

**Podyplomowe Studia Fizyki, Astronomii
i Zastosowania Komputerów**

DYDAKTYKA FIZYKI

Cykle, rytmy, czas

*Beata Goleń
Semestr I*

Toruń 2011

Fizyka

I. Zjawiska okresowe w przyrodzie, kalendarze, zegary i standard czasu.

1. Pojęcie i opis zjawiska okresowego:

- a) zmienne, które charakteryzują powtarzające się zjawiska (przemieszczenie, prędkość, natężenie światła, temperatura);
- b) okres (T) – czas niezbędny do powtórzenia procesu (jeden cykl), częstotliwość (f) – liczba powtórzeń (cykli) na jednostkę czasu:

$$f = \frac{1}{T}$$

2. Zjawiska okresowe w przyrodzie:

- a) cykle roczne i dłuższe – ruch Ziemi wokół Słońca, pory roku, wędrówki zwierząt, aktywność słoneczna;
- b) cykle miesięczne – fazy Księżyca, cykl miesięczkowy;
- c) cykle dobowe – obrót Ziemi wokół własnej osi, sen i czuwanie, przyływy i odpływy.

3. Jednostki czasu:

- a) zegarowe – sekunda, minuta, kwadrans, godzina;
- b) kalendarzowe – doba, dzień (czas aktywności), noc (czas odpoczynku), tydzień, kwadra, miesiąc, kwartał, rok, dekada, wiek, milenium.

4. Pomiar czasu:

- a) zegary i ich dokładność – mechaniczne, słoneczne, kwarcowe, atomowe, pulsarowe;
- b) kalendarze – księżycowe (starogrecki, rzymski, babiloński, żydowski, muzułmański), księżycowo-słoneczne (egipski, indyjskie, buddyjskie, jawajski, chiński), słoneczne (Majów, aztecki, irański, gregoriański, juliański, francuski kalendarz republikański).

5. Standard czasu – wynik synchronizacji zegarów w różnych miejscach w obrębie strefy czasowej, a nie przy użyciu lokalnego południka lub czasu słonecznego.

6. Greenwich Mean Time (Zulu Time) – absolutny czas odniesienia, który nie zmienia się wraz z porami roku.

7. Czas letni i zimowy.

Chemia

II. Jak spowalniamy procesy, które nam nie sprzyjają (korozja, psucie się artykułów spożywczych, starzenie się skóry)?

1. Niszczenie metali, materiałów budowlanych, tworzyw sztucznych:

- a) korozja – proces niszczenia materiałów w wyniku reakcji chemicznej lub elektrochemicznej na granicy zetknięcia z otaczającym je środowiskiem.
- b) metody walki z korozją – dobór odpowiedniego materiału, osłabienie agresywności środowiska (usuwanie tlenu i elektrolitów o odczynie obojętnym, stosowanie inhibitorów), ochrona katodowa (połączenie chronionej powierzchni z metalem mniej szlachetnym, tworzącym anodę ogniwa, katodą jest obiekt chroniony), stosowanie powłok antykorozyjnych (utlenianie, fosforanowanie, chromianowanie, emaliowanie, malowanie).

2. Psucie się artykułów żywnościowych:

- a) przyczyny biologiczne (rozwój bakterii i grzybów), chemiczne (fermentacja), fizyczne (jełczenie pod wpływem temperatury i światła);
- b) zapobieganie psuciu się żywności (obróbka cieplna i pasteryzacja – zabijanie mikroorganizmów, suszenie – usuwanie wody, uniemożliwianie rozwoju drobnoustrojów, chłodzenie i mrożenie – zahamowanie czynności życiowych bakterii, liofilizacja – usuwanie wody z zamrożonego produktu, peklowanie – poddanie produktu działaniu mieszaniny peklującej, zakwaszanie – w kwaśnym środowisku mogą żyć tylko bakterie

bezpieczne dla ludzi, solenie, cukrzenie, dodawanie alkoholu, wędzenie, stosowanie hermetycznych opakowań, dodawanie konserwantów, sterylizacja radiacyjna).

3. Starzenie się skóry:

- a) czynniki zewnętrzne przyspieszające proces starzenia się – promieniowanie UV, skażenie środowiska, palenie papierosów, niewłaściwa pielęgnacja;
- b) oznaki starzenia się skóry – suchość, utrata elastyczności, powstawanie zmarszczek i plam pigmentacyjnych, zmniejszenie grubości naskórka i aktywności włókien kolagenowych, kruchość naczyń włosowatych;
- c) przeciwdziałanie starzeniu się skóry – stosowanie witaminy A, filtrów ochronnych UV, hydroksykwasów, przeciwutleniaczy, substancji regenerujących i hormonopodobnych.

Biologia

III. Rytm dobowy w życiu organizmów, fenologia, sezonowość aktywności zwierząt, wydzielanie hormonów, cykl miesięczkowy.

1. Cykl zmian zachowania się zwierząt oraz zmian w fizjologii roślin spowodowany istnieniem zegara biologicznego (czynników wewnętrznych regulujących cykliczny charakter procesów wzrostu i rozwoju, aktywności, snu czy odżywiania się) i czynników zewnętrznych (fotoperiodyzm, cykle zmian temperatury):

a) cykle roczne i dłuższe:

- zmiana wzrostu, aktywności rozrodczej, ubarwienia, zachowań, hibernacja i estywacja, wędrówki zwierząt;
- zmiana prędkości procesów odżywiania się i wzrostu roślin, kwitnienie i owocowanie drzew.

b) cykle miesięczne:

- cykl miesięczkowy;
- zmiana aktywności człowieka wraz ze zmianą faz Księżyca;

c) cykle dobowe:

- aktywność dobową człowieka spowodowana działaniem szyszynki – gruczołu wydzielającego melatoninę regulującą rytm snu i czuwania;
- ruchy kwiatów za poruszającym się słońcem, zwijanie liści wraz ze wzrostem temperatury.

2. Zakłócenia cyklu biologicznego:

- a) zaburzenia aktywności dobowej człowieka (podróże w różne strefy czasowe, praca na zmiany, stres),
- b) zaburzenia cyklu rozwoju zwierząt i roślin (przenawożenie, zanieczyszczenie środowiska, zmiany klimatyczne);
- c) zaburzenia cyklu miesięczkowego kobiet (zmiany hormonalne, stres, choroba).

3. Fenologiczne (oparte na okresowych zjawiskach w życiu roślin i zwierząt w zależności od warunków klimatycznych, np. porą kwitnienia pewnych roślin, przylocem i odlotem ptaków, dojrzewaniem owoców) pory roku: zaranie wiosny, przedwiośnie, pełnia wiosny, wczesne lato, lato, wczesna jesień, jesień, zima.

Geografia

IV. Pory roku a krajobrazy; cykle przyrodnicze i geologiczne.

1. Ruch obiegowy Ziemi dookoła Słońca:

- oświetlenie Ziemi;
- kąt nachylenia osi obrotu Ziemi;
- pory roku na półkulach północnej i południowej w zależności od kąta nachylenia osi obrotu Ziemi.

2. Pory roku w klimacie umiarkowanym i podzwrotnikowym.

3. Astronomiczne pory roku.

4. Kalendarzowe pory roku na półkuli północnej i południowej.

5. Cykle przyrodnicze:

- wyznaczające rytm prac polowych, np. wylewy Nilu;
- regulujące pracę ludzi, np. w portach przyprływy i odpływy mórz.

6. Cykle geologiczne:

- obieg skał na Ziemi, wietrzenie, cementacja, przeobrażanie, topnienie;
- przemiana skał osadowych w skały metamorficzne;
- wulkanizm.

Sprawdził – dr Andrzej Karbowski