

Piknik Naukowy Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej UŁ
„Fizyka dźwięku i mowy”
11 czerwca 2025

10:00-11:00

Dźwięk jako zjawisko fizyczne.

Prowadzący: dr. hab. Adam Busiakiewicz, prof. UŁ

Dźwięki towarzyszą człowiekowi od zawsze. Natura, sam człowiek oraz różne urządzenia i instrumenty mogą być źródłami dźwięku. Jednak aby móc zrozumieć dźwięk oraz umieć go kontrolować konieczne jest opisanie zjawisk i praw fizycznych rządzących rozchodzeniem się dźwięku. Wtedy możemy np. wytwarzać różne instrumenty lub zbudować wspaniałą salę koncertową.

W trakcie wykładu poznasz falowy charakter dźwięku, jego bardziej znane i mniej znane źródła oraz dowiesz się m. in. co to są infradźwięki i ultradźwięki oraz fala stojąca. W trakcie wykładu zaprezentujemy wiele pokazów ukazujących naturę dźwięku. Będziesz miał możliwość prawie dosłownie zobaczyć dźwięk uczestnicząc w eksperymentach przeprowadzanych „na żywo”. Spróbujemy też zmierzyć prędkość dźwięku oraz nawet (to nie żart!) ją przekroczyć i wytworzyć falę uderzeniową w auli wykładowej.

11:30-12:30

Wśród dźwięków ludzkiej mowy

Prowadzący: dr Jerzy Ledzion

Wykład opowiada o najdoskonalszym instrumencie muzycznym, jaki stworzyła natura – o ludzkim głosie. Człowiek potrafi doskonale naśladować wiele dźwięków spotykanych w swoim otoczeniu i, co najważniejsze, dysponuje wspaniałym i precyzyjnym systemem komunikacji, jakim jest mowa. Wsłuchamy się w dźwięki mowy i przeanalizujemy, jakimi cechami różnią się od siebie poszczególne głoski. Poznamy budowę naszego aparatu głosowego. Korzystając z podstawowych praw fizyki, wyjaśnimy działanie jego poszczególnych elementów. Prześledzimy jak powstaje dźwięk w ludzkiej krtani i jakim zmianom podlega biegnąc przez tzw. trakt głosowy, czyli przez gardło, jamę ustną, zęby i wargi. Zapoznamy się ze sposobami zapisu, analizy i „rysowania” dźwięków. Zarejestrujemy próbki mowy i pokażemy jak wyglądają obrazy różnych samogłosek polskiego języka. Przekonamy się na przykładach, w jaki sposób zmieniające się kształty traktu głosowego wpływają na brzmienie dźwięku. Zobaczymy, że przy pomocy prostych modeli możemy te kształty przybliżyć. Od takich modeli jest już bardzo blisko do tworzenia sztucznej mowy. Skonstruujemy model dźwięku wydawanego przez krtani. Następnie, odpowiednio modelując dźwięk z krtani, spróbujemy zbudować własne sztuczne samogłoski. Sprawdzimy, jakie są podobieństwa i różnice dźwięków mowy u różnych osób. Posłuchamy, jak działa prosty generator sztucznej mowy.

Ważny element wykładu stanowi prezentacja z licznymi efektami dźwiękowymi.

9:30-13:00 Atrakcyjne pokazy z fizyki i informatyki w holu Auli WFIS

Rejestracja na wydarzenie: agnieszka.kijanka@uni.lodz.pl