

## STUDENTŲ ĮTRAUKIMO Į MOKSLINĘ VEIKLĄ SKATININAMOJO KONKURSO TEMA

Temos pavadinimas: **Fotoelektrinių modulių kokybės tyrimas elektroliuminescencijos kontrolės įrenginiu.**

Tikslas: Ištirti fotoelektrinių modulių plika akimi nematomus defektus

Trumpas temos vykdymo aprašymas (ne daugiau kaip 2000 ženklų):

Fotoelektriniai moduliai paverčia saulės šviesą (optinę energiją) elektros energija. Virsmą užtikrina fotoelektrinio modulio sudėtinės dalys – saulės elementai, kuriuose medžiagos difuzijos būdu suformuota planarinė  $p-n$  sandūra. Tiriamieji moduliai pagaminti iš silicio medžiagos saulės elementų, kuriuos sudaro  $n$ - ir  $p$ -rūšies silicio medžiagos, saulės elemente sudarančios  $p-n$  sandūrą. Saulės elemento sąveikos su šviesa metu, vidinis elektrinis  $p-n$  sandūros laukas atskiria  $p$  nuo  $n$  rūšies krūvininkų ir nukreipia juos, atitinkamai, link anodo ir katodo. Prie pastarųjų prijungus elektros energijos vartotoją (t. y. elektrinę apkrovą), elektros energija paverčiama naudingu darbu.

Gamintojų gaminami saulės elementai, bei iš jų sumontuoti fotoelektriniai moduliai ne visada labai aukštos kokybės, nors plika akimi vertinant taip gali ir neatrodyti. Tik panaudojus elektroliuminescencijos kontrolės įrenginį, esantį Fundamentinių mokslų fakulteto Fizikos katedros Fotoelektros technologijų laboratorijoje galima apie tai ne tik sužinoti labai tiksliai, bet ir detaliam iširti defektų rūšis, jų atsiradimo priežastis bei kiek stipriai surastas plika akimi nematomas defektas gali lemti saulės elemento ir, tuo pačiu, viso fotoelektrinio modulio efektyvumą, verčiant šviesos energiją į elektros energiją. Elektroliuminescencijos kontrolės sistema sudaryta iš užtamsintos kameros, kurioje įmontuota paslanki ir labai jautri (net ir labai silpnai šviesai) CCD kamera, o optinis vaizdas, užregistruotas CCD kamera, priimamas ir analizuojamas specialiomis kompiuterio programomis. Elektros šaltinis maitina tiriamąjį fotoelektrinį modulį, priversdamas  $pn$  sandūrą švytėti žmogaus neregimoje spektro dalyje. Todėl moksliniai tyrimai, atliekami elektroliuminescencijos kontrolės sistema, reikalauja didelio kruopštumo ir kantrybės. Atliekant tokius tyrimus, **formuojami praktiniai įgūdžiai**, kuriuos vėliau galima pritaikyti/panaudoti siekiant suremontuoti fotoelektrines jėgaines ir/ar nustatyti jų pernelyg žemo efektyvumo priežastis bei jas pašalinti (arba patarti vartotojams kaip reiktų jas pašalinti ir/ar sumažinti jų poveikį). Tai ir yra tikėtinas šių **mokslinių tyrimų rezultatas**.

Temą siūlantis mokslininkas/dėstytojas: doc. dr . Gražina Grigaliūnaitė-Vonsevičienė