

Tineri cercetători din IMT - carieră profesională independentă în cadrul proiectelor Postdoctorale și Tinere echipe în vederea stimulării excelenței științifice în cercetarea românească

Politica de resurse umane a institutului este esențială în strategia de dezvoltare a **INCD pentru Microtehnologie - IMT București** și se manifestă în trei direcții: atragerea și selecția riguroasă (la angajare) a personalului științific performant și menținerea acestuia în institut; motivarea personalului, prin: (a) perfecționare continuă; (b) flexibilitatea încadrării în activitatea institutului, în funcție de aptitudini și dorințe personale; (c) recompense materiale și morale, promovarea profesională; (d) deschiderea spre comunicare și cooperare în interiorul și exteriorul institutului; deschiderea către mediul științific european și internațional.

Principalele mijloace utilizate în mod tradițional de către IMT pentru a atrage, forma și menține în institut un personal de cercetare de nivel înalt sunt: *Imaginea generală a institutului, ca organizație de CD performantă, compatibilă cu standardele internaționale; Tematica de cercetare atractivă, la nivel internațional, corelată cu prioritățile de cercetare pe plan național și internațional (european); Condiții atractive de muncă (infrastructură de cercetare modernă, funcțională, care permite câștigarea unor proiecte noi și implementarea cu succes a proiectelor asumate, posibilități de specializare, sistem de salarizare stimulat etc.).*

Vom prezenta în continuare proiecte noi, finanțate în cadrul PNIII, Subprogramul 1.1

Resurse umane - dedicat creșterii numărului și a calității resurselor umane din activități de cercetare în domeniile prioritare, cu potențial de creștere economică.

IMT București implementează din aprilie 2022 patru proiecte finanțate în cadrul acestui program:

3 Proiecte de cercetare postdoctorală (PD), ce au ca scop sprijinirea tinerilor cercetători, doctori în științe, care doresc să își dezvolte o carieră profesională independentă în instituții de cercetare din România.

1 Proiect de cercetare pentru stimularea tinerelor echipe independente (TE), ce are ca scop sprijinirea tinerilor cercetători, doctori în științe, pentru crearea sau

consolidarea propriei echipe de cercetare și a unui program de cercetare independent.

1. Investigarea fasciculelor optice hibrid pentru comunicații optice și cuantice, Engineering Sciences, coordonator dr. Rebeca Tudor

Proiectul are ca scop **investigarea fasciculelor optice auto-regenerative cu traiectorie curbilinie, folosind elemente optice speciale de tip hibrid pentru îmbunătățirea comunicațiilor optice și cuantice în aer liber**. Acest tip de fascicule permit creșterea capacității de transmitere a informației, a securității și a rezilienței la turbulențele atmosferice. Avantajul major al acestui tip de fascicule optice constă în proprietatea de auto-regenerare în cazul întâlnirii unui obstacol între unitatea de transmisie și unitatea de recepție – fapt pentru care informația transmisă nu este afectată. Provocarea tehnologică constă în **fabricarea elementelor optice de tip hibrid la calitate optică ridicată prin tehnici de micro-nanofabricație**. Aceste elemente optice au marele avantaj că elementele pasive nu sunt influențate de temperatură. În cadrul proiectului HYQOM vor fi analizate într-un sistem optic compact codarea, propagarea și detecția informației transmise în spațiu liber folosind fascicule optice auto-regenerative



cu traiectorie curbilinie. În etapa a doua a proiectului, elementele optice de tip hibrid fabricate vor fi integrate într-un sistem optic care implementează un protocol cuantic în scopul de a genera un link optic de securitate ridicată.

Dr. Rebeca Tudor (rebeca.tudor@imt.ro) a absolvit Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației din cadrul Universității Politehnica București, MS în specializarea „Microelectronică, Optoelectronică și Nanotehnologii” (2011), respectiv „Microsisteme” (2013). Doctorat în domeniul Fizică - Optică, Spectroscopie, Plasmă și Laseri (2014-2017) în cadrul Facultății de Fizică a Universității din București. Dr. Rebeca Tudor, CSIII, are 9 ani de experiență profesională în domeniul fotonicii în Laboratorul de Micro și nanofotonică al IMT București, cu o expertiză în domeniul de simulare, proiectare, fabricare și caracterizare a elementelor optice în vederea modelării spațiale ale fasciculelor laser pentru comunicații optice și cuantice. Dr. Tudor este coautor la 18 lucrări științifice prezentate la conferințe internaționale, 8 articole ISI, 4 proceedings indexate ISI, câștigătoarea premiului ediției PATRIOTFEST 2019 (concurs organizat de instituțiile de securitate națională MapN, MAI, SRI, STS, SPP).

2. Amplificare izotermă în fază solidă pe platformă de siliciu nanostructurat pentru detecția rapidă a patogenilor, Health, coordonator dr. Melania Popescu

Proiectul își propune **dezvoltarea unor biosenzori de tip point-of-care (xPOC) care să permită detecția simultană a mai multor analiți dintr-o singură probă, în timp util, conducând la luarea imediată a deciziilor clinice**. În acest sens, metodele de amplificare izotermă (AI) sunt adecvate pentru identificarea genomică a agenților infecțioși. Sistemele de tip microarray pot fi adoptate în xPOC deoarece permit analiza paralelă a biomoleculilor.

Acest proiect va aborda nevoia urgentă de implementare a acestor sisteme pentru detectarea diferiților agenți patogeni (bacterii/fungi), obiectivul principal al proiectului fiind



dezvoltarea unei platforme de detecție nanostructurată pe care să fie implementată o metodă AI pentru amplificarea rapidă a ADN. Acest tip de detecție va putea fi aplicat cu succes în detecția rapidă a agenților etiologici ai endoftalmitei.

Dr. Melania Popescu (melania.popescu@imt.ro), CSIII în Laboratorul de Nanobiotehnologie al IMT București, a absolvit Facultatea de Biologie, Universitatea din București, BSc Biochimie (2013), Msc Genetică (2015), Doctorat în Științe Biologice cu distincția *Summa cum laude*, cu teza intitulată „Dezvoltarea de biocip-uri pentru detecția și analiza *high-throughput* a biomoleculilor” (2018). Dr. Popescu a dezvoltat noi biosenzori pentru genotiparea tulpinilor papillomavirusului uman (HPV) și pentru detectarea polimorfismelor uniuclotide (SNP) din cadrul genelor *BRCA*, *KRAS*. A implementat protocoale de funcționalizare și atașare ADN pe suporturi variate (siliciu nanostructurat, filme de aur, structuri de tipul siliciului pe izolator). Biodetecția a fost realizată prin metode optice (rezonanța plasmonilor de suprafață, scanare fluorescentă) sau electrice (metoda -MOSFET). Între 2016-2018 a colaborat cu IMEP-LaHC în cadrul unui proiect bilateral România-Franța.

3. Senzor ultrasensibil pentru detecția de NO₂ la temperatura camerei, bazat pe dispozitive SAW, Engineering Sciences, coordonator dr. Angela Mihaela Baracu

Deoarece protecția mediului este una dintre cele mai importante preocupări curente, apariția noilor modalități de detecție și monitorizare a gazelor poluante și toxice a devenit crucială. **Obiectivul principal al proiectului** este de a dezvolta senzori de NO₂ ultrasensibili, care să funcționeze la temperatura

camerei. Aceste dispozitive sunt bazate pe integrarea grafenei (ca nanomaterial senzitiv) cu dispozitive de tip rezonator cu unde acustice de suprafață (SAW). Scopul principal al proiectului este de a mări gradul de integrare al dispozitivelor cu unde acustice de suprafață cu alte materiale 2D, reducând în același timp costurile și dimensiunea dispozitivelor dezvoltate. Provocările științifice și tehnologice includ: depunerea CVD și transferul de grafenă pe substrat de cuarț sau metalic, caracterizarea materialelor dezvoltate/transferate, precum și proiectarea, procesarea și caracterizarea senzorilor de NO₂, utilizând o abordare nouă, permițând atingerea performanțelor îmbunătățite ale senzorilor de NO₂.

Dr. Angela Mihaela Baracu (angela.baracu@imt.ro) a obținut titlul de MS în microsisteme (2013) și de doctor la Universitatea Politehnica București, Facultatea ETTI, în 2018, în specialitatea: inginerie electronică și telecomunicații. Din 2013 lucrează la IMT București (CSIII) în Laboratorul de Simulare, modelare și proiectare asistată de calculator. **Activitatea științifică** în cadrul IMT: Proiectare, realizare experimentală și caracterizare de senzori cu unde acustice de suprafață (SAW); Realizare și caracterizare structuri MEMS/RF-MEMS: microconsole, membrane, micromanipulatoare, comutatoare de radiofrecvență; Dezvoltare de lentile optice pe bază de metasuprafețe. Dr. Baracu a coordonat două proiecte naționale și a fost implicată în numeroase proiecte internaționale (ERANET, SEE-Grant EEA-RO-NO) și naționale (PN-III: PED, PCCDI) ca membru cheie în echipa de cercetare. Activitatea sa științifică s-a concretizat în peste 40 de lucrări științifice prezentate la conferințe naționale și internaționale și publicate în jurnale ISI de prestigiu (autor și co-autor) și trei brevete.



Platforme optice avansate bazate pe intensificarea rezonanțelor plasmonice pentru sisteme portabile de detecție a nanoplasticilor -ToPortNano, Materials Sciences, coordonator dr. Adina Boldeiu (adina.boldeiu@imt.ro)

Proiectul își propune să dezvolte platforme **SERS/SEIRS 3D sustenabile pe substrat de siliciu**, modificat cu diferite nanostructuri metalice (Au, Ag, Cu) cu geometrii controlate **pentru detecția 'on site' a particulelor de plastic cu dimensiuni nanometrice din ape**. Rezultatele vor contribui la **dezvoltarea unui dispozitiv portabil utilizat pentru monitorizarea siguranței alimentare, a sănătății și a mediului și va furniza noi informații cu privire la impactul nanoplasticilor asupra mediului înconjurător și sănătății**.

Dr. Adina Boldeiu a absolvit Facultatea de Chimie, Universitatea București (2000), iar în anul 2012 a primit titlul de doctor în Chimie, în cadrul aceleiași universități. În prezent este CSII în cadrul Laboratorului de Nanobiotehnologie al IMT București. Domeniul de expertiză este cel al nanotehnologiei, punând accentul pe sinteza și caracterizarea nanoparticulelor metalice cu forme și dimensiuni controlabile, în termeni de stabilitate și distribuție - studii ce vizează interacția cu diferite medii biologice, un prim pas în evaluarea gradului de toxicitate. De asemenea a urmărit integrarea acestor nanoparticule în diferiți polimeri și membrane, printre-o tehnică de auto-asamblare implementată pentru prima dată în IMT București, cu scopul de a obține nanoarhitecturi hibride ce pot fi integrate în dispozitive ce au rolul de a îmbunătăți atât (bio) detecția diferitelor molecule organice, dar și performanțele celulelor de combustie. A publicat 64 de articole cotate ISI și a participat la numeroase conferințe științifice.