

I. Pomiar czasu bezwładności oka

Zagadnienia:

Kierunek - Analityka medyczna

1. Układ optyczny oka.
2. Refrakcja i akomodacja oka.
3. Fizjologiczne podstawy procesu widzenia:
 - b) widzenie jasne (fotopowe) i widzenie ciemne (skotopowe),
 - c) podstawy widzenia barwnego.
4. ~~Adaptacja oka do zmiennych warunków oświetlenia:~~
 - a) ~~rola źrenicy,~~
 - b) ~~adaptacja fotochemiczna.~~
5. Kątowa zdolność rozdzielcza oka. Cykl procesu widzenia – czas bezwładności oka.

III. Mikroskopia

A. Cechowanie mikroskopu

B. Wyznaczanie rozmiarów małych przedmiotów

Zagadnienia:

Kierunek - Analityka Medyczna

1. Budowa mikroskopu optycznego z jasnym polem widzenia.
2. Powiększenie liniowe mikroskopu.
3. Zdolność rozdzielcza mikroskopu.
4. Rola dyfrakcji i interferencji w powstawaniu obrazu.
5. Zjawisko immersji.
6. ~~Mikroskop elektronowy — transmisyjny i skaningowy.~~

IV. Układ krążenia

A. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy

B. Pomiar ciśnienia skurczowego i rozkurczowego krwi

Zagadnienia:

Kierunek: Analityka Medyczna

1. Elementy hydrodynamiki cieczy idealnej:
 - a) natężenie przepływu,
 - b) prawo ciągłości strumienia,
 - c) prawo Bernoulliego.
2. Elementy hydrodynamiki cieczy rzeczywistej:
 - a) zjawisko lepkości
 - b) siła tarcia działająca między dwiema warstwami cieczy poruszającymi się względem siebie
(wzór Newtona),
 - c) współczynnik lepkości,
3. Przepływ laminarny i burzliwy:
 - a) prędkość krytyczna,
 - b) liczba Reynoldsa.
4. Przepływ cieczy lepkiej przez przewody:
 - a) prawo Poiseuille'a-Hagena,
 - b) natężenie przepływu cieczy przez kapilary w ruchu stacjonarnym,
 - c) opór naczyniowy przepływu.
5. Ciała stałe w strumieniu cieczy lepkiej: siła oporu przy przepływie laminarnym (prawo Stokesa) i burzliwym.
6. Lepkość krwi – czynniki wpływające na wartość współczynnika lepkości krwi.
7. Pomiar ciśnienia tętniczego krwi za pomocą sfigmomanometru.

VII. Spektrofotometria i analiza widmowa

A. Analiza widmowa

B. Pomiary spektrofotometryczne

Zagadnienia:

Kierunek - Analityka Medyczna

1. Powstawanie widm emisyjnych i absorpcyjnych w oparciu o budowę atomu.
2. Rodzaje widm.
3. Rozszczenie światła białego w pryzmacie i siatce dyfrakcyjnej.
4. Podstawy fizyczne analizy widmowej ilościowej i jakościowej.
5. Fala elektromagnetyczna i parametry charakteryzujące falę (długość fali, prędkość, częstotliwość).
6. Zjawiska falowe:
 - dyfrakcja,
 - interferencja,
 - polaryzacja.
7. Transmitancja, absorbancja, współczynnik ekstynkcji.
8. Prawo Lamberta-Beera.
9. ~~Rodzaje energii cząstek.~~
10. Spektroskopia UV-Vis

VIII. Polarymetria

Zagadnienia:

Kierunek: Analityka Medyczna

1. Fala elektromagnetyczna i parametry charakteryzujące falę (długość, prędkość, częstotliwość)
2. Zjawiska falowe
 - a) Polaryzacja
 - b) Światło spolaryzowane i niespolaryzowane, całkowicie spolaryzowane
3. Sposoby otrzymywania światła spolaryzowanego
 - a) Podwójne załamanie
 - b) Odbicie
 - c) Warunek Brewstera
4. Kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji

IX. Pomiarzy mostkowe (pomiar wielkości elektrycznych)

- A. Pomiar oporu i pojemności elektrolitów za pomocą mostka RLC**
- B. Wyznaczanie modułu impedancji i przewodnictwa właściwego elektrolitów**
- C. Pomiar impedancji ciała człowieka**

Zagadnienia:

Kierunek - Analityka Medyczna

1. Wielkości charakteryzujące przepływ prądu elektrycznego (potencjał, napięcie, natężenie, opór) oraz ich jednostki.
2. Prawa rządzące przepływem prądu elektrycznego (prawo Ohma, I i II prawo Kirchhoffa).
3. Mikroskopowy obraz prądu elektrycznego w metalach i elektrolitach.
 - a) Od jakich wielkości fizycznych zależy opór metali i elektrolitów?
 - b) Jaki jest wpływ temperatury na przewodnictwo właściwe metali i elektrolitów?
 - c) Co to jest dysocjacja elektrolityczna, jak określamy stopień dysocjacji i jej wpływ na przewodnictwo właściwe elektrolitów?
4. ~~Jonoforeza jako przykład zastosowania prądu stałego w medycynie.~~
5. Pojemność elektryczna i jej jednostki. Od jakich wielkości zależy pojemność kondensatora?
6. Rola kondensatora:
 - a) w obwodzie prądu stałego – ładowanie i rozładowanie,
 - b) w obwodzie prądu zmiennego sinusoidalnie – opór pojemnościowy bierny.

X. Badanie właściwości fal elektromagnetycznych

Zagadnienia:

Kierunek - Analityka Medyczna

1. Definicje i jednostki wielkości charakteryzujących fale elektromagnetyczne (długość fali, częstotliwość, energia fotonu).
2. Podział widma fal elektromagnetycznych. Kryteria podziału.
3. Definicje i jednostki wielkości charakteryzujących pole elektromagnetyczne (natężenie pola elektrycznego i magnetycznego, indukcja magnetyczna).
4. Zjawiska towarzyszące rozchodzeniu się fal elektromagnetycznych (odbicie, załamanie, fala stojąca, polaryzacja).
5. ~~Ogólne zasady ochrony przed promieniowaniem elektromagnetycznym.~~

XI. Obrazowanie sygnałów elektrycznych za pomocą oscyloskopu. Pomiar parametrów EKG

A. Pomiar częstotliwości i amplitudy napięcia

B. Pomiar parametrów EKG, wyznaczenie tętna

Zagadnienia:

Kierunek: Analityka Medyczna

1. Ruch ładunku w jednorodnym polu elektrycznym – analiza przyspieszenia i odchylenia:
 - a) wektor prędkości początkowej ładunku równoległy do wektora natężenia pola,
 - b) wektor prędkości początkowej ładunku prostopadły do wektora natężenia pola.
2. Ruch ładunku w jednorodnym polu magnetycznym – analiza przyspieszenia i odchylenia:
 - a) wektor prędkości początkowej ładunku równoległy do wektora indukcji magnetycznej,
 - b) wektor prędkości początkowej ładunku prostopadły do wektora indukcji magnetycznej.
3. Tworzenie obrazu na ekranie oscyloskopu:
 - a) odchylenie plamki w pionie sterowane badanym napięciem,
 - b) odchylenie plamki w poziomie sterowane generatorem podstawy czasu.
4. Obliczanie napięcia, czasu i częstotliwości z obrazu uzyskanego na ekranie oscyloskopu, obrazowanie sygnałów zmiennych.
5. Obliczanie parametrów zapisu EKG (amplituda załamek, czas ich trwania, częstotliwość tętna).

XII. Ultradźwiękowe metody badania właściwości ciał stałych część B. : Pomiar gęstości ciał stałych i cieczy

Zagadnienia:

Kierunek: Analityka Medyczna

1. Gęstość i ciężar właściwy
2. Prawo Archimedesesa, warunek pływania ciał stałych i cieczy
3. Metody wyznaczania gęstości ciał stałych i cieczy:
 - a) Metoda piknometru
 - b) Metoda hydrostatyczna (w oparciu o prawo Archimedesesa)
4. Zależność gęstości ciał stałych i cieczy od temperatury
5. Zasada działania wagi analitycznej jako dźwigni dwustronnej.
6. Czułość i rzetelność wagi
7. Rodzaje wag.

XIII. Zastosowanie promieniowania jonizującego w medycynie

- A. Lokalizacja izotopu promieniotwórczego w fantomie**
- B. Wyznaczanie liniowego i masowego współczynnika pochłaniania promieniowania γ**
- C. Pomiar promieniowania tła**
- D. Charakterystyka licznika Geigera-Müllera. Wyznaczanie napięcia pracy**

Zagadnienia:

Kierunek: Analityka Medyczna

1. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna
2. Prawo rozpadu naturalnego, aktywność, stała rozpadu, okres połowicznego zaniku.
3. Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią: jonizacja, wzbudzenie, zjawisko fotoelektryczne, efekt Comptona, zjawisko tworzenia par elektron-pozyton.
4. Prawo absorpcji:
 - a) osłabianie promieniowania γ oraz rentgenowskiego (prawo Lamberta) – masowy i liniowy współczynnika osłabiania,
 - b) zależność energii promieniowania jonizującego absorbowanej przez tkanki od energii fotonów.
5. Wielkości stosowane w dozymetrii promieniowania jonizującego (dawka pochłonięta, dawka ekspozycyjna, równoważnik dawki, aktywność źródła promieniotwórczego).