



## Zajęcia Praktyczne z Fizyki i Biofizyki

<b>1. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2024/2025
<b>Wydział</b>	Lekarsko-Stomatologiczny
<b>Kierunek studiów</b>	Audiofonologia z protetyką słuchu
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	Nauki medyczne
<b>Profil studiów</b>	praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	I stopnia
<b>Forma studiów</b>	stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	zaliczenie
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	Zakład Biofizyki, Fizjologii i Patofizjologii Wydział Nauk o Zdrowiu WUM  Adres: ul. Chałubińskiego 5, 02-004 Warszawa Telefon: +48 22 6286334 Fax: +48 22 6287846
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	Prof. dr hab. Dariusz Szukiewicz
<b>Koordynator przedmiotu</b>	Dr Piotr Jeleń piotr.jelen@wum.edu.pl
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b>	Dr Piotr Jeleń piotr.jelen@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Dr Piotr Jeleń

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

**Załącznik nr 4B do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów**  
(stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)

Rok i semestr studiów	I rok, II semestr (letni)	Liczba punktów ECTS	2,00
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)			
seminarium (S)		25	1,00
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		25	1,00

<b>3. CELE KSZTAŁCENIA</b>	
C1	Pogłębienie wiadomości z fizyki w obszarach ważnych w przyszłym zawodzie audiofonologa.
C2	Zapoznanie się z podstawami biofizyki funkcjonowania narządów zmysłów człowieka.
C3	Zapoznanie studentów z fizycznymi podstawami elektroakustyki.

<b>4. EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
K_W03 (P6S_WG)	Zna i rozumie podstawy fizyczne akustyki, a w szczególności fizykę fali akustycznej, psychoakustyki i elektroakustyki, elektrofizjologii.
K_W04 (P6S_WG)	Zna podstawowe zasady emisji i percepcji dźwięku, rozumie fizyczne, biologiczne i patofizjologiczne podstawy procesów komunikacyjnych.
K_W29 (P6S_WG)	Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą oddziaływania symulacji akustycznej na receptory słuchowe: rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas oddziaływania energii akustycznej bądź termicznej na narząd słuchu czy równowagi.
K_W31 (P6S_WG)	Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą wielkości i jednostek stosowanych w ochronie narządu słuchu, wielkości energii akustycznej działającej destrukcyjnie.

**Umiejętności – Absolwent potrafi:**

U1

**Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:**

K1

## 5. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium 1	Podstawowe wielkości fizyczne stosowane w akustyce. (3 x 45 min.)	K_W31 (P6S_WG)
Seminarium 2	Fizyczne podstawy działania instrumentów muzycznych - wprowadzenie. (3 x 45 min.)	K_W04 (P6S_WG)
Seminarium 3	Skale muzyczne. (3 x 45 min.)	K_W03 (P6S_WG) K_W04 (P6S_WG)
Seminarium 4	Praktyczne wykorzystanie kamertonu w diagnostyce słuchu – próby stroikowe (próba Webera, próba Schwabacha, próba Rinnego) i ich interpretacja. (3 x 45 min.)	K_W29 (P6S_WG)
Seminarium 5	Prąd elektryczny – budowa prostych obwodów elektrycznych przy wykorzystaniu dostarczonego zestawu dydaktycznego i rozwiązywanie problemów. (3 x 45 min.)	K_W03 (P6S_WG)
Seminarium 6	Przetworniki elektroakustyczne. (3 x 45 min.)	K_W03 (P6S_WG)
Seminarium 7	Elementy termodynamiki – rozwiązywanie problemów. (3 x 45 min.)	K_W03 (P6S_WG)
Seminarium 8	Drgania i fale - rozwiązywanie problemów. (3 x 45 min.)	K_W03 (P6S_WG)
Seminarium 9	Seminarium podsumowujące. (1 x 45 min.)	K_W03 (P6S_WG) K_W04 (P6S_WG) K_W29 (P6S_WG) K_W31 (P6S_WG)

## 6. LITERATURA

**Obowiązkowa**

1. Jaroszyk F. (red.): Biofizyka. PZWL, Warszawa
2. Samuel J. Ling, Truman State University, Jeff Sanny, Loyola Marymount University William Moebis (główni autorzy) Fizyka dla szkół wyższych (Tom 1, Tom 2, Tom 3)  
Pobierz za darmo ze strony <https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-polska>
3. Ozimek E.: Dźwięk i jego percepcja. Aspekty fizyczne i psychoakustyczne. PWN, Warszawa (wydanie drugie rozszerzone)

**Uzupelniająca**

1. Fletcher N.H., Rossing T.D.: The Physics of Musical Instruments. Springer-Verlag
2. Jeleń P., Sobol M., Zieliński J.: Biofizyka. 500 Zadań testowych, PZWL Warszawa
3. Materiały udostępniane przez osobę prowadzącą zajęcia



## 7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
Np. A.W1, A.U1, K1	<i>Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.</i>	<i>Np. próg zaliczeniowy</i>
K_W03 (P6S_WG)	Quizy na platformie e-learningowej, końcowy test zaliczeniowy	Osiągnięcie minimum 60 % punktów osobno za każdy quiz, raport oraz końcowy test zaliczający
K_W04 (P6S_WG)		
K_W29 (P6S_WG)		
K_W31 (P6S_WG)		

## 8. INFORMACJE DODATKOWE

strona www Zakładu Biofizyki, Fizjologii i Patofizjologii: <https://biofizyka-fizjologia.wum.edu.pl>

Zajęcia obejmują 25 godzin seminariów (9 spotkań).

Studenci powinni aktywnie współuczestniczyć w seminariach. Studenci będą proszeni o przygotowanie krótkich prezentacji i przedstawienie ich w trakcie seminariów. Prezentacje studentów za ich zgodą mogą być umieszczane na platformie e-learningowej. Prezentacje będą punktowane, a zdobyte punkty będą doliczane do wyniku testu zaliczeniowego.

Po każdym zajęciach rachunkowych na platformie e-learningowej będą umieszczane zadania wraz z rozwiązaniami oraz quizy do samodzielnego rozwiązania przez studentów. Każdy student ma obowiązek zaliczenia wszystkich zamieszczonych quizów (minimum 60% poprawnych odpowiedzi).

Do zajęć należy być przygotowanym w oparciu o zalecaną literaturę i materiały udostępnione na platformie e-learningowej przez osobę prowadzącą zajęcia.

Zajęcia kończą się zaliczeniem w formie testu. Dla zaliczenia testu trzeba zdobyć przynajmniej 60% punktów.

Podstawą oceny końcowej jest test zaliczeniowy jednokrotnego wyboru. Do testu zaliczeniowego mogą przystąpić jedynie studenci, którzy uczestniczyli w zajęciach, rozwiązali wszystkie quizy. W każdym przypadku trzeba zdobyć minimum 60 % maksymalnej liczby punktów.

Kryteria oceny wyników testu zaliczeniowego:

Poniżej 60 % punktów – nzał  
60 % - 100 % - zał

W razie niepowodzenia student ma prawo dwukrotnie przystąpić do testu poprawkowego.

Ewentualne dalsze szczegółowe informacje będą umieszczane na stronie Zakładu Biofizyki, Fizjologii i Patofizjologii lub na platformie e-learningowej.

**Załącznik nr 4B do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów**

**(stanowiącej załącznik do zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)**

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

**UWAGA**

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich