

Narzędzia obliczeniowe w analizie danych eksperymentalnych fizyki materii skondensowanej 1101-4FS11
Kolokwium poprawkowe 1 dn 28.01.2020

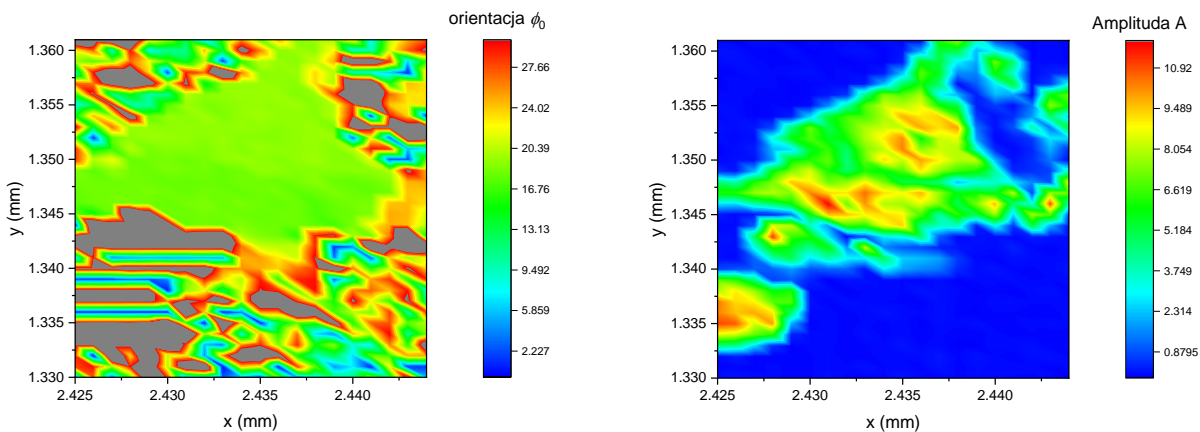
1. [5 pkt] Julia bada orientację monowarstw MoSe₂. Pojedyncza seria pomiarowa w pliku <http://www.fuw.edu.pl/~tkaz/narzedzia/shg.txt> składa się z wielu pomiarów, z których każdy jest zależnością kątową $f(\varphi)$. Oczekujemy, że każda z tych zależności kątowych ma postać typu:

$$f(\varphi) = A \cos^2(6(\varphi - \varphi_0)) + B$$

a) Przygotuj tabelę (np. *Worksheet* w programie Origin, arkusz kalkulacyjny w programie Calc, plik tekstowy CSV lub równoważny), zawierającą parametry A , φ_0 oraz B dofitowane do każdego z pojedynczych pomiarów zależności kątowej.

b) Przyjmij, że pojedyncze pomiary zależności dokonywane były w różnych miejscach na próbce na kwadratowej sieci punktów. Współrzędne xy kolejnych pomiarów znajdują się odpowiednio w plikach <http://www.fuw.edu.pl/~tkaz/narzedzia/shg.x> oraz <http://www.fuw.edu.pl/~tkaz/narzedzia/shg.y> Przygotuj mapy pokazujące przestrzenne rozkłady wyznaczonych w punkcie a) parametrów. Przed ich narysowaniem znormalizuj dopasowane parametry

- Jeżeli dla danego fitu $A < 0$, to należy zmienić znak A na dodatni oraz do fazy φ_0 dodać 15°
- Jeżeli parametr φ_0 jest poza zakresem $0-30^\circ$, to dodaj do niego wielokrotność 30° , aby znalazł się w tym zakresie



2. [5 pkt] W pliku http://www.fuw.edu.pl/~golnik/nowadefms/Co_splitting_vs_b.opj znajduje się wczesna wersja rysunku 5 z pracy [J. Kobak et al., Phys. Rev. B 97, 045305](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.97.045305). Dofitować wzór nr 2 z tej pracy do punktów doświadczalnych. Aktualną wartość magnetonu Bohra μ_B (w meV/T) znaleźć na stronie [National Institute of Standards](https://www.nist.gov/pml/quantum-standards/physical-constants). Określić dokładności wyznaczenia parametrów D , E i g_{Co} oraz ich macierze korelacji. Narysuj korytarze błędów tego fitu (confidence bands) przy poziomie ufności 95%. (wynik na rysunku poniżej)

