



Indywidualne praktyki laboratoryjne dla licealistów — semestr letni 2020/2021

1. Podstawowe informacje		IPL/2021L/02
Temat	Praktyczne zastosowanie analizy matematycznej w opracowaniu danych z eksperymentów fizycznych	
Tutor	Mgr inż. Agata Jarocka Agata.jarocka.dokt@pw.edu.pl	
Miejsce realizacji	zdalnie	
Preferowane godziny realizacji	10 spotkań po 3 h lekcyjne: 1 termin: czwartki 15-17:30 2 termin: wtorki 16-18:30	
Tematyka	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Materiały i nanostruktury</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Fizyka medyczna</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Fizyka jądrowa / cząstek elementarnych</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Optyka / optoelektronika / fotonika</i>
2. Ramowy harmonogram praktyk		
<ol style="list-style-type: none">1. Niezbędny wstęp i omówienie poziomu wiedzy uczniów (2 h)2. Metody analizy matematycznej (10 h)<ul style="list-style-type: none">• Ciągi i funkcje – jak je praktycznie wykorzystywać?<ul style="list-style-type: none">✓ wstęp teoretyczny✓ przykłady i zadania do samodzielnego obliczenia,• Czym jest pochodna funkcji, i co ma wspólnego z całką?<ul style="list-style-type: none">✓ niezbędny wstęp teoretyczny✓ proste równania różniczkowe✓ przykłady i zadania do samodzielnego obliczenia.3. Praktyczne wykorzystanie analizy matematycznej (15 h)<ul style="list-style-type: none">• wstęp dotyczący zastosowania poznanej wiedzy w praktyce w innych dziedzinach nauki,• zastosowanie metody najmniejszych kwadratów do weryfikacji hipotez opartych na podstawowych prawach fizyki• zastosowanie metody najmniejszych kwadratów w dopasowaniu krzywej na wykresie Arrheniusa• wyznaczanie temperatur przemian fazowych z krzywej różnicowej analizy termicznej• liczenie niepewności pomiarowych• obliczanie parametrów CIE• analiza widm fotoluminescencji4. Podsumowanie pracy (3 h)		

5. Opis tematu

Zajęcia te mają na celu udoskonalić warsztat matematyczny uczestników w taki sposób, aby potrafili znajdować praktyczne zastosowania analizy matematycznej w opracowywaniu danych z eksperymentów fizycznych. W trakcie zajęć wprowadzone zostaną pojęcia na poziomie liceum oraz pierwszych lat studiów, jednak w sposób przystępny i obrazowy tak, aby rozbudzić zainteresowanie uczestników doskonaleniem swoich umiejętności matematycznych oraz opracowywania danych.

Dlaczego warto wziąć udział w tych zajęciach?

Uczestnicy będą mogli udoskonalić swój warsztat matematyczny oraz poznać praktyczne zastosowanie analizy matematycznej. Warsztat ten zdecydowanie wykroczy poza szkolne ramy programowe. Wiedza zdobyta podczas zajęć pozwoli w sposób bardziej kreatywny wykorzystywać zdolności matematyczne w innych dziedzinach nauki, bez opierania się na utartych schematach.

Podczas warsztatu uczestnicy rozwiną swoją wiedzę w zakresie:

- ciągów oraz funkcji
- pochodnych funkcji oraz całkowania,
- równań różniczkowych
- praktycznego wykorzystania powyższych umiejętności
 - ✓ zastosowania metody najmniejszych kwadratów do weryfikacji hipotez opartych na podstawowych prawach fizyki
 - ✓ wyznaczania temperatur przemian fazowych z krzywej różnicowej analizy termicznej
 - ✓ liczenia niepewności pomiarowych
 - ✓ obliczania parametrów CIE
 - ✓ analizy widm fotoluminescencji

Tempo oraz rozszerzenie powyższych tematów zostanie dopasowane w zależności od poziomu wiedzy uczniów.

Matematyka jest produktem myśli ludzkiej, niezależnej od doświadczenia, a jednak wspaniale pasuje do świata realnego i tak świetnie go tłumaczy.

~Albert Einstein