

## Warunki uzyskania zaliczenia z laboratorium w ramach przedmiotu krystalografia

Ocena osiągnięć Studenta opiera się na trzech podstawowych metodach weryfikacji efektów kształcenia:

- a) kolokwium – pisemna weryfikacja obejmująca treści programowe zajęć laboratoryjnych,
- b) ocenianie ciągłe – ocena praktycznych umiejętności pracy na zajęciach laboratoryjnych,
- c) sprawozdania – szczegółowe opracowania dotyczące poszczególnych zajęć laboratoryjnych wykonane zgodnie ze wzorem zamieszczonym na stronie [www.krystalografia.us.edu.pl/krystalografia.htm](http://www.krystalografia.us.edu.pl/krystalografia.htm)

W trakcie semestru przewiduje się trzy kolokwia cząstkowe. Termin kolokwium ustala prowadzący w porozumieniu ze studentami na co najmniej jeden tydzień przed kolokwium. Ocena z kolokwium (w skali 2-5) odpowiada określonemu procentowi punktów możliwych do uzyskania:

poniżej 55%	ndst
55 -69%	dost
70-75%	+dost
76-88%	dobry
89-94%	+dobry
powyżej 94%	bardzo dobry

### Zagadnienia teoretyczne na kolokwium I:

- 1) Układy krystalograficzne: kształt komórek elementarnych i czworościanów zasadniczych.
- 2) Węzły, proste i płaszczyzny: wyznaczanie współrzędnych węzłów oraz obliczanie wskaźników prostych i płaszczyzn sieciowych.
- 3) Rodzina i pas płaszczyzn sieciowych. Prawo pasowe.
- 4) Objętość komórki elementarnej.
- 5) Odległość międzywęzłowa i międzypłaszczyznowa.
- 6) Gęstość kryształu.
- 7) Sieci translacyjne Bravais'go.
- 8) Charakterystyka wybranych struktur pierwiastków (struktury A1, A2, A3, A4 i A9) i związków chemicznych (B1, B2, B3, C1, C4, E<sub>21</sub>)

### Zagadnienia teoretyczne na kolokwium II:

- 1) Znajomość grup punktowych – zapis międzynarodowy oraz ich projekcje, w tym
  - a) podział klas symetrii na poszczególne układy krystalograficzne;
  - b) umiejętność wskazania wśród grup punktowych tych klas, które stanowią grupy holoedryczne, kombinacje osi symetrii, kombinacje osi symetrii i środka symetrii czy kombinacje osi symetrii i osi inwersyjnych;
  - c) określanie ilości i położenia poszczególnych elementów symetrii na podstawie symbolu międzynarodowego;
  - d) określanie symbolu międzynarodowego klasy symetrii na podstawie projekcji;

- e) określanie elementów symetrii figur geometrycznych lub cząsteczek i na tej podstawie wyznaczanie symbolu międzynarodowego grupy punktowej.
- 2) Elementy symetrii i grupy punktowe w ujęciu macierzowym, w tym
  - a) przyporządkowanie każdemu z elementów symetrii macierzy reprezentującej działanie danej operacji symetrii;
  - b) wykorzystanie rachunku macierzowego do wyznaczania punktów i kierunków symetrycznie równoważnych dla grup punktowych.

**Zagadnienia teoretyczne na kolokwium III:**

- 1) Strukturalne elementy symetrii: translacja, osie śrubowe, płaszczyzny ślizgowe – ich symbole międzynarodowe i graficzne, opis działania.
- 2) Osie śrubowe i osiowe płaszczyzny ślizgowe w ujęciu macierzowym.
- 3) Wtórne elementy symetrii.
- 4) Grupy przestrzenne: symbole grup przestrzennych, zespoły pozycji symetrycznie równoważnych, graficzne przedstawianie zespołów pozycji symetrycznie równoważnych i elementów symetrii grup przestrzennych.