



PROGRAM ZAJĘĆ Z FIZYKI MEDYCZNEJ
„Uczenie (się) przez działanie”
NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23

Program zajęć z fizyki medycznej – klasa II LO (15 spotkań × 2h)

Wstęp

Program zajęć z fizyki medycznej ma na celu wprowadzenie uczniów w zastosowania fizyki w medycynie, pokazanie powiązań teorii fizycznej z diagnostyką i terapią oraz rozwijanie umiejętności analitycznych i eksperymentalnych. Zajęcia pozwalają uczniom poznać zarówno podstawowe prawa fizyki, jak i ich praktyczne zastosowania w diagnostyce obrazowej, terapii nowotworów, badaniach biologicznych i funkcjonowaniu narządów ludzkich.

Cele ogólne

- Poznanie podstawowych zjawisk fizycznych istotnych w medycynie.
- Rozumienie mechanizmów działania urządzeń diagnostycznych i terapeutycznych.
- Umiejętność łączenia wiedzy teoretycznej z zastosowaniami praktycznymi.
- Rozwijanie analitycznego i krytycznego myślenia w kontekście zjawisk fizycznych i ich wpływu na organizm człowieka.
- Przygotowanie do udziału w zadaniach problemowych z zakresu fizyki medycznej.

Metody pracy

- Mini-wykłady wprowadzające zagadnienia fizyki medycznej.
- Rozwiązywanie zadań problemowych i analiz przypadków klinicznych.
- Demonstracje doświadczeń i symulacje komputerowe.
- Dyskusje naukowe nad mechanizmami fizycznymi zachodzącymi w organizmie i urządzeniach medycznych.
- Praca w grupach nad projektami i doświadczeniami praktycznymi.

Bloki tematyczne

Blok 1 (2h): Drgania i fale mechaniczne; zmysł słuchu – budowa ucha i funkcje jego elementów.

Blok 2 (2h): Fale mechaniczne: odbicie i załamanie fal; ultradźwięki; ultrasonografia.

Blok 3 (2h): Zjawisko Dopplera; ultrasonografia dopplerowska.

Blok 4 (2h): Pole elektryczne: prawo Coulomba, potencjał i napięcie elektryczne; transport jonów przez błony biologiczne – układ nerwowy; elektrokardiografia (EKG).



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

Blok 5 (2h): Stały i zmienny prąd elektryczny; wykorzystanie prądu w medycynie: leczenie ran, endometria, prądy diadynamiczne; stymulatory serca, rozrusznik.

Blok 6 (2h): Magnetyzm; wpływ pola magnetycznego i pola elektrycznego na cząstkę naładowaną; budowa i zasada działania akceleratora medycznego.

Blok 7 (2h): Właściwości gazów, model gazu doskonałego; wentylacja płuc; choroby układu oddechowego.

Blok 8 (2h): Hydrodynamika: prawo ciągłości i prawo Bernoulliego; układ krwionośny i jego choroby.

Blok 9 (2h): Optyka: lustra i soczewki; endoskopia; budowa oka.

Blok 10 (2h): Rozszczepienie światła, wady soczewek; budowa i zasada działania mikroskopu optycznego.

Blok 11 (2h): Wytwarzanie promieniowania X; rentgenografia i tomografia komputerowa.

Blok 12 (2h): Magnetyzm atomu i jądra; magnetyczny rezonans jądrowy (MRI).

Blok 13 (2h): Budowa atomu i jądra atomowego; przemiany jądrowe; pozytonowa emisyjna tomografia komputerowa (PET).

Blok 14 (2h): Oddziaływanie cząstek naładowanych z materią; jonizacja, krzywa Bragga; ciężkie jony w terapii nowotworów.

Blok 15 (2h): Oddziaływanie elektromagnetycznego promieniowania jonizującego z materią; zjawisko fotoelektryczne, zjawisko Comptona.