

Conception en physique/chimie des matériaux et fabrication d'un émetteur pour l'effet photoélectrique

Numéro de la fiche : OPR-1143

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

Mathieu Picard, Professeur - Département de génie mécanique

RENSEIGNEMENTS

mathieu.picard@usherbrooke.ca

CODIRECTION DE RECHERCHE

Mathieu Massicotte, Professeur - Département de génie électrique et de génie informatique

RENSEIGNEMENTS

mathieu.massicotte@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie
Département de génie électrique et de génie informatique
Département de génie mécanique

CYCLE(S)

2e cycle
3e cycle

LIEU(X)

Campus de Sherbrooke

Description du projet

Profils recherchés:

Une personne étudiante avec un profil en physique ou en chimie est recherchée. Celle-ci doit avoir un intérêt pour les propriétés des matériaux, la conception de matériaux exotiques et la chimie des surfaces. L'offre est applicable pour un projet de maîtrise ou de doctorat. Nécessite une cote minimum de 3.0.

L'entreprise:

Systèmes IonShield est une start up sherbrookoise qui vise à révolutionner les conditions des travailleurs de l'industrie de la transformation métallique!

Contexte:

Notre compagnie utilise l'ionisation négative, soit l'action de charger l'air électriquement en libérant des électrons, pour capter les polluants. Une fois libérés, les électrons se transfèrent sur les plus grosses molécules, soit les fumées de soudure. Notre système de captation peut ensuite attirer et capter ces fumées grâce à des plaques de métal chargées de polarité inverse.

Nous oeuvrons ainsi dans la conception et la fabrication de systèmes de captation des fumées de soudure, sans ventilation, pour améliorer les conditions dans les entreprises manufacturières en transformation métallique.

L'offre de projet de maîtrise:

Le premier objectif est de réaliser une revue de la littérature des matériaux utilisés comme photocathodes ou catalyseurs pour la photocatalyse et de leurs propriétés liées à l'effet photoélectrique. Des propriétés telles que la recombinaison des porteurs de charges, l'énergie de bandes, l'affinité électronique ainsi que la conductivité électrique seront étudiées pour différentes combinaisons de matériaux, incluant des empilements de différents matériaux. L'impact des défauts de surfaces, tels que les lacunes d'oxygène, sur

l'affinité électronique et la migration d'électrons au travers de ces défauts sera aussi abordée.

Une combinaison de matériaux, tel qu'un empilement ou du dopage, devra aussi être analysé. Lesdits matériaux seront soit des métaux ou des semi-conducteurs.

Suite à cette revue de littérature et analyse, 3 combinaisons optimales de matériaux seront fabriquées chez des partenaires spécialisés. Si des matériaux ou empilements de matériaux prometteurs supplémentaires sont identifiés, ceux-ci pourront être inclus dans les combinaisons à fabriquer.

Par la suite, la personne étudiante réalisera des essais au 3it avec un prototype déjà fabriqué lors d'un projet antérieur. Les photocourants et rendements quantiques seront mesurés, calculés et documentés. Aussi, des analyses XPS seront réalisées pour documenter l'énergie d'activation des empilements de matériaux.

Tous les paramètres étudiés seront documentés et un mémoire résumant toutes les données sera rédigé par l'étudiant. Un article de conférence sera aussi rédigé et présenté dans une conférence. La personne étudiante devra identifier la conférence à laquelle il présentera.

Bénéfices:

Maîtrise:25 000\$ de bourse annuelle garantie à titre de salaire étudiant (non imposable)

Doctorat:30 000\$ de bourse annuelle garantie à titre de salaire étudiant (non imposable)

Bureau de travail au 3it dans un espace de travail convivial et dynamique

La suite:

Il y a des possibilités d'emplois à la suite de la maîtrise/doctorat au sein de la start up en croissance, ce qui offre des opportunités de promotions rapides.

**Discipline(s) par
secteur**

Sciences naturelles et génie

Génie électrique et génie électronique,
Génie mécanique

Financement offert

Oui

25 000\$ annuel pour la maîtrise, 30 000\$
annuel pour le doctorat

Partenaire(s)

Systèmes IonShield Inc.

La dernière mise à jour a été faite le 22 juin 2026. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.