

CATEGORIA DEBUTANȚI

SECȚIUNEA 13 – 4D

Fizică aplicată - Debutanți

Sala BN 113

Comisia de examinare

Prof. Dr. Daniela BUZATU - președinte
Conf. Dr. Eugen SCARLAT
Ș.l. Dr. Ștefan PUȘCĂ
Ș.l. Dr. Gabriela TIRIBA - Secretar
Student Carla LUPU

13.05.2017

- | | |
|-------------|---|
| 9:15-9:30 | 1. Utilizarea unui braț articulat în studiul dinamicii fluidelor
<i>Studenți:</i> Teodora BOGDAN, Ștefania TELERU, anul I, Facultatea de Inginerie Medicală |
| 9:30-9:45 | 2. Determinarea vitezei de propagare a sunetului cu ajutorul unui tub sonor deschis
<i>Studenți:</i> Nicoleta Laura CURSARU, Roxana-Alexandra VĂDANU, anul I, Facultatea de Inginerie Medicală |
| 9:45-10:00 | 3. Caracterizarea experimentală a unor prototipuri de celule solare sensibilizate cu coloranți
<i>Studenți:</i> Cristian-Dragoș DEVAN, Teodor-Dan TOMA, anul II, Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației |
| 10:00-10:15 | 4. Energia întunecată
<i>Student:</i> Dan-Andrei GUMENI, anul II, Facultatea de Energetică |
| 10:15-10:30 | 5. Proiectarea, realizarea și caracterizarea unui circuit de curent electric folosind vopsea conductivă
<i>Studenți:</i> Bogdan-Constantin APOSTOL, Adina-Theodora CHIVU, anul I, Facultatea de Inginerie Medicală |

- 10:30-10:45 **6. Considerații asupra diagnosticării cancerului de sân prin intermediul microscopiei bazate pe excitația cu fotoni multipli**
Studenți: Roxana Mădălina BUGA, Tiberiu, TOTU, anul II, Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
- 10:45-11:00 **7. Studiul unor substanțe cu proprietăți de cristal lichid utilizate în măsurători de înaltă rezoluție**
Studenți: Cătălina-Diana UȘURELU, Anamaria Adriana RADU, anul I, C.A.S.M.
- 11:00-11:15 **8. Spectroscopia de impedanță, un model simplu de studiu al caracteristicilor dielectrice**
Student: Vlad-Alexandru UNGUREANU, anul I, F.I.L.S.
- 11:15-11:30 **Construcția și dezvoltarea unei microcentrifuge open-source folosind e-waste**
Studenți: Titus SAVA, Mihnea Claudiu STOICA, anul I, Facultatea de Inginerie Medicală
-
- 11:45-12:30 **Lecție invitată "Trăim cu radiații: fundamentele sistemului actual de protecție radiologică și limitele sale", Dr. Radu A. VASILACHE, Director pentru România Canberra Packard Central Europe, GmbH, sala BN 113**

UTILIZAREA UNUI BRAȚ ARTICULAT ÎN STUDIUL DINAMICII FLUIDELOR

Bogdan Teodora¹, Teleru Ștefania²

¹anul I, Facultatea de Inginerie Medicală, Universitatea Politehnică din București

²anul I, Facultatea de Inginerie Medicală, Universitatea Politehnică din București

1. Tema centrală a lucrării

În această lucrare se prezintă proiectarea și utilizarea unui braț articulat a cărui funcționare se bazează pe principiile dinamicii fluidelor. Întreg montajul experimental este fundamentat pe capacitatea lichidelor de a transmite și distribui forțe de-a lungul tubului de curent și pe caracteristica acestora de a fi incompresibile. În plus, se studiază regimul de curgere al fluidului în cadrul dispozitivului realizat prin determinarea numărului lui Reynolds.

2. Scurt argument al alegerii temei

Hidrodinamica este utilizată într-o multitudine de aplicații practice. Brațele articulate comandate hidraulic constituie un caz particular de exemplificare a aplicabilității principiilor fizice ale hidrodinamicii în viața cotidiană. Acestea pot fi folosite în situațiile în care intervenția efectivă a omului devine prea dificilă sau chiar periculoasă pentru acesta. De aceea, astfel de dispozitive tehnice și-au găsit în ultima perioadă multiple utilizări în medicină și nu numai.

3. Scopul lucrării

Principalul obiectiv al lucrării constă în aplicarea principiilor hidrodinamicii în realizarea și utilizarea unui braț articulat. De asemenea, se dorește studierea regimului de curgere al fluidului în cazul dat prin determinarea numărului lui Reynolds, precum și confirmarea practică a principiului transmiterii presiunii de fluid. Nu în ultimul rând, se identifică aplicațiile în medicină a unor astfel de brațe articulate controlate hidraulic.

4. Concluzii principale

În urma realizării dispozitivului experimental și a studierii mișcării fluidelor din cadrul acestuia, am identificat un regim de curgere laminară, prin obținerea unei valori a numărului lui Reynolds mai mică de 2000.

Bibliografie

1. Mihăilescu Mona, *Mecanică clasică. Legi fundamentale și aplicații în bioinginerie*, București, 2013
2. <http://newton.phys.uaic.ro/data/pdf/Reynolds.pdf>

DETERMINAREA VITEZEI DE PROPAGARE A SUNETULUI CU AJUTOR UNUI TUB SONOR DESCHIS

Cursaru Nicoleta-Laura¹, Vădanu Roxana-Alexandra¹

¹ Anul I, Facultatea de Inginerie Medicală, Universitate Politehnică din București

1. Tema centrală a lucrării

În această lucrare se prezintă o metodă experimentală pentru determinarea vitezei de propagare a sunetului, v , utilizând fenomenul de rezonanță într-un tub cilindric deschis, în condiții normale de presiune și temperatură.

2. Scurt argument al alegerii temei

Sunetul, din punct de vedere fizic, este privit ca o undă elastică ce se propagă printr-un mediu material sub forma unei unde longitudinale. Caracteristică pentru undele longitudinale este modificarea distanței dintre particule, care în timpul oscilației rămân pe direcția de propagare a undei. În tubul construit de noi, deschis la ambele capete, se vor forma unde staționare. În acest caz, viteza undei poate fi determinată dacă se cunosc frecvența și lungimea de undă. Valoarea exactă a vitezei sunetului este importantă în mai multe domenii: cartografierea acustică a reliefului marin, sonarul în comunicații și al propagării prin țesuturi biologice.

3.Scopul cercetării

Scopul lucrării constă în studiul mișcării particulelor de aer de-a lungul unui tub cilindric în vederea obținerii fenomenului de rezonanță prin sesizarea intensității maxime a sunetului și calcularea vitezei. Acest lucru se realizează prin modificarea coloanei de aer din tub și măsurarea lungimii acestuia când sunetul se aude cel mai intens. Sunetul este produs cu un diapazon.

4. Concluzii principale

În urma efectuării acestui experiment, am determinat cu o precizie foarte bună viteza sunetului în aer, pornind de la calculul lungimii de undă a acestuia, observând, de asemenea că viteza sunetului variază cu temperatura aerului.

BIBLIOGRAFIE

- [1]: M. MIHĂILESCU, Mecanică clasică. Legi fundamentale și aplicații în bioinginerie, 2013
- [2]: Erin Bjornsson, Sound Resonance: Speed of sound, 2013

CARACTERIZAREA EXPERIMENTALĂ A UNOR PROTOTIPURI DE CELULE SOLARE SENSIBILIZATE CU COLORANȚI

Devan Cristian-Dragoș¹, Toma Dan-Teodor¹

¹anul II, Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologie Informației,

Universitatea Politehnica București

Investigațiile prezentate se încadrează într-un studiu general privind îmbunătățirea performanțelor celulelor solare sensibilizate cu coloranți (DSSC).

Datorită reducerii semnificative a rezervelor naturale de combustibili fosili, dezvoltarea unor surse de energie alternativă a devenit o necesitate pentru societatea modernă [1]. Exploatarea energiei solare, prin eficientizarea celulelor fotovoltaice, nepoluante, cu costuri tehnologice accesibile, constituie o alternativă sustenabilă [2].

Chiar dacă performanțele celulelor solare de generația a 3-a, din care fac parte și DSSC, sunt inferioare celor de generația 1 și 2, costul lor relativ scăzut și impactul redus asupra mediului fac ca acestea să fie, în prezent, obiectul unui efort de cercetare susținut [3]. O creștere a eficienței DSSC prin îmbunătățirea conductivității ionice în electrolit se poate obține utilizând un cristal lichid ionic [4]. Într-un astfel de material autoasamblarea moleculară generează canale anizotrope de conducție în care concentrația locală a cuplului redox responsabil de transportul de sarcină crește semnificativ, favorizând difuzia prin reacții de schimb.

În acest studiu, s-au investigat experimental răspunsul electric și performanțele fotovoltaice ale unor DSSC prototip de laborator, asamblate cu electrolit cristal lichid ionic (ILC) cu mezofază Smectic A (iodura de 1-dodecil-3-metilimidazoliu, C12MImI) și, pentru comparație, cu electrolit lichid ionic (IL) (iodura de 1-hexil-3-metilimidazoliu, C6MImI). S-au înregistrat, cu ajutorul unui Potențiostat/Galvanostat (model 128N, Metrohm), spectrele de impedanță, caracteristicile curent-tensiune și putere-tensiune pentru fiecare celulă, în condiții de iluminare constantă, standard 100mW/cm², furnizată de un simulator solar LOT-Quantum Design, LS0500.

Rezultatele au arătat că, în ciuda vâscozității mai mari a cristalului lichid ionic transferul de sarcină este comparabil, confirmând formarea canalelor de conducție. De asemenea, randamentul celulelor cu aceeași grosime de electrolit IL și respectiv ILC sunt comparabile.

Bibliografie

- [1] U.S. Energy Information Administration, International Energy Outlook 2016, May **2016**, [http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484(2016).pdf).
- [2] Schiermeier, Q.; Tollefson, J.; Scully, T.; Witze, A.; Morton, O. *Nature* **2008**, 454, 816
- [3] O'Regan, B.; Graetzel, M. *Nature*, **1991**, 353, 737
- [4] Yamanaka, N.; Kawano, R.; Kubo, W.; Masaki, N.; Kitamura, T.; Wada, Y.; Watanabe, M.; Yangida, S. *J. Phys. Chem. B* **2007**, 111, 4763

ENERGIA ÎNTUNECATĂ

Gumeni Dan-Andrei

anul II, Facultatea de Energetică, Universitatea "Politehnica" Bucuresti

1. Tema lucrării

Această lucrare prezintă istoria cercetării energiei întunecate, de la descoperirea ei accidentală, până la originea încă necunoscută și rolul în expansiunea Universului.

2. Argumentarea temei alese

Ipoteza energiei întunecate a apărut ca o consecință a unor măsurători experimentale realizate în 1998 de către o echipă internațională de cercetători condusă de fizicianul Adam Riess. Măsurând viteza și distanța față de Pământ a unei supernove folosindu-se de luminozitatea ei (cu cât aceasta este mai scăzută, cu atât supernova este mai îndepărtată), echipa condusă de Riess a reușit să determine un model al expansiunii Universului pe distanțe mari. Concluzia: expansiunea Universului nu este decelerată, cum se credea la timpul respectiv, ci accelerată. Ce consecințe are această descoperire? Cum este afectată viziunea noastră asupra Universului?

3. Principala ipoteză

Expansiunea accelerată a Universului ridică însă o nouă problemă. Ulterior acestei descoperiri, se credea că unicul factor ce împinge Universul spre expansiune este forța Big Bang-ului. Totuși, această forță provenită dintr-un eveniment ce a avut loc în urmă cu miliarde de ani este, evident, în continuă scădere în timp, de unde rezultă teoria expansiunii decelerate. În lumina descoperirii experimentale a contrariului, s-a formulat existența teoretică a unui alt factor ce ar suplimenta forța deja cunoscută a Big Bang-ului și ar duce înspre o creștere accelerată. Energia înmagazinată în această nouă forță a primit denumirea de „energie întunecată”, datorită provenienței ei necunoscute.

4. Concluzie

În ziua de azi, este acceptat faptul că această energie întunecată reprezintă aproape 75% din întreaga energie a Universului, de 3 ori mai mult decât toate celelalte energii la un loc (materie întunecată, gaze, stele, planete etc.). Totuși, originea ei este încă necunoscută, iar încercările de a o explica au ridicat mai multe întrebări decât au adus răspunsuri.

BIBLIOGRAFIE:

- [1] Peebles, P. J. E., *The cosmological constant and dark energy*, Ratra, Bharat (2003)
- [2] Presură, C., *Fizica Povestită*, București: Humanitas (2014)

Proiectarea,realizarea și caracterizarea unui circuit de curent electric folosind vopsea conductivă

Apostol Bogdan Constantin ¹, Chiru Adina – Theodora²

1: anul I,Facultatea de Inginerie Medicală,Universitatea Politehnică București

2:anul I,Facultatea de Inginerie Medicală,Universitatea Politehnică București

1. Tema centrală a lucrării:

Lucrarea aleasă de noi spre prezentare are ca temă principală noțiunile și legile fundamentale din electrodinamică pentru realizarea circuitelor electrice de curent continuu. Noi am ales o metodă nouă din ce în ce mai folosită în practica inginerească de realizare a circuitelor: vopseaua conductoare de curent electric și am realizat un circuit simplu,ca punct de început pentru multiplele sale aplicații.

2. Scurt argument pentru alegerea temei:

Un argument relevant pentru care am ales această temă este legat de faptul că societatea actuală are nevoie de diversificarea metodelor de construire a montajelor electrice, nu doar prin metodele clasice. Prin alegerea acestei vopsele conductoare vom pune în evidență ușurința cu care se poate realiza un circuit de curent electric continuu utilizând această vopsea conductoare.

De asemenea, un argument definitoriu pentru folosirea acesteia este raportul calitate-preț, oferă flexibilitate în proiectare, se poate folosi pe mai multe materiale, cum ar fi hârtie, plastic, țesătură și componente electronice convenționale, nu este toxică, nu conține solvenți solubili în apă, uscarea la aer, funcționarea sa cu surse de alimentare de curent continuu(c.c.) de joasă tensiune, care o recomandă tuturor inginerilor, tehnicienilor sau studenților implicați în cercetare sau aplicații diverse.

3. Principala ipoteză,punctul de plecare și metodologia lucrării:

Vopseaua electrică este o vopsea conductivă electric ce face posibilă desenarea unui circuit, lipirea la rece a unor componente sau transformarea oricărei suprafețe într-un senzor. Vopseaua conductivă se poate folosi pe post de conductor lichid sau chiar ca adeziv conductor, nemaifiind nevoie de aparate de lipit.

Punctul nostru de pornire pentru acest proiect este proiectarea și realizarea unui montaj alcătuit din componente de bază (sursă de curent, conductoare, 4 miniLED-uri pentru confirmarea realizării corecte a montajului propus și plăcuță de sprijin pentru componentele utilizate).

După realizarea montajului inițial,din componente clasice,am înlocuit conductoarele inițiale de cupru cu pulberea aceluiași metal. În al treilea montaj am înlocuit conductoarele clasice cu vopseaua neagră conductoare pentru evidențierea proprietăților acesteia. O ultimă situație va presupune întreruperea intenționată a circuitului clasic pentru repunerea sa în funcțiune cu ajutorul vopselei conductoare, principala componentă a montajului experimental al proiectului.

4. Concluzii finale:

Prin faptul că am utilizat cu ușurință această vopsea în circuite funcționale și am măsurat proprietățile sale, putem concluziona argumentat că aceasta este o metodă eficientă și sigură pentru realizarea unor proiecte complexe și riguroase, având foarte multe întrebuințări ingineresti și nu numai.

BIBLIOGRAFIE

[1]: <http://electronica-azi.ro/2015/06/06/nou-vopsea-conductiva-electric-de-la-bare-conductive-2/>

[2]: Electric Paint-Application Notes: Bare Conductive Ltd, London E1 6LZ, United Kingdom(2016)

CONSIDERAȚII ASUPRA DIAGNOSTICĂRII CANCERULUI DE SÂN PRIN INTERMEDIUL MICROSCOPIEI BAZATE PE EXCITAȚIA CU FOTONI MULTIPLI

Buga Roxana Mădălina, Totu Tiberiu

anul II licență, Facultatea de Electronică Telecomunicații și Tehnologia Informației, Universitatea Politehnica București

1. Tema centrală a lucrării

În cadrul acestei lucrări am abordat ca temă, tehnica de microscopie bazată pe generarea armonicii a doua (Second Harmonic Generation – SHG), punând în evidență caracteristici și avantaje pe care această metodă le prezintă în mecanismul medical de diagnosticare a cancerului.[1]

2. Scurt argument al alegerii temei

Această temă prezintă un interes major datorită incidenței bolnavilor de cancer. Investigațiile neinvazive, bazate pe utilizarea armonicii a doua ar scuti pacientul de cât mai multe neplăceri pe durata procesului de diagnosticare. Lucrarea de față prezintă studii preliminare realizate în scopul obținerii unei tehnici rapide și eficiente a diagnosticării neinvazive în vivo.

3. Scopul cercetării

Microscopia bazată pe generarea de armonica a doua oferă, posibilitatea realizării unei analize atât cantitative, cât și calitative asupra probelor de țesut canceros cu scopul obținerii unui diagnostic.

Un posibil element care poate fi luat în considerare pentru diagnosticarea cancerului îl reprezintă distribuția fibrelor de collagen în țesut. Fibrele de collagen prezintă o structură noncentrosimetrică, fapt ce conduce la generarea unui puternic semnal de armonica a doua [2]. Folosind microscopia cu baleiaj laser bazată pe imagistica armonicii a doua am urmărit studiul distribuției fibrelor de collagen pentru un țesut bolnav prin comparație cu cea a unui sănătos prin intermediul analizei dependenței intensității radiației detectate în funcție de unghiul de polarizare a radiației excitante. În cadrul acestui studiu pe care l-am efectuat asupra unui probe de țesut de cancer de sân, am ținut cont de considerațiile teoretice cunoscute asupra altor tipuri de țesuturi canceroase și anume faptul că unui țesut sănătos îi va corespunde o distribuție paralelă a fibrelor de collagen, pe când într-un țesut canceros această distribuție va fi total aleatoare.[3]

4. Concluzii principale

Prin utilizarea imagisticii armonicii a doua în microscopia cu baleiaj laser au fost efectuate investigații calitative asupra distribuției fibrelor de collagen în cazul țesuturilor canceroase. Pe baza unei analize cantitative, algoritmice, a acestor distribuții s-a evidențiat faptul că unui țesut sănătos îi corespunde un singur maxim distinct de intensitate pe când un țesut bolnav va prezenta mai multe maxime de intensitate cu valori apropiate.

Bibliografie

- [1] Lang S.B., Stanciu G.A and Stanciu S.G, *Non-linear Characterization of Surface Charge and Interfacial Morphology*, in “Biological Interactions with Surface Charge in Biomaterials”, ed. Syed A.M. Tofail, ISBN: 978-1-84973-185-0, 2011, RSC Nanoscience & Nanotechnology series, RSC Publishing.
- [2] Paul Campagnola, Second Harmonic Generation Imaging Microscopy: Applications to Diseases Diagnostics, Anal Chem. 2011 May 1; 83(9): 3224-3231.(2011).
- [3] X. Chen, “Second harmonic generation microscopy for quantitative analysis of collagen fibrillar structure”, Nature Protocols 7, 654–669 (2012).

STUDIUL UNOR SUBSTANȚE CU PROPRIETĂȚI DE CRISTAL LICHID UTILIZATE ÎN MĂSURĂTORI DE ÎNALTĂ REZOLUȚIE

Cătălina-Diana Ușurelu, Anamaria Adriana Radu

*1111B, C.A.S.M., Facultatea de Chimie Aplicată și Știința Materialelor,
Universitatea Politehnica București*

1. Tema centrală a lucrării

În această lucrare se prezintă bazele fizico- chimice ale proprietăților de cristal lichid ale unor substanțe utilizate în metodele de înaltă rezoluție din fizică, biologie și medicină, precum și unele rezultate ale colectivului nostru, care se bazează pe aceste considerații.

2. Scurt argument al alegerii temei

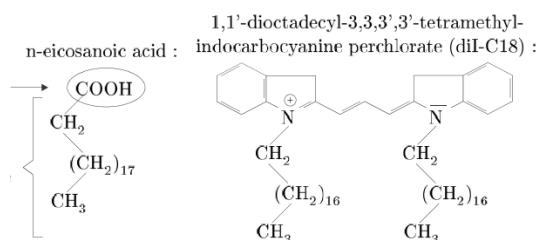
Materialele studiate sunt cu precădere polimeri, organizarea lor în structuri mezogene de tip amfotrop, cu gruparea mezogenă în catena de bază sau laterală, conducând la aplicații moderne ale chimiei. Astfel am prezentat dendrimeri cu aplicații în evidențierea contrastului în imagistica prin rezonanța magnetică nucleară (IRM), precum și măsurători și prelucrarea datelor asupra utilizării unor coloranți în metoda microscopului în câmp apropiat (SNOM) asupra unor membrane biologice artificiale în strat ultrasubțire de tip Langmuir-Blodgett.

3. Scopul cercetării

Scopul lucrării constă în evidențierea **metodelor chimiei** în cadrul mecanismelor de formare și acțiune a unor substanțe cu proprietăți mezomorfe, esențiale în funcționarea organismelor vii, dar și în studiul experimental al acestora și, în consecință, chiar în modul de acțiune asupra structurilor vii, pentru a le ajuta să supraviețuiască. Aceste metode sunt bazate pe observarea unor structuri repetitive, asocierea lor prin legături chimice, ținând cont de suportul oferit de legile fizicii (chimia coordinativă).

4. Concluzii principale

S-au prezentat clasificarea substanțelor și metodelor de sinteză a acestora, din punctul de vedere al utilizării în metodele de înaltă rezoluție – cu exemplificare în IRM și s-a efectuat diagrama evidențiind caracterul sinergetic al acestor structuri. În experiment se utilizează acidul arahidic, în care s-a adăugat colorantul diI 10^{-7} mol/mol. S-a reprezentat grafic dinamica formării membranei artificiale Langmuir-Blodgett,



La microscop se observă atât imaginea topografică a probei, cât și cea de fluorescență, datorată colorantului. Aceste observații la scară nanometrică formează baza urmăririi mișcărilor de difuzie laterală prin membrana vie a moleculelor unice de proteină, precum și acționarea acestora prin câmpuri fizice.

Bibliografie:

1. Gh. Hubca, Simona Florina Precup, *Cristale lichide polimere*, Ed.Semne, 2007
2. I.Muscutariu, *Cristale lichide si aplicații*, Ed.Tehn., 1986
3. Mihaela Ghelmez (Dumitru), *Optica modernă*, Ed. Printech, București, 2016
4. J.Evans, *Biomolecular NMR spectroscopy*, Oxford Univ.Press, 1995
5. A.Drezet, J.C.Woehl, S.Huant, *Phys.Rev.E*65, 2002, 04661

SPECTROSCOPIA DE IMPEDANTA. UN MODEL SIMPLU DE STUDIU AL CARACTERISTICILOR DIELECTRICE

Ungureanu Vlad-Alexandru

*Anul I , Facultatea de Inginerie în Limbi Străine,
Universitatea “Politehnica” București*

Studiul caracteristicilor electrice ale materialelor este deosebit de important ,având în vedere aplicațiile acestora în diverse domenii: electrotehnică, electronică, nanotehnologii etc. În general există două tehnici de măsură ale caracteristicilor dielectrice : aplicând un câmp electric dependent de timp si evaluând constanta dielectrică în domeniul frecvență sau aplicând brusc pe probă o tensiune constantă si măsurarea curentului de încărcare ca funcție de timp.

În lucrare se prezintă un model de relaxare dielectrică pornind de la comutarea bruscă a unui câmp electric pe probă și se obține forma constantei dielectrice funcție de frecvență (funcția dielectrică), numită de obicei funcția Debye. Deseori in reprezentarea datelor dielectrice sunt utilizate diagramele Cole-Cole, obținute prin reprezentarea grafică a părții imaginare a funcției dielectrice funcție de partea reală a acesteia.

Au fost făcute măsuratori de spectroscopie de impedanță pe o proba de material compozit polimer/cristal lichid, folosind HIOKI 3522-50 LCR HiTESTER și a fost trasată și interpretată diagrama Cole-Cole.

Construcția și dezvoltarea unei microcentrifuge open-source folosind e-waste

Sava Titus¹

Stoica Mihnea-Claudiu²

1,2 Anul I, Facultatea de Inginerie Medicală, Universitatea Politehnică București

1.Tema centrală a lucrării

Lucrarea de față constă în prezentarea unei metode prin care, utilizând componente comune (potențiomtru, lcd, rezistențe), deșeuri electronice și tehnologia de printare 3D, pot fi construite dispozitive de laborator inaccesibile publicului larg.

2.Argumentarea temei alese

Microcentrifuga este un dispozitiv esențial laboratoarelor de cercetare microbiologică, de asemenea fiind utilizabilă de către profesori pentru demonstrarea unor metode esențiale de extragere a preparatelor biologice. Cea mai utilizată aplicație constă în sedimentarea selectivă a anumitor organite celulare sau a acizilor nucleici, precum și separarea, în gradient de concentrație, a mai multor tipuri de proteine cu densități diferite.

Componenta cheie a microcentrifugii constă într-un motor capabil să atingă 7500 de rotații/minut, forța centrifugă aplicată în acest fel preparatelor biologice fiind data de o accelerație de 4400 de ori mai mare decât accelerația gravitațională a pământului (motorul este alimentat printr-un variator de turație). Pentru funcționalitate și control optime, se adaugă un ecran LCD (liquid crystal display) și un potențiomtru pentru reglarea turațiilor, precum și un suport pentru prinderea și echilibrarea eprubetelor. Toate aceste piese sunt ușor accesibile, din e-waste (motorul provenind dintr-o unitate HDD, respectiv variatorul de turații fiind utilizat inițial într-o machetă de aeroplan) sau fiind create prin procedeul de printare 3D (suportul de prindere al eprubetelor).

3.Scopul lucrării

Scopul acestei lucrări constă în integrarea tuturor acestor componente prin intermediul unei plăci de baza Arduino Uno ce are la baza un microcontroller atmega328 și a limbajului Arduino IDE pentru realizarea unei microcentrifuge eficiente din punct de vedere al performanței cât și al accesibilității, având un cost de manufactura foarte scăzut, ceea ce o face disponibilă unui număr mare de instituții de cercetare sau de învățământ. De asemenea, lucrarea demonstrează nevoia industriei de electronice de răspândirea proiectelor open-source pentru echilibrarea cererii și ofertei și pentru reducerea de e-waste ce ramâne, de la an la an, nefolosit, constând într-un factor poluant semnificativ.

4.Concluzii

Studiul temei alese, precum și proiectarea efectivă a piesei, au condus la realizarea cu ușurința a unui dispozitiv de cercetare greu accesibil, prin integrarea de piese disponibile publicului larg și prin reciclarea deșeurilor electronice.

Bibliografie:

1.<http://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/392243/ATMEL/ATMEGA328.html>

2.Brushless DC motor characterisation and selection for a fixed wing UAV, Darren Lance Gabriel, Johan Mayerg