

**Raport privind deplasarea in cadrul Institutului Louis Neel,
CNRS Grenoble, Franta**

- 1. Solicitant:** Dr. Adriana Popa
- 2. Echipa de cercetare:** E8. Materiale nanocompozite cu proprietăți ajustabile
- 3. Departamentul:** Fizica sistemelor nanostructurate
- 4. Tipul acțiunii:** Vizita de lucru (VS)
- 5. Durată mobilitate:** 24.06.2019 - 08.07.2019
- 6. Destinația:** Institutul Louis Neel, CNRS Grenoble, Franța
- 7. Scopul deplasării:** Consolidarea cooperării cu partenerul francez pe tematica caracterizării structurale prin Rezonanță Electronică de Spin (RES) a compușilor intermetalici de tipul AB_2O_6 precum și caracterizarea complexă a straturilor subțiri obținute prin PLD în cadrul INCDTIM.
- 8. Rezultatele deplasării:**

Pe parcursul vizitei de lucru am analizat împreună cu prof. Olivier Isnard rezultatele obținute prin caracterizarea RES la diferite temperaturi (100 K-RT) a compușilor de tipul AB_2O_6 ($MnNb_{2-x}V_xO_6$), caracterizarea realizată în cadrul INCDTIM. Rezultatele RES au fost corelate cu cele obținute de grupul din cadrul Institutului Louis Neel în urma caracterizărilor prin difracție de raxe X, difracție de neutroni și a celor magnetice. Acești compuși sunt intens studiați datorită proprietăților lor luminescente, magnetice și dielectrice. Proprietățile magnetice și cristalografice variază în funcție de tipul de atomi care ocupă pozițiile A și B. Interesul pentru acești oxizi care prezintă magnetism de dimensionalitate redusă este datorat proprietăților lor magnetice dependente de structura cristalografică.

S-a stabilit un plan de lucru pe viitor care să cuprindă analiza RES a unor noi compuși de tipul AB_2O_6 , realizată pe un interval de temperatură 4.2K-RT.

O altă etapă a stagiului de cercetare a presupus caracterizarea complexă a straturilor subțiri obținute prin PLD în cadrul INCDTIM. S-a realizat caracterizarea prin reflectometrie a filmelor subțiri și caracterizarea electrică prin effect Hall.

Prin măsurători de reflectometrie de raze-X (XRR) s-a urmărit determinarea grosimii filmelor de FePt, ZnS și $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$, a rugozității la interfață și a densității straturilor. Au fost analizate următoarele sisteme: FePt/MgO(100), ZnS/FePt/MgO(100), FePt/SiO₂(111), ZnS/ FePt/ SiO₂(111) și $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ /Si (111). Prin simularea spectrelor de XRR s-a stabilit că straturile de ZnS și $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ au o grosime de 4 nm iar cele de FePt de 5 nm. S-a obținut o rugozitate mică în cazul straturilor de FePt și ZnS (0.3 nm). Stratul de $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ prezintă o rugozitate mare de 3.7 nm comparabilă cu grosimea filmului depus. Densitatea straturilor obținută prin simularea curbelor de reflectometrie arată că s-au format filme poroase.

Măsurătorile electrice de tip Hall au fost realizate pe un film subțire de ZnS/FePt/ Si (111). Filmul de FePt a fost depus într-o geometrie de tipul cruce Hall. S-a măsurat curba I-V la temperatura camerei.

9. Beneficiile deplasării

În urma analizei rezultatelor obținute până în prezent pe compușii de tipul $\text{MnNb}_{2-x}\text{V}_x\text{O}_6$, s-a stabilit redactarea unui articol ISI care să cuprindă caracterizarea magnetică și structurală a acestora.

De asemenea, prin intermediul acestei vizite de lucru am dobândit abilități noi în ceea ce privește caracterizarea electrică prin efect Hall și caracterizarea prin reflectometrie a filmelor subțiri. Astfel, colaborarea cu grupul de cercetare din cadrul Institutului Louis Neel, Grenoble contribuie la dezvoltarea unei tematicii strategice pentru INCDTIM și anume cea de "Filme subțiri compozite cu proprietăți fotovoltaice și magnetoelectrice".