



Zajęcia praktyczne z fizyki i biofizyki

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Lekarsko - Stomatologiczny
Kierunek studiów	Audiofonologia z protetyką słuchu
Dyscyplina wiodąca (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)	Nauki medyczne
Profil studiów (ogólnoakademicki/praktyczny)	Praktyczny
Poziom kształcenia (I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)	I stopnia
Forma studiów (stacjonarne/niestacjonarne)	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu (obowiązkowy/wybieralny)	Wybieralny
Forma weryfikacji efektów uczenia się (egzamin/zaliczenie)	Zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące (oraz adres/y jednostki/jednostek)	Zakład Biofizyki, Fizjologii i Patofizjologii (NZME) ul. Chałubińskiego 5, 02-004 Warszawa tel. (22) 62 86 334 https://biofizyka-fizjologia.wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Dariusz Szukiewicz dariusz.szukiewicz@wum.edu.pl
Koordynator przedmiotu	dr Piotr Jeleń piotr.jelen@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	dr Piotr Jeleń
Prowadzący zajęcia	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	Rok I, semestr II (letni)		Liczba punktów ECTS	2,0
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim				
wykład (W)		-	-	
seminarium (S)		25	1,0	
ćwiczenia (C)		-	-	
e-learning (e-L)		-	-	
zajęcia praktyczne (ZP)		-	-	
praktyka zawodowa (PZ)		-	-	
Samodzielna praca studenta				
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		25	1,0	

3. CELE KSZTAŁCENIA

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.

4. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
--------------------------	-------------------

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

W1 (K_W03)	Zna i rozumie podstawy fizyczne akustyki, a w szczególności fizykę fali akustycznej, psychoakustyki i elektroakustyki, elektrofizjologii.
W2 (K_W04)	Zna podstawowe zasady emisji i percepcji dźwięku, rozumie fizyczne, biologiczne i patofizjologiczne podstawy procesów komunikacyjnych.
W3 (K_W27)	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.
W4 (K_W29)	Posiada wiedzę szczegółową dotyczącą wielkości i jednostek stosowanych w ochronie narządu słuchu, wielkości energii akustycznej działającej destrukcyjnie.

Umiejętności – Absolwent potrafi:

-	
---	--

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

-	
---	--

5. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium 1	Podstawowe wielkości fizyczne stosowane w akustyce. (3 x 45 min.)	K_W29 (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 Rinne) i ich interpretacja. (3 x 45 min.)	K_W27 (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_W27 (P6S_WG) K_W29 (P6S_WG)

6. LITERATURA

Obowiązkowa

- Jaroszyk F. (red.): Biofizyka. PZWL, Warszawa
- Samuel J. Ling, Truman State University, Jeff Sanny, Loyola Marymount University William Moebs (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>
- Ozimek E.: Dźwięk i jego percepcja. Aspekty fizyczne i psychoakustyczne. PWN, Warszawa (wydanie drugie rozszerzone)

Uzupełniająca

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

7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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.)

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
Np. A.W1, A.U1, K1	Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.	Np. próg zaliczeniowy
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_W27 (P6S_WG)		
K_W29 (P6S_WG)		

8. INFORMACJE DODATKOWE

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

Regulamin Studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego można znaleźć na stronach:

<https://bip.wum.edu.pl/artykuly/regulamin-studiow>

https://wnoz.wum.edu.pl/sites/wnoz.wum.edu.pl/files/uchwala_senatu-23-2026_regulamin-studiow_zalacznik.pdf

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 (0, 1 lub 2) będą doliczane do wyniku testu zaliczeniowego.

Po każdych 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.

Ewentualne nieobecności muszą być usprawiedliwione (zwolnienie lekarskie lub inny oficjalny dokument potwierdzający przyczynę nieobecności) i odrobione (patrz: UCHWAŁA NR 23/2026 SENATU WARSZAWSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO z dnia 20 kwietnia 2026 r. §24). Dla odrobienia nieobecności nauczyciel może poprosić o przygotowanie pracy pisemnej na zadany temat a następnie w drodze rozmowy ocenić samodzielność przygotowania pracy i wiedzę studenta/studentki. Może też zaproponować przygotowanie krótkiej prezentacji i przedstawienie jej na forum grupy. Po akceptacji pracy/prezentacji przez nauczyciela nieobecność zostaje uznana za odrobioną.

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 – nżal

60 % - 100 % - zal

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.)

W razie niepowodzenia student ma prawo przystąpić do testu poprawkowego. Zgodnie z Regulaminem Studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (UCHWAŁA NR 23/2026 SENATU WARSZAWSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO z dnia 20 kwietnia 2026 r. §29.3 i §29.4):

„W przypadku uzyskania oceny niedostatecznej z przedmiotu kończącego się zaliczeniem studentowi przysługuje prawo do dwóch terminów zaliczeń poprawkowych”

„W przypadku drugiego terminu zaliczenia poprawkowego lub drugiego terminu egzaminu poprawkowego, student może wystąpić do Dziekana z prośbą o udział w tym zaliczeniu lub egzaminie obserwatora wskazanego przez samorząd studentów.”

W razie potrzeby można się zgłosić na konsultacje z przedmiotu.

Konsultacje będą się odbywać w Zakładzie Biofizyki, Fizjologii i Patofizjologii.

Potrzebę konsultacji należy zgłaszać na adres mailowy: piotr.jelen@wum.edu.pl

Termin konsultacji będzie uzgodniony mailowo ze studentami.

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

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu 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