



**Wydział
Fizyki**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

**Indywidualne praktyki laboratoryjne dla licealistów
semestr zimowy 2021/2022**

1. Podstawowe informacje		IPL/2021Z/03
Temat	Wysiłek fizyczny „pod lupą” ergospirometrii	
Tutor	dr inż. Monika Petelczyc monika.petelczyc@pw.edu.pl	
Miejsce realizacji	Gmach Fizyki PW, ul. Koszykowa 75, pok. 6	
Preferowane godziny realizacji	3 spotkania całodzienne w soboty w grudniu	
Tematyka	☐ <i>Materiały i nanostruktury</i> ☒ <i>Fizyka medyczna</i>	☐ <i>Fizyka jądrowa / cząstek elementarnych</i> ☐ <i>Optyka / optoelektronika / fotonika</i>
2. Ramowy harmonogram praktyk		
- Wprowadzenie do tematu: jak organizm reaguje na wysiłek fizyczny (zmiany na poziomie układu krążenia i oddechowego, kontrola nerwowa i hormonalna, działanie mięśni szkieletowych, istotne parametry życiowe – tzw. zmienne fizjologiczne w ocenie aktywności fizycznej): 3h - Wprowadzenie do tematu: klasyfikacja wysiłku fizycznego (metabolizm wydolnościowy, bilans energetyczny i pobór tlenu) oraz sposoby oceny zmęczenia: 2 h - Wykorzystanie ergospirometrii w badaniach wydolnościowych i adaptacyjnych. Inne sposoby oceny wydolności: 1h - Pierwsze pomiary wybranych parametrów życiowych w warunkach stacjonarnych. Raportowanie wyników badawczych: 4h - Realizacja zadania: - cz. 1: opracowanie sposobu wyznaczania progu wentylacyjnego na podstawie danych historycznych: 5h; przygotowanie protokołu eksperymentalnego dla pomiarów ergospirometrycznych oraz dokumentacji do raportowania wyników badań w zadaniu projektowym: 2h - cz. 2 eksperymenty w wysiłku submaksymalnym: powtarzalne cykle z krótką regeneracją: 10 h - Raport końcowy z dyskusją: 3h.		



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



3. Opis tematu

Utrzymywanie kondycji fizycznej i kontrola parametrów życiowych w trakcie treningów stały się niezwykle modne w XXI wieku. Odbywa się to za sprawą ogromnego postępu inżynierskiego w zakresie doskonalenia urządzeń pomiarowych oraz ich powszechnej dostępności. W programie praktyk, uczniowie zapoznają się z technikami monitorowania aktywności fizycznej (i tzw. parametrów życiowych), a także ze sposobami profesjonalnej oceny wydolności fizycznej. Do przeprowadzenia eksperymentów będzie również potrzebna wiedza na temat reakcji organizmu na wysiłek fizyczny.

W pierwszym etapie pomiary zostaną wykonane w warunkach stacjonarnych, co pozwoli ocenić jakość dokonywanych rejestracji (analiza zaszumienia danych, zbadanie zmienności sygnału, wskazanie ograniczeń pomiarowych). Ten stosunkowo prosty eksperyment pomoże nam również odpowiedzieć na pytanie, dlaczego pacjentów covidowych kładzie się na brzuchu.

W drugiej części praca będzie dotyczyła już eksperymentów realizowanych w wysiłku submaksymalnym. Na początek uczniowie będą przygotowywać protokół eksperymentalny na podstawie danych historycznych. Następnie wykonają doświadczenia z wykorzystaniem ergospirometru, aby zbadać zachowanie wybranych parametrów fizjologicznych w powtarzalnym wysiłku, po którym nie zachodzi pełna regeneracja. Wśród monitorowanych parametrów będzie pobór tlenu, saturacja krwi, częstość rytmu serca. Tym razem, zadanie wymaga zaproponowania parametru (lub parametrów), który najlepiej zobrazuje poziom zmęczenia przed i po przystąpieniu do wysiłku.

Informacje / wymagania dodatkowe

Zajęcia będą wymagały od uczestników wykonywania ćwiczeń na ergometrze rowerowym, dlatego ważne jest potwierdzenie braku kontuzji lub urazu (takiego, który dyskwalifikuje do udziału w zajęciach wychowania fizycznego w szkole) oraz braku przeciwwskazań kardiologicznych do wysiłku (pisemne oświadczenie rodzica/opiekuna prawnego). Osoby zainteresowane udziałem w praktykach, ale niespełniające powyższych warunków proszone są o kontakt z tutorem w dokonania indywidualnych ustaleń. Wykonujący ćwiczenie na ergometrze jest proszony o ubiór zapewniający swobodę ruchu oraz sportowe obuwie.

