

### **Część 1 – mikroskopia SEM/TEM**

1. Opisz oddziaływanie elektronów z ciałem stałym (jako cząstka i jako fala).
2. Podaj definicję funkcji rozmycia punktu (PSF) i funkcji optycznej transmisji (OTF).
3. Zdolność rozdzielcza mikroskopu – wpływ efektów aberracyjnych i dyfrakcyjnych.
4. Budowa i zasada działania mikroskopu SEM, obrazowanie za pomocą elektronów wtórnych SEM oraz elektronów rozproszonych wstecznie SEM.
5. Opisz jakie, i w jaki sposób, parametry obrazowania wpływają na głęboką ostrość i powiększenie oraz powiększenie użyteczne w mikroskopii SEM.
6. Omów wpływ napięcia przyspieszającego i prądu wiązki na obrazowanie z wysoką rozdzielczością w mikroskopii SEM.
7. Omów podstawy fizyczne jakościowej i ilościowej analizy elementarnej EDX.
8. Budowa i zasada działania mikroskopu TEM, rodzaje kontrastu w mikroskopii TEM.
9. Obrazowanie TEM za pomocą jednego i wielu promieni.
10. Funkcja transferu kontrastu w obrazowaniu koherentnym (TEM), granica rozdzielczości i granica informacji.
11. Dyfrakcja elektronowa TEM.
12. Wyznaczania odległości międzypłaszczyznowych.
13. Obrazowanie w trybie STEM.

### **Część 2 – mikroskopia sił atomowych oraz konfokalnej mikroskopii fluorescencyjnej**

1. Wymień i omów podstawowe tryby obrazowania topografii powierzchni techniką AFM.
2. Wyjaśnij zasadę działania mikroskopu AFM.
3. Podaj zalety i wady mikroskopii AFM w porównaniu do skaningowej mikroskopii elektronowej.
4. Jakie właściwości materiałów mogą być charakteryzowane/mapowane z wykorzystaniem mikroskopii AFM?
5. Omów typy oddziaływań międzycząsteczkowych występujących podczas skanowania powierzchni sondą AFM.
6. Podaj parametry opisujące obiektywy w mikroskopii optycznej.
7. Omów elementy mikroskopu fluorescencyjnego.
8. Wyjaśnij zasadę działania mikroskopu konfokalnego.