

**Zasady redagowania prac dyplomowych**  
**realizowanych**  
**na Wydziale Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej**

Poniższe zasady opracowano na podstawie materiałów źródłowych: *Vademecum autora* - Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.

W opracowaniu przedstawiono między innymi przykłady dotyczące redakcji pracy dyplomowej magisterskiej. Wszelkie aspekty merytoryczne pracy pozostają w gestii promotora i autora pracy dyplomowej.

W przypadkach wątpliwych obowiązują zasady zawarte w *Vademecum autora* opracowane przez Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej – dostępne na stronach internetowych Politechniki Poznańskiej.

## Spis treści

Str.

Wstęp .....	
1. Brillouinowskie rozpraszanie światła (Zagadnienia wprowadzające) .....	
1.1. Spektroskopia rozproszeniowa	
1.2. Teorie brillouinowskiego rozpraszania światła.....	
1.2.1. Klasyczna teoria rozpraszania.....	
1.2.2. Kwantowa teoria rozpraszania.....	
1.3. Monokryształy siarczanu trójglicyny .....	
2. Eksperyment.....	
2.1. Układ eksperymentalny do badań brillouinowskiego rozpraszania światła.....	
2.2. Przygotowanie próbek do badań.....	
2.3. Metoda pomiaru współczynników sztywności $C_{ij}$ .....	
2.4. Metoda pomiaru stałych elastooptycznych $p_{ij}$ .....	
(2. Aparatura badawcza)	
2.1. Budowa i zasada działania interferometru Fabry – Perot .....	
2.2. Układ eksperymentalny do badań brillouinowskiego rozpraszania światła.....	
(3. Materiał badany)	
3.1. monokryształy siarczanu trójglicyny .....	
3.2. Przygotowanie próbek do badań brillouinowskiego rozpraszania światła .....	
3. Wyniki pomiarów i dyskusja.....	
3.1. Pomiar współczynników sztywności $C_{ij}$ oraz analiza właściwości sprężystych mono – kryształu siarczanu trójglicyny .....	
3.2. Pomiar stałych elastooptycznych $p_{ij}$ monokryształu siarczanu trójglicyny .....	
3.3. Wyznaczanie temperatury Debye’a oraz współczynnika tłumienia kryształu .....	
4. Podsumowanie (Wnioski).....	
Literatura (Bibliografia ) ... ..	
Spis tabel.....	
Spis rysunków.....	

**Możliwe jest również stosowanie w rozdziałach głównych dużych liter.**

## SPIS TREŚCI

Str.

WSTĘP .....	
1. BRILLOUINOWSKIE ROZPRASZANIE ŚWIATŁA (ZAGADNIENIA WPROWADZAJĄCE) .....	
1.1. Spektroskopia rozproszeniowa .....	
1.2. Teorie brillouinowskiego rozpraszania światła .....	
1.2.1. Klasyczna teoria rozpraszania .....	
1.2.2. Kwantowa teoria rozpraszania .....	
1.3. Monokryształy siarczanu trójglicyny .....	
2. EKSPERYMENT .....	
2.1. Układ eksperymentalny do badań brillouinowskiego rozpraszania światła.....	
2.2. Przygotowanie próbek do badań.....	
2.3. Metoda pomiaru współczynników sztywności $C_{ij}$ .....	
2.4. Metoda pomiaru stałych elastooptycznych $p_{ij}$ .....	
(2. APARATURA BADAWCZA) .....	
2.1. Budowa i zasada działania interferometru Fabry – Perot .....	
2.2. Układ eksperymentalny do badań brillouinowskiego rozpraszania światła .....	
(3. MATERIAŁ BADANY) .....	
3.1. monokryształy siarczanu trójglicyny .....	
3.2. Przygotowanie próbek do badań brillouinowskiego rozpraszania światła .....	
3. WYNIKI POMIARÓW I DYSKUSJA .....	
3.1. Pomiar współczynników sztywności $C_{ij}$ oraz analiza właściwości sprężystych mono – kryształu siarczanu trójglicyny .....	
3.2. Pomiar stałych elastooptycznych $p_{ij}$ monokryształu siarczanu trójglicyny .....	
3.3. Wyznaczanie temperatury Debye’a oraz współczynnika tłumienia monokryształu siarczanu trójglicyny .....	
4. PODSUMOWANIE (WNIOSKI) .....	
LITERATURA (BIBLIOGRAFIA) .....	
SPIS TABEL	
SPIS RYSUNKÓW	

## **Zalecenia ogólne**

1. Używana w pracy terminologia powinna być ogólnie przyjęta.
2. Należy unikać żargonu fizycznego i technicznego.
3. W używanej symbolice obowiązują zasady jednolitości i jednozasadności.
4. W tekście nie należy tworzyć skrótów.
5. W odniesieniu do wielkości fizycznych i ich jednostek obowiązują oficjalnie przyjęte nazwy i jednostki miar (SI).

## **Literatura (Bibliografia)**

### **a. Książki jednego lub kilku autorów**

#### *Przykłady*

1. Szuba S., Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, wyd. 2 popr., Poznań, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2007.
2. Resnick R., Halliday D., Fizyka, t. I, II, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe 1984.

### **b. Prace zbiorowe**

#### *Przykłady*

1. Poradnik inżyniera. Cukrownictwo, red. J. Dobrzycki, wyd. 2 zm., Warszawa, WNT 1987.
2. Spektroskopia ciała stałego, red. M. Drozdowski, wyd. 2 zm. i popr., Poznań, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2001.

### **c. Referaty i artykuły w pracach zbiorowych**

#### *Przykłady*

1. Williams L.H., Network computing, w: Selected topics in information processing IFIP-INFO\_POL 76, Proc. of the IFIP-INFO-POL Int. Conf. on Information Processing, ed. J.Madey, Amsterdam, North-Holland 1977, s. 346-367.
2. Bauman D., Ingot K., Martyński T., Influence of Alkyl Chain Length on Langmuir Film Formation Ability of Liquid Crystals with – CN Terminal Group, w: Proc. 20<sup>th</sup> International Liquid Crystal Conference, Lublana, 4-9 lipca 2004, s. 753.

### **d. Artykuły w czasopismach i wydawnictwach ciągłych**

### ***Przykłady***

1. Waterman P. C., Phys. Rev., 1959, 39, s. 1240.
2. Kasprowicz D. i in., Cryst. Res. Technol., 2003, 38, s.374-378.

Cytowanie pozycji literaturowych w tekście zamieszczamy w nawiasach – np. [24] lub [2,5,12-15,18].

### **Tabele**

#### **a. Opis tabeli**

Każda tabela powinna być opatrzona tytułem umieszczonym w odpowiedniej odległości ponad tabelą.

#### ***Przykłady***

Tabela 3.1. Podstawowe parametry fizyczne monokryształu TGS

#### **b. Powoływanie się na tabele w tekście**

#### ***Przykłady***

Wybrane wielkości fizyczne charakteryzujące monokryształ TGS przedstawiono w tabeli 3.1 [25].

Temperatura przemiany fazowej monokryształów TGS wynosi 48<sup>0</sup>C (tab.3.1).

### **Nazwy rozdziałów**

– podobnie jak w spisie treści. Po tytułach nie stawiamy kropki.

### **Rysunki**

Na rysunkach nie powinno być zbyt wiele szczegółów mało istotnych dla czytelnika. Powyżej oraz poniżej rysunku musi być zachowana odpowiednia odległość od tekstu.

#### **a. Opis rysunków w tekście**

Każdy rysunek zamieszczony w pracy powinien być opisany w tekście z podaniem źródła pochodzenia – autora, pozycji literaturowej np. [24].

#### ***Przykłady***

Na rysunku 2.3 przedstawiona została zależność przewodnictwa w funkcji temperatury monokryształów siarczanu trójglicyny [24]. Jak wynika z tego rysunku zależność przewodnictwa w funkcji temperatury monokryształów siarczanu trójglicyny jest liniowa.

Badane monokryształy TGS wykazują przemianę fazową II rodzaju (rys.2.3).

Zmianę polaryzacji spontanicznej w funkcji temperatury dla przemiany fazowej II rodzaju ilustruje rysunek 2.3.

### **b. Podpisy pod rysunkami**

Podpisy pod rysunkami należy numerować w obrębie rozdziałów, nadając im podwójną numerację – np. Rys. 2.4.

Podpisy pod rysunkami powinny znajdować się w odpowiedniej odległości pod rysunkiem.

Zamieszczenie „cudzych rysunków” wymaga podania w podpisie pod rysunkiem źródła jego pochodzenia.

### ***Przykłady***

Rys. 4.1. Przykładowe widmo brillouinowskiego rozpraszania światła monokryształów siarczanu trójglicyny

Rys. 4.1. Drgania optyczne (a) i drgania akustyczne (b) dla dwuatomowej sieci liniowej [22]

Na końcu podpisu pod rysunkiem nie stawiamy kropki.

### **Wzory**

Wzory należy numerować w obrębie rozdziałów, nadając im podwójną numerację – np. (4.12).

### ***Przykłady***

Jak widać z powyższego wyrażenia, zależność pomiędzy polaryzacją  $P$  i natężeniem pola elektrycznego  $E$  w fazie paraelektrycznej jest liniowa :

$$P = \chi E . \quad (4.2)$$

Wartość polaryzacji spontanicznej  $P_S$  wyznaczamy z zależności:

$$P_S = \frac{C_y U_y}{A} , \quad (4.3)$$

gdzie:  $C_y$  – pojemność kondensatora w dzielniku pojemnościowym,  $A$  – powierzchnia elektrody kryształu,  $U_y$  – wartość amplitudy napięcia w kierunku osi  $y$ .

Dla geometrii rozpraszania  $\alpha = 90^\circ$  współczynnik *Rayleigha* wyrażony jest poniższym równaniem:

$$R_{\alpha\beta} = \bar{B}\bar{C}\bar{F}, \quad (4.22)$$

gdzie:

$$\bar{B} = \frac{r^2 \omega_0^4 T k_B \Delta \Omega_D \cos \alpha}{32 \pi^2 c^4 A \cos \beta}, \quad (4.23)$$

$$\bar{C} = \frac{(n^0 n^s)^3 T^0 T^s \cos \gamma^0 \cos \gamma^s}{\rho V^2}, \quad (4.24)$$

$$\bar{F} = \left| d_j^s \rho_{jnml} d_n^0 u_l q_m \right|^2. \quad (4.25)$$

We wzorach (4.23) – (4.25)  $\rho$  oznacza gęstość badanego kryształu,  $V$  – prędkość fazową fali akustycznej,  $T$  – temperaturę bezwzględną,  $k_0$  - .....

### Spis tabel

Tabela 3.1. Podstawowe parametry fizyczne monokryształu TGS .....	17
Tabela 3.2. Porównanie właściwości dielektrycznych wybranych kryształów ferroelektrycznych .....	25

### Spis rysunków

Rys. 4.1. Przykładowe widmo brillouinowskiego rozpraszania światła monokryształów siarczanu trójglicyny .....	25
Rys. 4.1. Drgania optyczne (a) i drgania akustyczne (b) dla dwuatomowej sieci liniowej ....	12