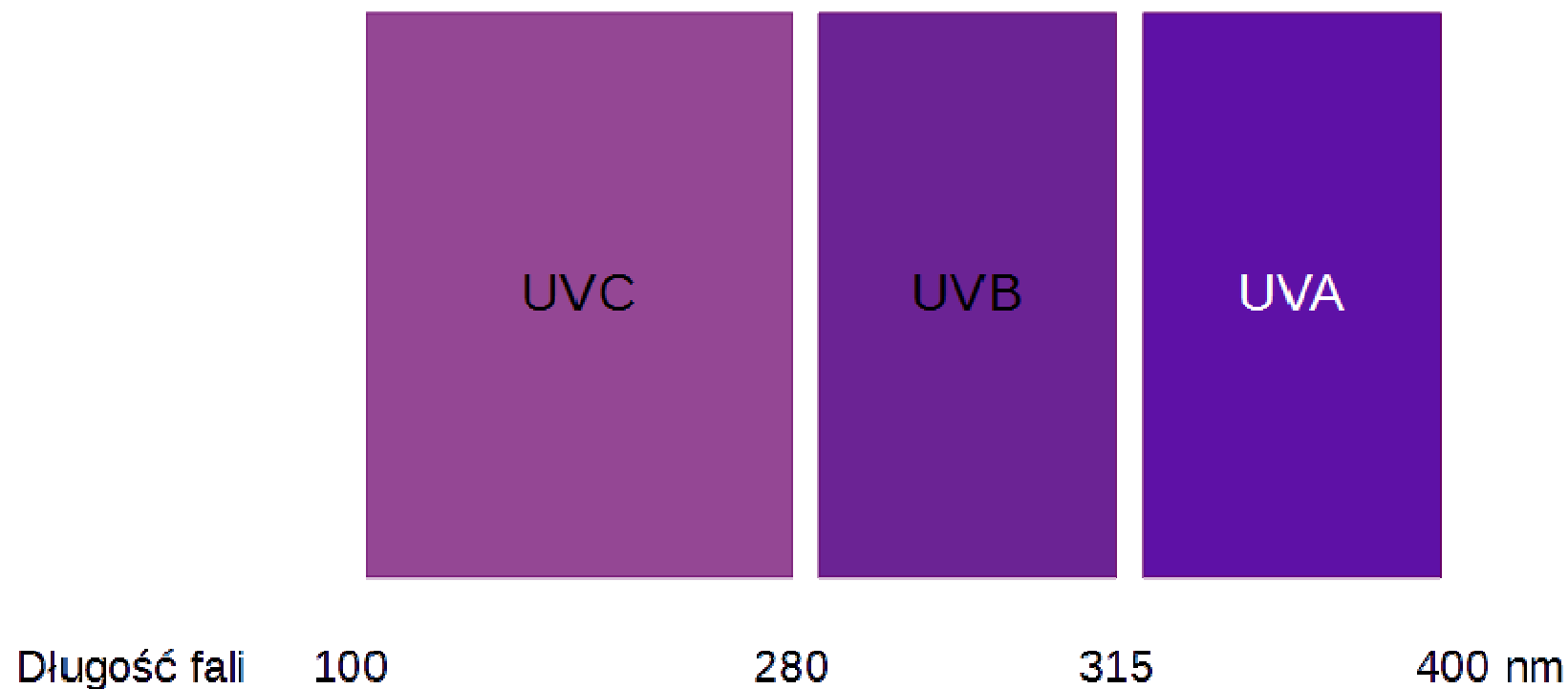
# Promieniowanie słoneczne

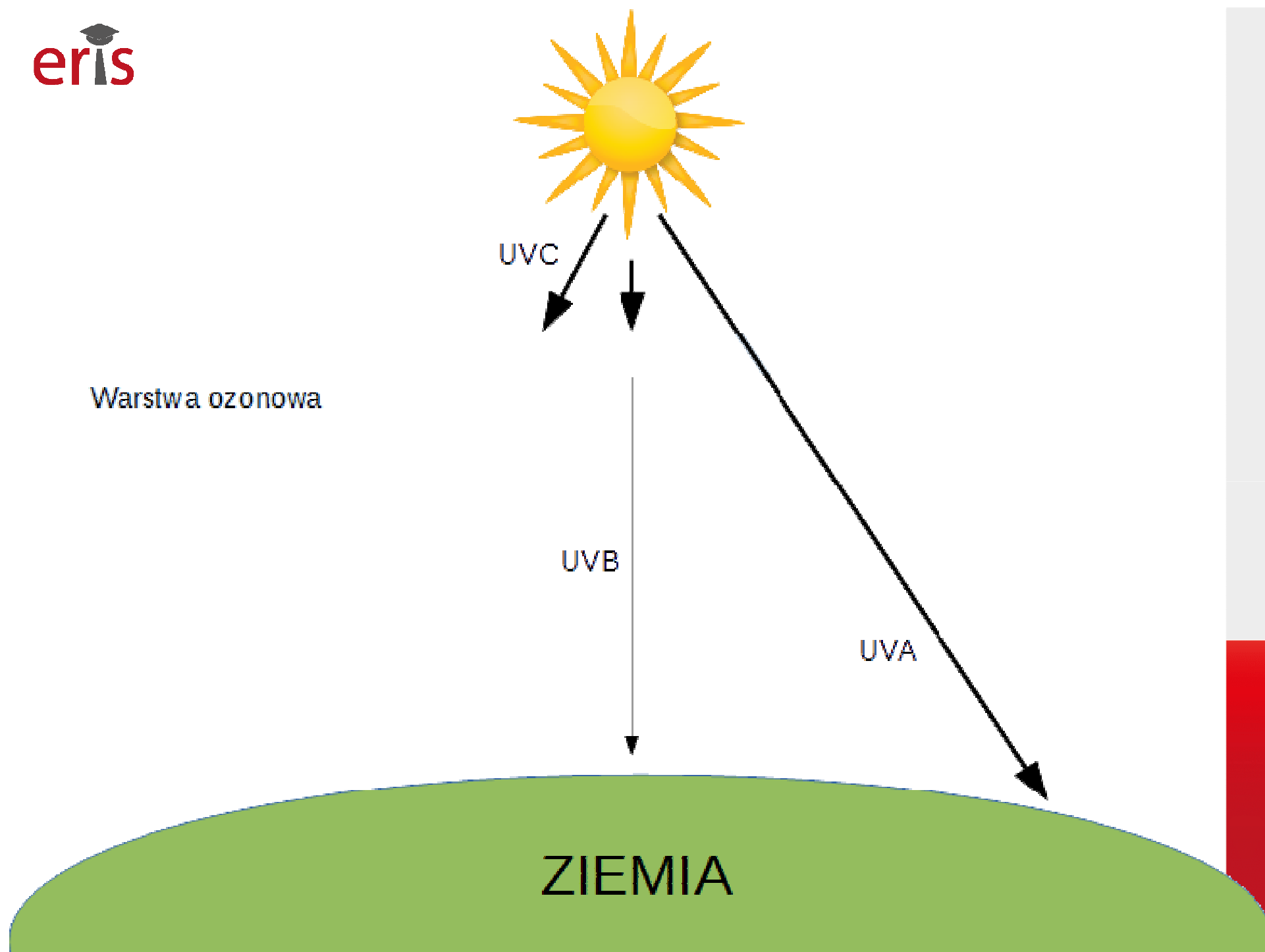


<http://www.zielonaenergia.eco.pl/>

Promieniowanie ultrafioletowe stanowi najmniejszy procent widma promieniowania słonecznego. Dzieli się według długości fali na promieniowanie UV-A, UV-B i UV-C.

# Promieniowanie ultrafioletowe (UV)





## Nadmierna ekspozycja na promieniowanie UV może powodować:

- Fotostarzenie (zwiotczenie skóry, utratę jędrności, zmarszczki) – UV-A;
- Alergię słoneczną – UV-A, UV-B;
- Plamy na skórze – UV-A;
- Rozwój nowotworów UV-A, UV-B;
- Poparzenia słoneczne (tzw. rumień, erytema) – UV-B;
- Niszczenie struktur DNA w komórkach – UV-B.



# Fotostarzenie



# Co dobrego daje nam promieniowanie UV?

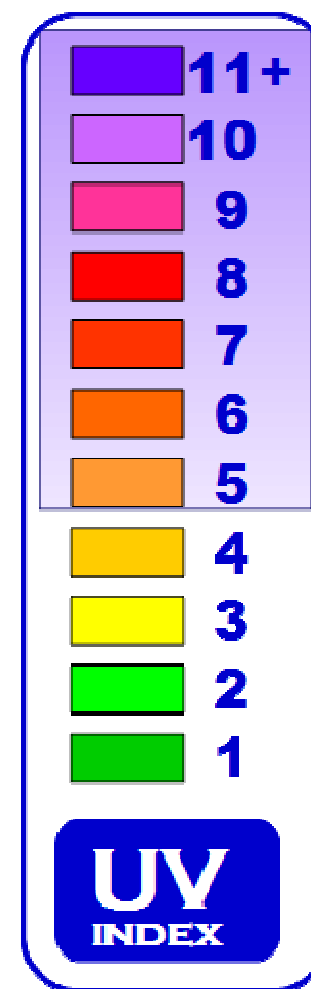
- Opaleniznę – UV-A;
- Witamina D<sub>3</sub> – UV-B;
- Wspomaganie leczenia niektórych chorób skórnych (fototerapia), takich jak np. łuszczyca – UV-B;
- Może być wykorzystywane do dezynfekcji (np. sal operacyjnych – UV-C).





# Indeks UV

Miara znormalizowana natężenia promieniowania UV, powodującego powstawanie poparzeń słonecznych (tzw. promieniowania o skuteczności erytemalnej/ rumieniotwórczej). Wyrażana jest w jednostkach bezwymiarowych.



<http://www2.epa.gov/sunwise>

# Zalecenia w zależności od indeksu UV

UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX	UV INDEX
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 <sup>+</sup>
<b>Ochrona nie jest konieczna</b> Możesz bezpiecznie przebywać na zewnątrz.			<b>Ochrona jest wymagana</b> W godzinach południowych przebywaj jak najczęściej w cieniu. Włóż koszulkę, użyj kremu z filtrem i załóż nakrycie głowy.				<b>Konieczna jest dodatkowa ochrona</b> Unikaj ekspozycji na słońce w godzinach południowych! Jeśli musisz wyjść, poszukaj cienia! Bez koszulki, kremu i nakrycia głowy nie wychodź z domu!			

Tabela wg zaleceń WHO (Światowej Organizacji Zdrowia)

# Skąd możemy wiedzieć, jaki będzie/jest indeks UV?

- Prognozy pogody  
<http://www.temis.nl/uvradiation/UVindex.html>;
- Mierniki ręczne;
- Wyniki pomiarów z pobliskich stacji meteorologicznych  
<http://www.weatherlink.com/user/igfpan/>.

# Mierniki ręczne



# Od czego zależy wartość indeksu UV?

- Pora roku;
- Pora dnia;
- Położenie geograficzne;
- Wysokość nad poziomem morza;
- Aktualna zawartość ozonu;
- Warunki atmosferyczne.

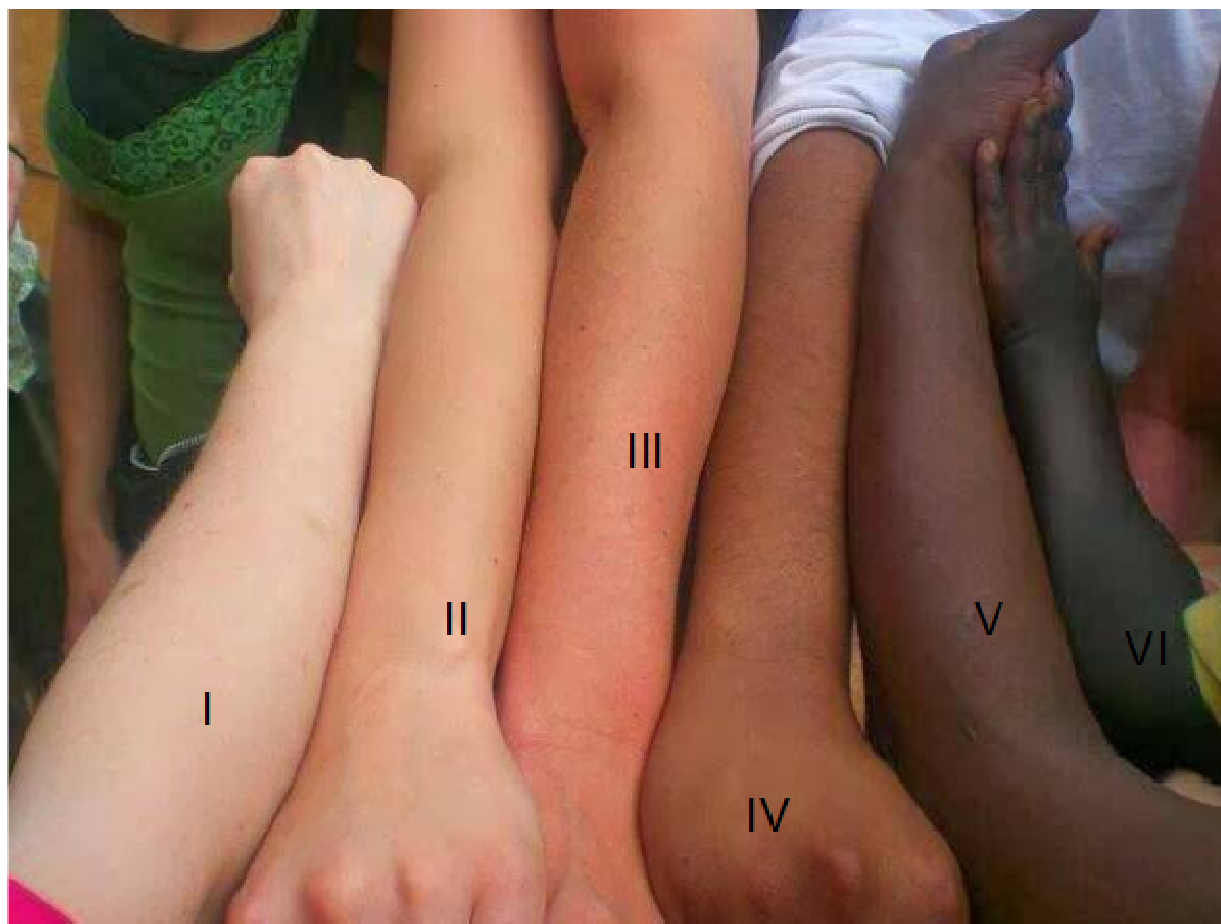
# Od czego zależy czas bezpiecznego przebywania na słońcu?

- Aktualny indeks UV;
- Fototyp skóry, a właściwie indywidualnie określona wrażliwość na promienie słoneczne;
- Zastosowany filtr przeciwsłoneczny (SPF – sun protective factor).

# Fototypy skóry

Typ	Cechy charakterystyczne	Reakcja na światło słoneczne
I	Błada biała skóra, często piegi, niebieskie/ zielone/ piwne oczy, włosy blond/ rude	Zawsze ulega oparzeniom, trudno się opala
II	Błada skóra, niebieskie/ zielone oczy	Łatwo ulega oparzeniom, trudno się opala
III	Ciemniejsza biała skóra	Opala się po początkowym oparzeniu
IV	Jasna brązowa skóra	Oparzenia minimalne, opala się łatwo
V	Brązowa skóra	Rzadko ulega oparzeniom, łatwo i mocno się opala
VI	Ciemnobrązowa/ czarna skóra	Nigdy nie ulega oparzeniom, zawsze się mocno opala

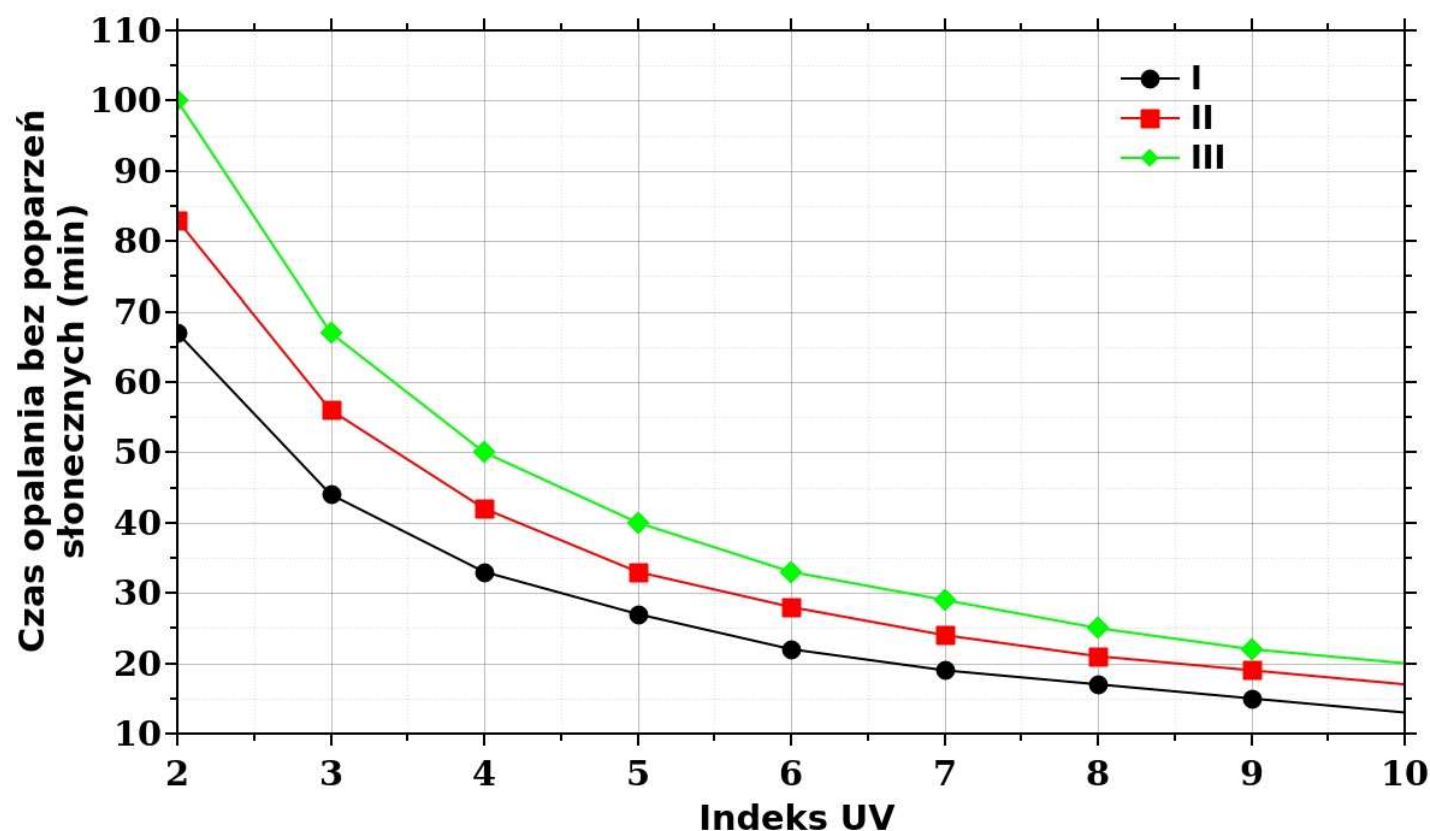
Fitzpatrick TB: The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI. Arch Dermatol 124(6): 869-71 (1988).



źródło: internet ([www.facebook.com](http://www.facebook.com))



# Czas przebywania na słońcu bez poparzeń słonecznych w zależności od fototypu skóry i indeksu UV



# Działanie kremów z filtrem

- filtry chemiczne – pochłaniają energię niesioną przez promieniowanie słoneczne;
- filtry fizyczne – nie przepuszczają promieniowania UV (działają jak mikrolustra).

# Działanie kremów z filtrem

[https://youtu.be/m1zTBK\\_yi0Q](https://youtu.be/m1zTBK_yi0Q)

# SPF

Sun protective factor – współczynnik przez który należy pomnożyć bezpieczny od rumienia czas przebywania na słońcu bez filtra:

## PRZYKŁAD

SPF 15, bezpieczny czas bez filtra - 30 min  
bezpieczny czas na słońcu z filtrem SPF 15?

# Jaki powinien być bezpieczny krem?

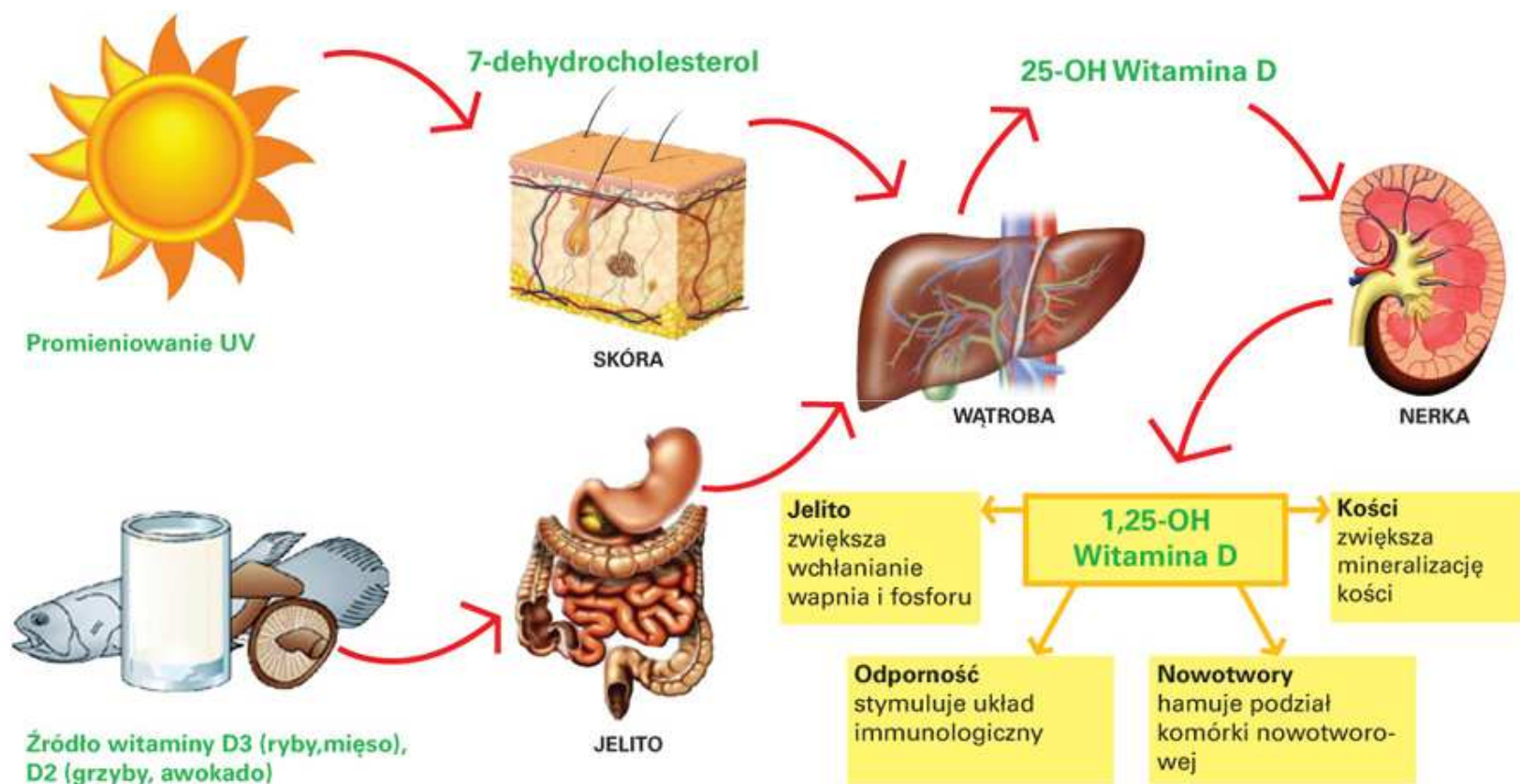
- Powinien zawierać oba rodzaje filtrów;
- Powinien chronić przed promieniowaniem UV-A i UV-B;
- Zaleca się stosowanie co najmniej SPF 15.

# Jak stosować krem z filtrem, żeby był skuteczny

- Krem należy nakładać co 2 godziny;
- Nie żałować, smarować się dokładnie (nie zapominać o uszach, ustach i karku);
- Ponowić aplikację kremu po każdej kąpieli i nadmiernym wysiłku.

# Witamina D<sub>3</sub>

- „Słoneczna witamina” jest wytwarzana przez ludzki organizm pod wpływem promieniowania UV;
- Pod wpływem UV cholesterol zgromadzony tuż pod skórą jest przekształcany na pre-witaminę D<sub>3</sub>, a następnie na witaminę D<sub>3</sub>.



<http://www.odzywiaj-sie-zdrowo.pl/artykuly/witamina-d3-wazna/>



# Niedobór witaminy D<sub>3</sub>

- Obniżenie siły mięśni lub ich zanik;
- Spadek aktywności komórek budujących tkankę kostną;
- Zmniejszenie wytwarzania włókien kolagenowych;
- Zahamowanie perystaltyki jelit;
- Zmniejszenie aktywności komórek nerwowych;
- Krzywica u dzieci i osteoporoza u dorosłych.

# Jaki powinien być scenariusz przebywania na słońcu?

- Dawka witaminy D jest szybciej osiągalna niż poparzenia, należy to odpowiednio zbilansować;
- Niektórzy lekarze zalecają, aby w okresie od kwietnia do września w Polsce eksponować 1/4 ciała bezpośrednio na działanie słońca przez 10-15 min;
- Dopiero po tym czasie zastosować krem z filtrem;
- Osoby z fototypem I, alergią na słońce oraz ze znamionami powinny stosować krem z filtrem ZAWSZE przy bezpośredniej ekspozycji.



## Exploitation of **R**esearch results **I**n **S**chool practice

The project has been funded with support from the European Commission within ERASMUS+ Programme

# Dziękuję za uwagę!