

**WYDZIAŁ NAUK MEDYCZNYCH –  
KIERUNEK FIZJOTERAPIA**

**SYLABUS PRZEDMIOTOWY**

**Informacje ogólne**

|                                                                                                   |              |                           |        |         |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------|--------|---------|----------------------|
| Nazwa przedmiotu: <b>Biofizyka</b>                                                                |              |                           |        |         |                      |
| 1. Kod przedmiotu: 1F/1-5                                                                         |              | 2. Liczba punktów ECTS: 1 |        |         |                      |
| 3. Kierunek:                                                                                      | Fizjoterapia | 7. Liczba godzin:         | ogółem | wykłady | ćwiczenia /inne akt. |
| 4. Specjalność:                                                                                   | -            | 8. Studia stacjonarne:    |        |         |                      |
| 5. Rok studiów                                                                                    | I            | 9. Studia niestacjonarne: | 15     | 10      | 5                    |
| 6. Semestr:                                                                                       | I            | 10. Poziom studiów:       | JSM    |         |                      |
|                                                                                                   |              |                           |        |         |                      |
| Koordynator przedmiotu i osoby prowadzące (imię nazwisko, tytuł/stopień naukowy; mail kontaktowy: |              |                           |        |         |                      |
| 11. Profil kształcenia                                                                            | Praktyczny   | 12. Język wykładowy:      | polski |         |                      |

**Informacje szczegółowe**

|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| 1. Wymagania wstępne:                                            |
| Znajomość podstawowych praw fizycznych z zakresu szkoły średniej |

| 2.Cele przedmiotu /cele uczenia się 5 – 10: |                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C 1.                                        | Zapoznanie studentów z podstawowym opisem zjawisk i procesów fizycznych oraz biofizycznych w organizmie człowieka.                                     |
| C 2.                                        | Student poznaje podstawowe zależności pomiędzy wielkościami fizycznymi, które pozwalają na opis ilościowy zjawisk zachodzących w organizmie człowieka. |
| C 3.                                        | Nabycie wiedzy dotyczącej wpływu promieniowania, pól elektromagnetycznych oraz fal mechanicznych na żywy organizm.                                     |
| C 4.                                        | Poznanie wiedzy z podstaw fizycznych wybranych metod stosowanych w terapii i diagnostyce.                                                              |
| C5                                          | Poznanie podstawowych zagrożeń wynikających z niewłaściwego stosowania zabiegów fizykalnych.                                                           |

| 3. Efekty uczenia się wybrane dla przedmiotu (kierunkowe, specjalnościowe, specjalizacyjne): |                                          |                                                                                                                        |                           |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| W zakresie wiedzy                                                                            |                                          |                                                                                                                        |                           |                             |
| Symbol kierunkowego efektu uczenia się                                                       | Symbol przedmiotowego efektu uczenia się | Opis zmodyfikowanego dla przedmiotu założonego efektu uczenia się kierunkowego                                         | Sposób weryfikacji efektu | Symbol postawionego celu/ów |
| K_A.W2.<br>O.W1<br>O.W5                                                                      | P5-W01                                   | Posiada wiedzę na poziomie podstawowego opisu zjawisk oraz procesów fizycznych i biofizycznych w organizmie człowieka. | sprawdzian pisemny        | C1-C5                       |
| K_A.W9.<br>O.W5                                                                              | P5-W02                                   | Opisuje ilościowo podstawowe zjawiska zachodzące w organizmie człowieka.                                               | sprawdzian pisemny        | C1-C5                       |
| K_A.W12<br>O.W5                                                                              | P5-W3                                    | Wyjaśnia podstawowe zjawiska fizyczne związane z oddziaływaniem fal elektromagnetycznych oraz mechanicznych.           | sprawdzian pisemny        | C1-C5                       |
| K_A.W12.<br>O.W1<br>O.W5                                                                     | P5-W4                                    | Nazywa zjawiska fizyczne stanowiące podstawę wybranych metod stosowanych w fizjoterapii.                               | sprawdzian pisemny        | C1-C5                       |
| W zakresie umiejętności                                                                      |                                          |                                                                                                                        |                           |                             |
| Symbol                                                                                       | Symbol                                   |                                                                                                                        | Sposób                    | Symbol                      |

| kierunkowego efektu uczenia               | przedmiotowego efektu uczenia        | Opis zmodyfikowanego dla przedmiotu założonego efektu uczenia kierunkowego          | weryfikacji efektu                                  | postawionego celu/ów        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
| K_A.U8.<br>O.U1                           | P5-U1                                | Przewiduje uboczne skutki stosowanych zabiegów fizykalnych                          | pytania zadawane podczas zajęć                      | C1-C5                       |
| K_A.U11.<br>O.U1                          | P5-U2                                | Analizuje oddziaływanie czynników zewnętrznych na organizm człowieka                | pytania zadawane podczas zajęć                      | C1-C5                       |
| <b>W zakresie kompetencji społecznych</b> |                                      |                                                                                     |                                                     |                             |
| Symbol kierunkowego efektu uczenia        | Symbol przedmiotowego efektu uczenia | Opis zmodyfikowanego dla przedmiotu założonego efektu uczenia kierunkowego          | Sposób weryfikacji efektu                           | Symbol postawionego celu/ów |
| K_K01<br>O.K5                             | P5-K01                               | Jest otwarty na dalsze i ciągłe pogłębianie zdobytej wiedzy poprzez samokształcenie | obserwacja studenta, pytania zadawane podczas zajęć | C2                          |
| K_K02<br>O.K5                             | P5-K02                               | Weryfikuje swoje umiejętności. Posiada świadomość swoich możliwości.                | obserwacja studenta, pytania zadawane podczas zajęć | C4-C5                       |
| K_K04<br>O.K5                             | P5-K04                               | Jest świadomy odpowiedzialności za powierzone mu zadania.                           | obserwacja studenta, pytania zadawane podczas zajęć | C5                          |

| <b>4. Treści programowe:</b>       |                                                                                                                                                    |                                                                                          |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Symbol treści programowych uczenia | Treści programowe                                                                                                                                  | Odniesienie do efektów uczenia-Symbol                                                    |
|                                    | <b>WYKŁADY</b>                                                                                                                                     |                                                                                          |
| TK_1                               | Definicja biofizyki. Podział biofizyki.                                                                                                            | K_A.W2.<br>K_A.W9.<br>K_A.W12.<br>K_A.U8.<br>K_A.U11.<br>K_K01<br>K_K02<br>K_K04<br>O.W1 |
| TK_2<br>TK_3                       | Budowa neuronu. Potencjał spoczynkowy. Natężenie bodźca progowego. Model błony komórkowej.                                                         |                                                                                          |
| TK_4<br>TK_5                       | Ciśnienie statyczne i dynamiczne. Opór naczyniowy. Prędkość przepływu cieczy. Ciśnienie skurczowe i rozkurczowe.                                   |                                                                                          |
| TK_6<br>TK_7                       | Budowa mięśnia poprzecznie prążkowanego i komórki mięśniowej. Modele reologiczne. Lepkość oraz współczynnik lepkości. Odkształcenia i sprężystość. |                                                                                          |
| TK_8<br>TK_9                       | Poziomy energetyczne cząsteczek. Widmo absorpcyjne. Prawo Lamberta-Beera. Budowa i działanie absorpcjometru.                                       |                                                                                          |

|                  |                                                                                                                                                                |                                                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TK_10            | Biofizyka układu krążenia. Wpływ ciśnienia hydrostatycznego. Przepływ krwi. Prawa przepływu. Opór naczyniowy. Właściwości ścian naczyń krwionośnych.           | O.W5<br>O.K5<br>O.U2                                                                                             |
| <b>ĆWICZENIA</b> |                                                                                                                                                                |                                                                                                                  |
| TK_1<br>TK_2     | Właściwości elektryczne komórki. Prądy jonowe. Potencjał spoczynkowy. Układ do pomiaru natężenia bodźca progowego neuronu. Praca i moc prądu elektrycznego.    | K_A.W2.<br>K_A.W9.<br>K_A.W12.<br>K_A.U8.<br>K_A.U11.<br>K_K01<br>K_K02<br>K_K04<br>O.W1<br>O.W5<br>O.K5<br>O.U2 |
| TK_3<br>TK_4     | Rola układu oddechowego. Mechanizm wentylacji. Właściwości sprężyste tkanki płucnej. Rozpuszczalność gazów w cieczy. Wymiana w pęcherzykach płucnych.          |                                                                                                                  |
| TK_5             | Oddziaływanie fal ultradźwiękowych na organizm człowieka. Biofizyka zmysłu słuchu. Zastosowanie ultradźwięków w fizjoterapii i skutki dla organizmu człowieka. |                                                                                                                  |

#### 5. Warunki zaliczenia:

##### (typ oceniania D – F – P)/metody oceniania/ kryteria oceny:

P – zaliczenie końcowe pisemne złożone z pytań otwartych, za każde pytanie można uzyskać 1 punkt.

Wymagania minimalne do zaliczenia przedmiotu:

Ocena bardzo dobra - 95%-100% - znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne,

Ocena ponad dobra - 85%-94% - ponad dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne,

Ocena dobra - 75%-84% - dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne,

Ocena dostateczna plus (dość dobry) - 65%-74% - zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami,

Ocena dostateczna - 51%-64% - zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami,

Ocena niedostateczna - poniżej 50%- niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

D – pytania zadawane podczas zajęć

F – W semestrze studenci przygotowują i prezentują pokaz multimedialny na wskazany temat

#### 6. Metody prowadzenia zajęć:

Prezentacja multimedialna

Praca w grupach

Ćwiczenia praktyczne

Dyskusja

| 7. Literatura (podajemy wyłącznie pozycje do przeczytania przez studentów a <u>nie</u> wykorzystywane przez wykładowcę) |                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Literatura obowiązkowa:                                                                                                 | Literatura zalecana:                                                   |
| Zofia Jóźwiak, Grzegorz Bartosz „Biofizyka. Wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami”. Wyd. PWN, 2005.                    | Tadeusz Mika, Wojciech Kasprzak „Fizykoterapia”. Wyd. PZWL, 2001-2022. |
| Feliks Jaroszyk „Biofizyka. Podręcznik dla studentów”. Wyd. PZWL, 2002.                                                 |                                                                        |
|                                                                                                                         |                                                                        |

| 8. Kalkulacja ECTS – proponowana:<br>(na podstawie poniższego przykładu) |                                                 |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Forma aktywności/obciążenie studenta                                     | Godziny na realizację/<br>studia<br>stacjonarne | Godziny na realizację/studia<br>niestacjonarne |
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z wykładowcą                            |                                                 | 15                                             |
| Indywidualna praca studenta                                              |                                                 | 15                                             |
| SUMA GODZIN                                                              |                                                 | 30                                             |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                            |                                                 | 1                                              |

*Niniejszy dokument jest własnością ANSM im. Księcia Mieszka I w Poznaniu i nie może być kopiowany, przetwarzany, publikowany, przegrywany, przesyłany pocztą, przekazywany, rozpowszechniany lub dystrybuowany w inny sposób. Dokument podlega ochronie wynikającej z ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz ustawie z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych.*