प्रिय सहकर्मी और विद्यार्थी,

हमें आप सभी को 'स्कूल ऑफ़ मटीरियल्स साइंस डे' के अवसर पर आयोजित एक 'कोलोक्वियम लेक्चर' में आमंत्रित करते हुए अत्यंत हर्ष हो रहा है। यह व्याख्यान भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर के भौतिकी विभाग के प्रो. अरिंदम घोष द्वारा दिया जाएगा।

व्याख्यान का विवरण और प्रो. घोष की संक्षिप्त जीवनी नीचे दी गई है।

टाइटल: डिज़ाइनिंग इमर्जेंट फिनॉमेना विद मेटैलिक इंटरफेसेज़

तिथि: 30 जनवरी, 2026 (शुक्रवार)

समय: अपराह्न 02:30 बजे

स्थान: सी. वी. रमन हॉल।

व्याख्यान का सारांश:

दो अलग-अलग ठोस पदार्थों के बीच के इंटरफ़ेस की परमाणु स्तर पर सटीक इंजीनियरिंग के कारण संघनित पदार्थ भौतिकी (condensed matter physics) में अनेक मौलिक खोजें हुई हैं, और ऐसे उपकरण विकसित हुए हैं जिनकी कार्यप्रणाली में क्रांतिकारी बदलाव आए हैं। इंसुलेटर (जैसे ऑक्साइड) और/या एपिटैक्सियल सेमीकंडक्टिंग परतों से बने इंटरफेस दशकों से विशेष रुचि का विषय रहे हैं; इसके परिणामस्वरूप ऑक्साइड-सेमीकंडक्टर इंटरफेस वाले फील्ड इफ़ेक्ट डिवाइस, सेमीकंडक्टर हेट्रोस्ट्रक्चर में उच्च-गतिशीलता वाले इलेक्ट्रॉन, टोपोलॉजिकल परिघटनाएँ, और यहाँ तक कि ऑक्साइड इंटरफेस पर सुपरकंडक्टिविटी जैसी खोजें हुई हैं। दिलचस्प बात यह है कि मूल धातुओं के बीच के इंटरफ़ेस को बड़े पैमाने पर नज़रअंदाज़ किया गया है। इस बातचीत में, मैं इंटरफ़ेस के कुछ अनोखे रूपों के साथ उभरते गुणों को इंजीनियर करने के हमारे हालिया काम पर प्रकाश डालूँगा। मैं द्वि-धात्विक हाइब्रिड्स में इंटरफेस का त्रि-आयामी नेटवर्क बनाने की एक नई रणनीति का वर्णन करूँगा, जिसमें एकल-क्रिस्टलीय सोने के भीतर ~ 1 - 2 nm त्रिज्या वाले अत्यंत सूक्ष्म चांदी के नैनोकणों (AgNPs) को अंतःस्थापित किया जाता है। मैं यह दिखाऊँगा कि ऐसी सरल संरचनाएँ प्रभावी इलेक्ट्रॉन-लैटिस युग्मन, रश्बा स्पिन-ऑर्बिट प्रभावों और यहाँ तक कि अपरंपरागत थर्मोइलेक्ट्रिक गुणों में भी अभूतपूर्व वृद्धि प्रदर्शित कर सकती हैं। मैं ऐसी सामग्री इंजीनियरिंग रणनीति के विभिन्न भौतिक गुणों और परिघटनाओं पर पड़ने वाले संभावित प्रभाव पर चर्चा करूँगा।

प्रो. घोष की संक्षिप्त जीवनी:

अरिंदम घोष भारत के बेंगलुरु स्थित भारतीय विज्ञान संस्थान में भौतिकी के जेआरडी टाटा चेयर प्रोफेसर हैं। वे कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय के पूर्व छात्र हैं, IBM के T J Watson Research Centre में नैनोटेक्नोलॉजी के क्षेत्र में विज़िटिंग रिसर्च फेलो रह चुके हैं, और भारत के अनेक संस्थानों में रिसर्च काउंसिल के सदस्य तथा एडजंक्ट प्रोफेसर के रूप में कार्यरत हैं। उनके शोध में उभरते हुए क्वांटम पदार्थों और उपकरणों के मौलिक भौतिकी और व्यावहारिक, दोनों पहलू शामिल हैं। उन्होंने 25 से अधिक PhD छात्रों को डिग्री दिलवाई है, 200 से अधिक शोध-पत्र लिखे हैं, और भारत की तीनों राष्ट्रीय विज्ञान अकादमियों के सदस्य हैं। उन्होंने भारत के नेशनल क्वांटम मिशन के लिए मटीरियल और डिवाइस विज़न डॉक्यूमेंट को कोऑर्डिनेट किया, उस कमेटी के चेयरमैन थे जिसने भारत में 9000 से ज़्यादा टेक्निकल कॉलेजों और यूनिवर्सिटीज़ के लिए अंडरग्रेजुएट क्वांटम एजुकेशन डिज़ाइन की, और अभी IISC क्वांटम टेक्नोलॉजी इनिशिएटिव के कन्वीनर के तौर पर काम कर रहे हैं। उन्हें कई पुरस्कार मिले हैं, जिनमें स्वर्णजयंती फेलोशिप (2009), ऑक्सफ़ोर्ड इंस्ट्रूमेंट्स यंग

नैनोसाइंटिस्ट अवार्ड (2015), 2012 में शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार, 2018 में जे. सी. बोस फेलोशिप, और 2020 में भौतिक विज्ञान के लिए इन्फोसिस साइंस प्राइज़ शामिल हैं; ये पुरस्कार उन्हें परमाणु-जितने पतले ठोस पदार्थों पर किए गए उनके काम के लिए दिए गए थे। वह Quan2D Tech. Pvt Ltd के सह-संस्थापक और CEO भी हैं – यह एक डीपटेक स्टार्टअप है जो क्वांटम सेंसिंग के लिए ऐसे उपकरण विकसित कर रहा है जिनका व्यावसायिक उपयोग किया जा सके।

सादर,

उर्मिमाला मइत्र

सहायक प्रोफेसर

स्कूल ऑफ मटेरियल्स साइंसेज़

इण्डियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस

2ए एवं 2बी राजा एस. सी. मल्लिक रोड, जादवपुर, कोलकाता, भारत