

Centrul Alexandru Proca - o comunitate de elite

Acum un an, în 2022, Centrul „Alexandru Proca” pentru inițierea în cercetarea științifică a tinerilor cercetători din cadrul Institutului Național de Cercetare Dezvoltare în Inginerie Electrică ICPE-CA București a împlinit 10 ani de la înființare. În acest moment de bilanț, evidențierea succesorilor meritorii de după absolvire ale elevilor care au fost membri ai acestui Centru este imperios necesară, cu atât mai mult cu cât, prin stagiile de pregătire, Centrul „Alexandru Proca” a pus o cărămidă în formarea și ghidarea acestora pe o anume topică (vezi volumul Centrul de excelență: o poveste de succes, autor Mircea Ignat, Editura Electra, 2022).

 **Mircea Ignat, Cercetător Științific Principal I, Coordonatorul Centrului Alexandru Proca, ICPE-CA**

Bilanțul Centrului la 10 ani

Aproximativ 80% din foștii membri, pe atunci elevi de colegii, sunt studenți la universități de top din lumea bună a științei și cercetării: IMT, Harvard, Columbia, Yale (SUA), Heidelberg, München, Bremen, Aachen (Germania), Zürich (Elveția), Oxford, Cambridge, Sheffield, Surrey, Manchester, Imperial London (Marea Britanie), Groningen, Eindhoven, Amsterdam (Olanda). De adăugat la această enumerare, care nu se încheie aici, și Universitatea de Medicină și Farmacie Carol Davila București, Universitatea Politehnică București - Facultatea de Automatică și Calculatoare, Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației.

Unii dintre foștii membri ai Centrului sunt deja absolvenți de facultate cu performanțe profesionale notorii: Matei Sarivan, doctorand, la Universitatea din Aalborg, a primit în 2022 premiul Academiei daneze pentru robotică, împreună cu un colectiv mixt de specialiști; Andra Maria Ciutac, absolventă a Universității de Medicină din Manchester, a câștigat un concurs pentru un post de cercetător la Universitatea din Edinbourg; Ștefan Ursu, încă student la Politehnica din Aachen, coordonează un proiect de cercetare referitor la nanosateliți.

Unii dintre elevii membri ai Centrului au participat la evenimente științifice pentru cercetători seniori: Andrei Corbeanu, Luca Florescu (Colegiul Tudor Vianu) au participat cu lucrarea *The Harvesting Microstructures*

to the Airfield Applications, la International Conference of Aerospace Sciences „AEROSPATIAL 2014”, București. Tot ei au mai participat și cu lucrarea *Vibration Conversion energy harvesting on a building* la conferința Sustainable Energy 2014, Brașov; Ioana Seteanu și Ioana Vancea (Liceul Internațional de Informatică) au participat cu lucrarea *Studiul hipertermiei în cancer* la conferința INGIMED 2020, iar Andrei Ionescu (Liceul Mihai Viteazu Ploiești), Serghei Ulian (Liceul Internațional de Informatică) au participat cu lucrarea *Truse pentru verificarea calității procedurilor chirurgicale* la INGIMED 2021.

Performanțele Centrului „Alexandru Proca” s-au îmbunătățit în mod deosebit prin atragerea și aderența elevilor olimpici la matematică, fizică, chimie, biologie, în cadrul Centrului, începând din perioada 2018-2019. Rezultatele s-au văzut imediat, atât la competițiile interne (ROSEF, INFOMATRICES), dar și la competițiile externe cum sunt ISEF (International Science and Engineering Fair), SUA, Olanda, Turcia. De amintit membrii Centrului Alexandru Proca cu rezultate remarcabile la olimpiade: Alexandru Abrudan (Colegiul Tudor Vianu), Bianca Nemeș (Liceul Internațional de Informatică) la chimie, Daria Radu, Natalia Ionescu (Colegiul Mihai Viteazu București), Mendel Mendelson, Ionuț Stan (Liceul Internațional de Informatică) la fizică, Bucur Portase (Colegiul Național Mihai Viteazu București) la biologie. Lista, desigur, poate continua, fiind chiar foarte lungă dar, spațiul alocat, o limitează.

Performanțe recente

Recent, în perioada 30 octombrie - 1 noiembrie s-a desfășurat la Suceava Concursul Național ROSEF 2023, eveniment deja de notorietate, organizat sub coordonarea prof. Dan Milici - prorectorul Universității Ștefan cel Mare și a prof. Victor Șutac - președintele Societății Științifice Cygnus. Temele prezentate de echipele Centrului „Alexandru Proca” în cadrul ROSEF 2023 au obținut 3 medalii de aur, 2 medalii de argint, 2 medalii de bronz.

AUR

- 1. Studiul teoremelor forțelor ponderomotoare pentru identificarea a noi efecte de acțiune electromecanică.** Mendel Mendelson, clasa a XI-a, Liceul Internațional de Informatică București.
- 2. Aspecte privind recuperarea zăcămintelor sărăcite. Cercetare teoretică și experimentală.** Ionuț Stan, clasa a XI-a, Liceul Internațional de Informatică București.
- 3. Abordarea cercetării domeniului microroboticii. Studiul micromotoarelor specifice de c.c. Încercările în gol și în sarcină.** Alexandru Loghin, clasa a V-a, Școala engleză, Ștefan Crețu, clasa a VII-a, Școala Sf. Dumitru.

ARGINT

- 1. Aspecte teoretice și preliminare privind transformatoarele electrice plate.** Ioan Mihai, clasa a X-a, Colegiul Național „Mihai Viteazul” Ploiești.
- 2. Solicități mecanice în sistemul circulator. Dispozitive arterioscopice.** Tiberiu Ureche, clasa a XI-a, Colegiul Național „Mihai Viteazul” București.

BRONZ

- 1. Cercetări teoretice și experimentale privind harvesting pe drumurile publice.** Emma Iordache, clasa a XI-a, Colegiul Gheorghe Lazăr.
- 2. Dronă pentru aplicațiile în agricultură.** Mihai Moise, clasa a XII-A, Liceul Internațional de Informatică București.

Tematicile abordate în cadrul Centrului „Alexandru Proca” depășesc cu mult nivelul de cunoștințe corespunzător anilor de studii al elevilor; de exemplu, încercările în gol și în sarcină ale micromotoarelor de C.C., subiect



Legenda poza: De la stânga la dreapta: Ionuț Stan (medalie de aur), Mendel Mendelson (aur), Ioan Mihai 9 (argint), Alexandru Ioghin (aur), dr.ing.Mircea Ighat, Emma Iordache (bronz), Tiberiu Ureche (argint), Ștefan Crețu (aur). Din imagine lipsește Mihai Moise (bronz)

prezentat de Ștefan Crețu (clasa a VII), sunt specifice anului III al facultăților de inginerie electrică, ca să nu mai vorbim de celelalte teme mediate cu aur!

Aceste rezultate nu mai miră pe nimeni după ce, începând cu 2018, Centrul „Alexandru Proca” a obținut 3 medalii la cea mai mare competiție din lume ISEF (SUA, Pittsburg, Phoenix, Los Angeles), având 5 elevi calificați.

În anul 2022, Centrul a înregistrat o nouă performanță după ce patru teme de cercetare s-au calificat și au participat la cea mai mare competiție de proiecte de cercetare, Târgul Internațional de Știință și Inginerie Regeneron (fostul INTEL ISEF), care s-a desfășurat în SUA, Atlanta, în perioada 7-14 mai 2022.

Cele 4 teme de cercetare participante au fost:

- Rețele interpenetrate verzi, bazate pe elastomeri siliconici, folosite pentru aplicații harversting (extragerea energiei valorilor) – Natalia Luiza Ionescu, elevă a Colegiului Național Mihai Viteazu București, clasa a XII-a;
- Cercetare privind demielinizarea bazată pe modelarea prin circuite electrice echivalente și modelul matematic – Despina Gica, elevă a Colegiului Național Mihai Viteazu București, clasa a XII-a;
- Formularea unor teme privind forțele electromagnetice cu aplicații în medii microfluidice conductoare – Cristiana Murgoci, elevă a Liceului Internațional de

Informatică București, clasa a XII-a;

- Sisteme de orientare a oamenilor cu probleme de vedere – Mihai Dumitrescu, elev al Liceului Internațional de Informatică București, clasa a X-a, Mihai Varlan, elev al Colegiului Național Mihai Viteazu București, clasa a X-a, Matei Andrei Iosip, elev al Colegiului German Goethe, clasa a X-a.

Natalia Luiza Ionescu, membră a Centrului Alexandru Proca și elevă a Colegiului Național „Mihai Viteazul”, București, a obținut Premiul Special ARCON pentru tema *Rețele interpenetrate verzi, bazate pe elastomeri siliconici, folosite pentru aplicații harversting*.

Perspective

Începând din toamna anului 2022, în cadrul Centrului a fost inițiat un grup de studiu în Microrobotică, cu 4 elevi din clasele a IV-a, a V-a, respectiv a VI-a. Din păcate, din cauza programului școlar, au rămas numai Ștefan Crețu, acum clasa a VII-a, olimpic și la matematică și la fizică și Alexandru Ioghin, acum în clasa a V-a la Școala engleză, cei care au obținut una din medaliile de aur la ROSEF 2023, la categoria V-VII.

În general, astfel de departamente sau chiar centre de microrobotică se bazează pe montaje de kituri de microroboti existente. În cazul nostru, am considerat necesar să abordăm o nouă filosofie, depășind montajul de kituri. Astfel, abordarea cercetării include următoarele capitole care se vor derula în timp (deși în cronologia Centrului au mai fost

inițiative de proiecte cum a fost cea de succes premiată la ISEF 2021: *Studiul picioarelor de insecte cu aplicații în domeniul MEMS*).

– A. Structura generală a unui microrobot (prin kituri).

– B. Micromotoarele de c.c. utilizate în microrobotică:

■ Structura micromotoarelor, repere principale;

■ Caracteristicile principale:

- Caracteristica de mers în gol;
- Caracteristica în sarcină;
- Caracteristica de supraîncălzire;
- Caracteristica de supraîncălzire.

– C. Studiul reductoarelor micromecanice.

– D. Sistemele de microacționări electrice specifice și electronica specifică.

– E. Cinematica microrobotului.

– F. Dinamica microrobotului.

– G. Calculul capacității bateriilor și microacumulatoarelor. Alegerea surselor de alimentare.

– H. Elemente și aspecte tehnologice.

– I. Studiul bionic al mișcării unor structuri biologice privind aplicațiile în cadrul microroboticii.

Actualul program se va desfășura pentru o perioadă 2 ani, având în vedere vârsta și evoluția cunoștințelor științifice ale membrilor, cât și creșterea numărului de membri care să adere la acesta (deocamdată doi, dar apreciez că vom ajunge la 5 membri în curând!).

În ciuda acestor succese și eforturi de a identifica elevi merituosi pentru domeniul de cercetare științifică, deși activitatea a fost promovată, nu a existat o susținere reală din partea ministerelor care au guvernat învățământul, respectiv cercetarea, de-a lungul celor 10 ani de existență a Centrului. De aceea, este important să ne punem aici întrebarea: *Unde merg acești elevi după perioada liceului?* Probabil, 9 din 10 pleacă la universități aflate în primele 500 din lume, așa cum arată performanțele pe care foști membri ai Centrului le-au atins ca studenți sau absolvenți ai unor universități de prestigiu. Centrul „Alexandru Proca” din cadrul ICPE-CA ar putea, însă, să constituie o bază de selecție a tinerilor care să își perfecționeze cunoștințele în universități și institute din România, pentru o carieră în țară, în domeniul cercetării, limitând exportul de valori și talente.

În încheiere mulțumesc tuturor membrilor Centrului „Alexandru Proca”, foști și actuali, care au contribuit semnificativ la rezultatele meritorii obținute încă de la înființare și îmi exprim regretul că din motive obiective n-am putut să-i nominalizez pe toți.