

ASPECTE GENERALE ȘI PARTICULARE ÎN MĂSURĂTORILE ELECTRONICE DIN DOMENIUL NANOMATERIALELOR

Teză de abilitare
FLOROIAN LAURA

Brașov, 6 feb 2026



Universitatea
Transilvania
din Brașov



Cuprins

- Educație și formare / Experiența profesională
- Realizări științifice și profesionale
- Potențialul de evoluție și dezvoltare a carierei



Universitatea
Transilvania
din Brașov

Educație și formare

Universitatea din București
Facultatea de Fizică
1990-1995

LICENȚIAT în Fizică

Universitatea Transilvania din Brașov
Facultatea de Inginerie Electrică și Știința
Calculatoarelor
2013-2014

**MASTER în Automatică și
tehnologii informaționale**

**DOCTOR în Inginerie
electronică și
telecomunicații**

Universitatea POLITEHNICA din București
Facultatea de Electronică,
Telecomunicații și Tehnologia Informației
2005-2011

Studii asupra nanostructurilor de biosticlă obținute prin procesare laser, folosind tehnici optice de înaltă rezoluție, conducător științific prof. dr. fiz. Gheorghe Stanciu.





Educație și formare

Universitatea Transilvania din Brașov
Facultatea de Știința și Ingineria
Materialelor
2014

Bursă post-doctorală

Universitatea Transilvania din Brașov
Program de formare in blended learning și
tehnologii educaționale moderne în
domeniul Inginerie Electronică și
Telecomunicații
2014

**Program
postuniversitar de
formare și
dezvoltare
profesională**





Educație și formare

Politehnica din Milano
Departamentul de Electronică, Informație și
Bioinginerie
2016

**Bursa Universității
Transilvania**

**Bursa Universității
Transilvania**

Universitatea Las Palmas de Gran Canaria
Departamentul de Inginerie Electrică
2017





Experiența profesională

Funcția	Profesor de fizică	Profesor de fizică	Asistent, Șef de lucrări	Conferențiar
Perioada	1995-1998	1998-2004	2004-2014	2014-prezent
Instituția	Colegiul Național "I.Cantacuzino"	Colegiul Național "G. Moisil"	UTBV Catedra de Fizică	UTBV Departamentul de Automatică și Tehnologia Informației
Locul	Sinaia	Brașov	Brașov	Brașov





Discipline	Programe de studiu	Manuale
Fizică Generală	Automatică şi Informatică	Fizică pentru
Tehnici spectroscopice de analiză	Aplicată	Automatică
Spectroscopie şi laseri	Tehnologia Informaţiei	Spectroscopie
Măsurări şi traductoare	Robotică	
Electronică digitală	Electrotehnică	Electronică digitală.
Senzori şi sisteme senzoriale	Electromecanică	Logică combinaţională
	Design industrial	Analiza şi Sinteza
	Ingineria sudării	Circuitelor Numerice /
	Construcţii aerospaţiale	Electronică Digitală *
	Maşini unelte şi sisteme de producţie	
	Medicină	
	Inginerie Fizică	



Realizări științifice și profesionale

Atenție îndreptată în special spre **domeniul nanotehnologiilor de obținere a straturilor subțiri cu multiple aplicații practice în electronică și medicină**, dar și spre domeniile:

- **energiilor regenerabile,**
- **automatizării acționărilor electrice,**
- **sistemelor bazate pe microcontrolere,**
- **sistemelor multiagent,**
- **măsurărilor electrice în medicină,**
- **protecției mediului.**





Granturi	Director	Membru
10	3	7 (2 internaționale)

Articole ISI	Articole BDI	Conferințe internaționale	Citări (Citări ISI)	Membru în colective de redacție	Membru societăți științifice
39	25	55	505 (313 ISI)	2	4

ISI: 8 – zona roșie, 6 – zona galbenă

Factor de impact total: 97,892

Cărți și capitole de cărți : 8 (la 6 din ele prim-autor)



Baze de date academice x (5) WhatsApp x webmail @UNITBV.ro - lauraf@unit x Laura Floroian - Web of Science x

www.webofscience.com/wos/author/record/1195661 70% Intra în cont

Cele mai vizitate webmail @UNITBV.RO... Facultatea de Biotehn... UDiManager by UEFIS... uefiscdi.gov.ro :: Proie... FLOROIAN Laura | Eras... EVoC by UEFISCDI - K...

MENU

Laura Floroian ✓
(Floroian, Laura) | Transilvania University of Brasov

Identifiers Web of Science ResearcherID: C-5737-2012

Published names Floroian, Laura Floroian, L.

Organization Transilvania University of Brasov

Subject Categories Engineering; Chemistry; Materials Science; Physics; Environmental Sciences & Ecology

Documents Peer Review

✓ Web of Science Core Collection (39)

Author Position All Publications Filters Select Filters Sort by Date: newest fi... 1 of 1

39 results Manage

1 Article

Metrics Open dashboard

Profile summary

- 39 Total documents
- 39 Publications indexed in Web of Science
- 39 Web of Science Core Collection publications
- 0 Preprints
- 0 Dissertations or Theses
- 0 Non-indexed publications
- 0 Verified peer reviews
- 0 Verified editor records
- 0 Awarded grants

Web of Science Core Collection metrics

14 H-Index	39 Publications
545 Sum of Times Cited	477 Citing Articles
505 Sum of Times Cited without self-citations	462 Citing Articles without self-citations
0 Sum of Times Cited by	0 Citing Patents

11:37 AM
Monday
2/2/2026

Mulțumiri colaboratorilor:

UNITBV:

Prof. dr. ing. Cornel SAMOILĂ
Prof. dr. fiz. Doru URSUȚIU
Prof. dr. fiz. Daniel COTFAS
Prof. dr. fiz. Petru COTFAS
Prof. dr. biochim. Mihaela BADEA
Prof. dr. ing. Pozna CLAUDIU
Prof.dr. ing. Sorin GRIGORESCU

INFLPR:

Prof. dr. fiz. Ion MIHĂILESCU
Dr. fiz. Gabriel SOCOL
Dr. fiz. Rodica CRISTESCU
Dr. fiz. Natalia MIHĂILESCU

Universitatea POLITEHNICA din București:

Prof. dr. fiz. Gheorghe STANCIU
Dr. ing. Ștefan STANCIU
Dr. ing. Radu HRISTU
Dr. ing. Bogdan SAVU

Politehnica din Milano - Italia:

Prof. dr. Roberto CHIESA
conf. dr. Gabrielle CANDIANI
Dr. Monica MOSCATELLI
Dr. Nadia PASTORI

Universitatea din Milano - Italia:

Prof. dr. Patricia Restani
Dr. Chiara di Lorenzo

Angers University - Franţa:

Prof. dr. Mihaela Girtan

Universitatea Las Palmas GC-Spania:

Prof. dr. Julia Mirza
Prof. dr. Luis Henríquez-Hernández
Dr. Olivier Luzardo

Weizmann Institute - Israel:

Dr. Mihael EPSTEIN
Dr. Akiba SEGAL
Dr. Rahamim RUBIN
Dr. Doron LIEBERMAN

Paul Scherrer Institute - Elveţia:

Dr. Cristian Wieckert
Dr. Yvone Baeuerle
Dr. Daniel Wullemmin

Universitatea din Perpignan - Franţa:

Prof. dr. Jean Luis Marty
Dr. Gael Minet





2

10TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHOTO EXCITED
PROCESSES AND APPLICATIONS ICPEPA

1

10TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON
REMOTE ENGINEERING AND VIRTUAL
INSTRUMENTATION REV

1

44TH INTERNATIONAL
SYMPOSIUM ON ACTUAL
TASKS ON AGRICULTURAL
ENGINEERING

1

INT AEGEAN CONFERENCE
ON ELECTRICAL MACHINES
AND POWER ELECTRONICS
ACEMP INT CONFERENCE ON
OPTIMIZATION OF
ELECTRICAL AND
ELECTRONIC EQUIPMENT
OPTIM INT SYMPOSIUM ON
ADVANCED
ELECTROMECHANICAL
MOTION SYSTEMS
ELECTROMOTION

2

INTERNATIONAL CONFERENCE ON OPTIMIZATION OF
ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT OPTIM INTL
AEGEAN CONFERENCE ON ELECTRICAL MACHINES AND
POWER ELECTRONICS ACEMP

1

11TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON
REMOTE ENGINEERING AND VIRTUAL
INSTRUMENTATION REV

1

INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCEMENTS OF
MEDICINE AND HEALTH CARE THROUGH TECHNOLOGY

1

3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON
ADVANCEMENTS OF MEDICINE AND HEALTH
CARE THROUGH TECHNOLOGY

1

INTERNATIONAL CONFERENCE ON OPTIMIZATION OF
ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT OPTIM



Membru în comitetul de organizare şi/sau ştiinţific al conferinţelor:

Advanced Laser Technologies – 2006

Plasma Physics and Applications – 2007

Romanian Conference on Advanced Materials – 2009

Light at Extreme Intensities – 2009

Analytical and Nanoanalytical Methods for Biomedical and Environmental Sciences – 2010, 2012

Healthy Nutrition and Public Health – 2011

Remote Engineering and Virtual Instrumentation – 2011

Workshop on Super-resolution and Life Sciences – 2012

New Trends on Sensing- Monitoring - Telediagnosis for Life Sciences – 2014, 2015, 2017, 2018

10th International Conference on Photoexcited Processes and Applications – 2016

2nd International Conference Nuclear Photonics – 2018



New Trends on Sensing- Monitoring - Telediagnosis for Life Sciences

– co-organizator Departamentul de Automatică şi Tehnologia Informaţiei,
Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor

Secţiune specială:

New Trends in Engineering Sciences Applied in Life Sciences

Electronic medical devices

Image, data and signal processing in life sciences

Computing and simulation in life sciences

Semantic Web

Big data analytics

Personalized electronic tools for effective virtual rehabilitation

New materials used in medical and electronic fields.

Membru în comitetul științific al revistelor:

- Research and Reviews in Materials Science and Chemistry, ISSN: 2319-6920
- Journal of Solar Energy Engineering, ISSN: 1528-8986.
- Reviewer pentru: BIOSENSORS & BIOELECTRONICS, ELECTROCHIMICA ACTA, JOURNAL OF SOLAR ENERGY ENGINEERING- TRANSACTIONS OF THE ASME.

Membru în societățile:

- SRAIT – Societatea Română de Automatică și Informatică Tehnică,
- SNIMBT – Societatea Națională de Inginerie Medicală și Biologie Tehnologică,
- IAOE – Asociația Internațională de Inginerie Online,
- SRF – Societatea Română de Fizică,
- SRR – Societatea de Robotică din România.



3 brevete de invenție :

1.D. T. Cotfas, P. A. Cotfas, D. Floroian, **L. Floroian**, *Metodă și dispozitiv de testare accelerată a timpului de îmbătrânire a celulelor fotovoltaice – ARCL, Nr. 130952.*

2.**L. Floroian**, M. Badea, C. Samoilă, D. Floroian, C. Ristoscu, N. Mihailescu, I. Negut, I. N. Mihailescu, *Structură de implant, nanocompoziție de acoperire și procedeu de funcționalizare a suprafeței implanturilor dentare și osoase, Nr. 131045.*

3.**L. Floroian**, C. Ristoscu, N. Mihailescu, *Structură de implant, film subțire de acoperire dublu-strat și procedeu de funcționalizare a suprafeței implanturilor osoase și dentare, Nr. 132310.*





Funcții în cadrul UTBV:

- **Coordonator ALUMNI** al Facultății de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor,
- **Coordonator Erasmus+** al departamentului de Automatică și Tehnologia Informației,
- **Membru al Biroului departamentului** de Automatică și Tehnologia Informației,
- **Coordonatorul centrului de cercetare Sisteme pentru Controlul Proceselor** din cadrul Institutului de Cercetare – Dezvoltare al Universității Transilvania.





Universitatea
Transilvania
din Brașov



Centrul de cercetare C09

Sisteme pentru Controlul Proceselor

Echipă formată din:
28 cadre didactice,
33 doctoranzi cu frecvență.



C09 este organizat în 4 grupuri de cercetare:

- Servicii și produse pentru mediu inteligent,
- Robotică, viziune și control,
- Metode computaționale pentru medicină personalizată,
- Microelectronică Experimentală și Senzori Integrați.

STRATEGIA DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ a centrului cuprinde următoarele tematici, cu obiectivele aferente:

Controlul inteligent distribuit al acțiunilor electrice

Platforme autonome în automatizarea proceselor

Arhitectură orientată pe servicii pentru planificarea și controlul aplicațiilor industriale

Dezvoltarea sistemului de conducere al autovehiculelor autonome

Dezvoltarea de noi algoritmi de învățare și control vizual pentru sisteme robotice care operează în scenarii din lumea reală

Urmărirea și reconstrucția 3D a formelor rigide în scene dinamice

Diagnosticare non-invazivă a afecțiunilor sistemului cardiovascular

Calculul în timp real al mărimilor hemodinamice din imagini medicale bazat pe învățarea automată

Sisteme de detecție și control cu aplicații în electronică și medicină

Obținerea și de caracterizarea sistemelor performante de energie regenerabilă

Măsurări electronice pe straturi subțiri destinate aplicațiilor în electronică și medicină

Dezvoltare de senzori și nano(bio)senzori

Funcționalizarea implanturilor pentru o protezare personalizată

Proiect PNRR: Transformare digitală pentru inovare și competitivitate

Finanțare de 500.000 euro pentru dotarea centrului:

- Linie integrată pentru microlitografie laser
- Linie integrată pentru dezvoltarea de senzori și nanosenzori cu aplicații în medicină, mediu și agricultură
- Linie integrată de echipamente pentru laborator de fizică și sisteme senzoriale





Microelectronică Experimentală şi Senzori Integraţi

Cercetare cu o puternică caracteristică **interdisciplinară**

Am folosit

Fizica
Electronica
Ştiinţa supraf.
şi mat.
Biochimie
Tehnologie
Informatică

ca să obţin

Nanomateriale
Biomateriale

cu aplicaţii în

Electronică
Medicină



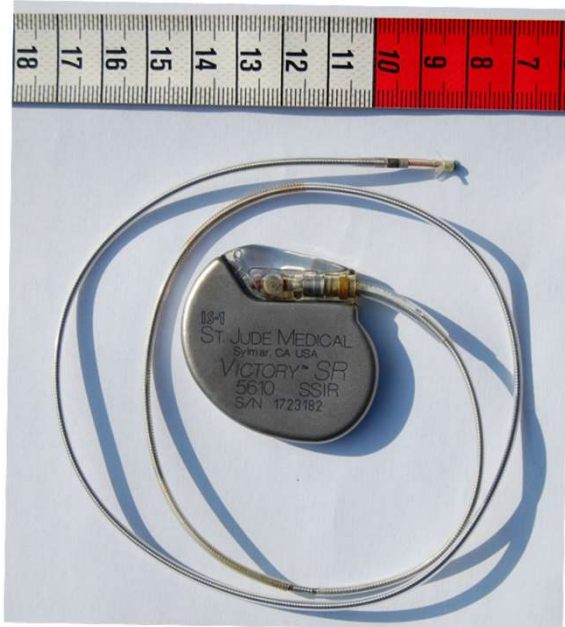
I. STRATURI SUBȚIRI CU APLICAȚII ÎN ELECTRONICĂ ȘI MEDICINĂ – obținerea și caracterizarea lor –

Dispozitive electronice performante → noi materiale → măsurători electronice la scara nano → relevarea de proprietăți și comportamente noi.

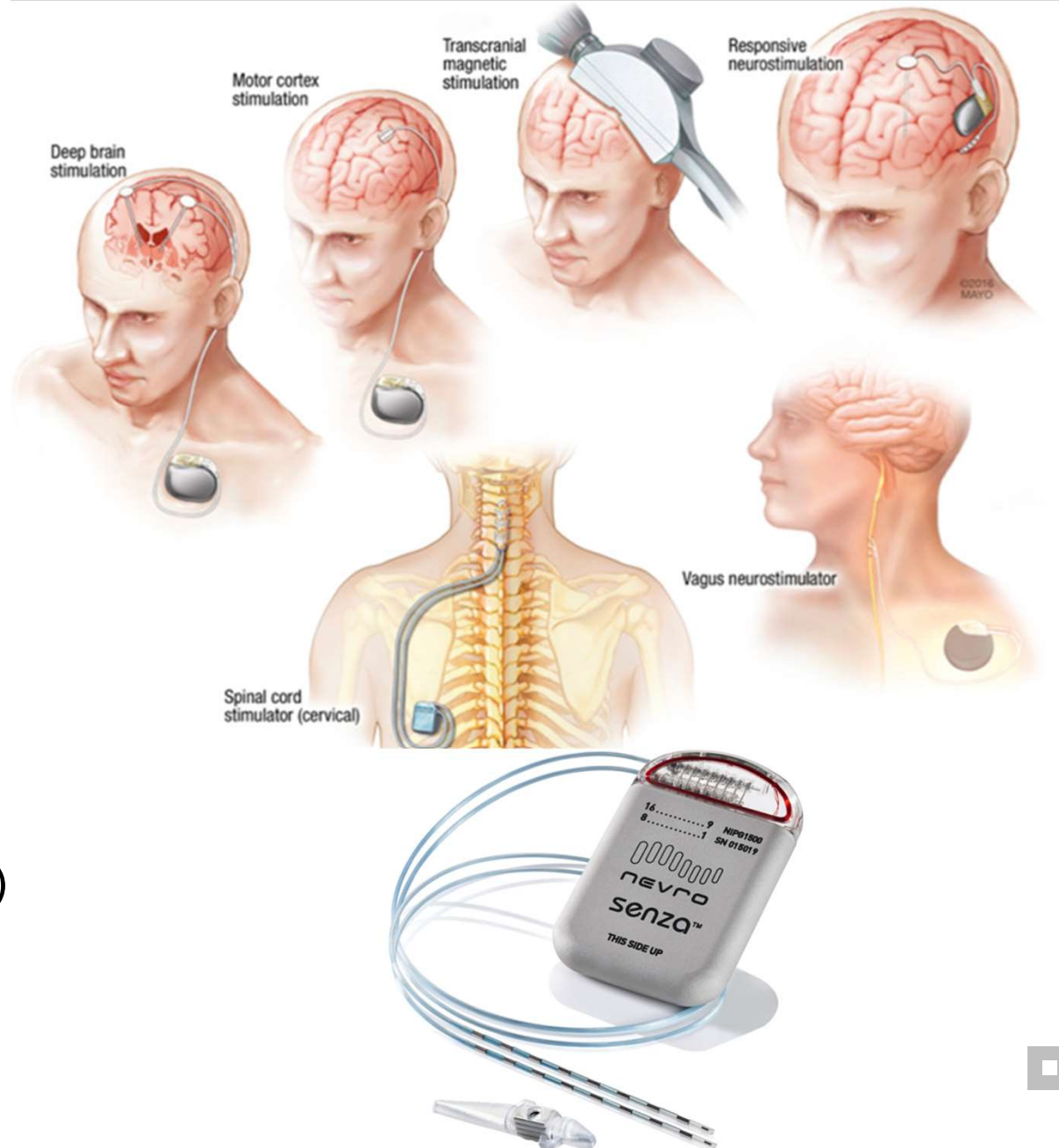
Tendința continuă de miniaturizare → materiale sub formă de filme subțiri cu grosimi de ordinul nanometrilor, cu aplicații multiple:

- tranzistori pe bază de filme subțiri
- traductoare piezoelectrice pe bază de filme subțiri nanocompozite ZnO-PSS/PVA
- senzori de gaz cu filme de ZnO
- materiale semiconductoare din straturi subțiri de ZnO și SnO₂
- celule solare organice de generația a 3-a
- nanofilme de acoperire pentru dispozitive medicale implantabile.

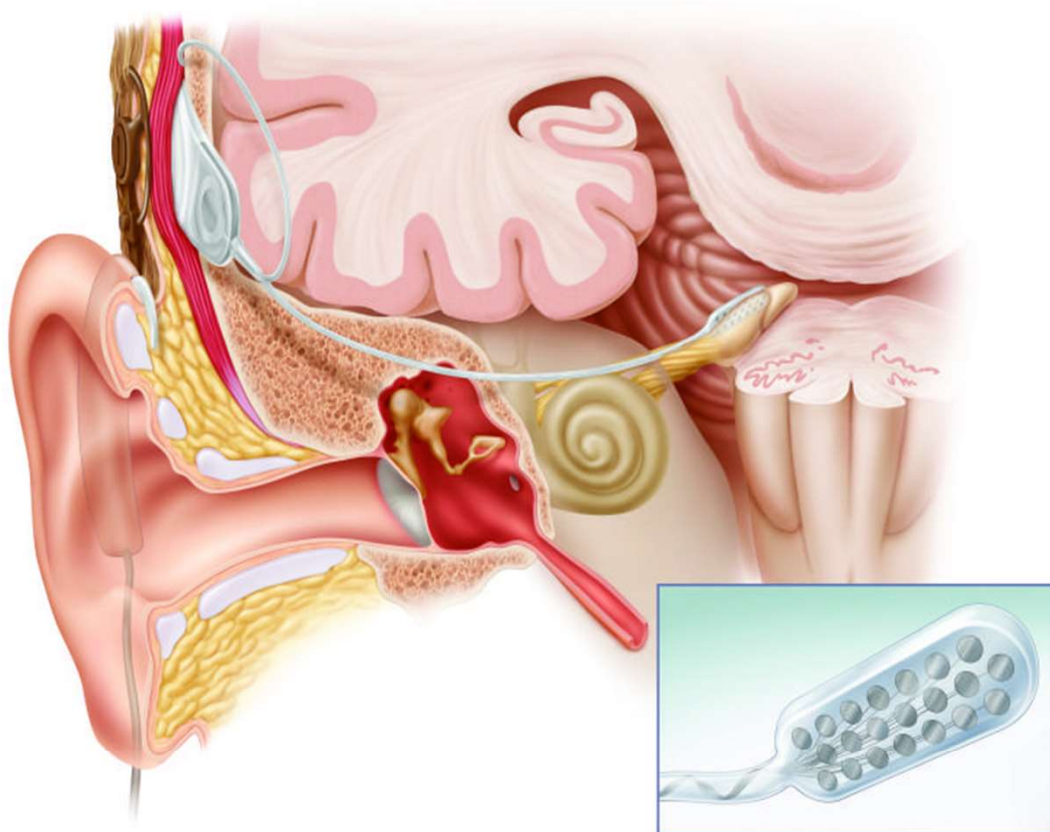
Implanturi cardiovasculare



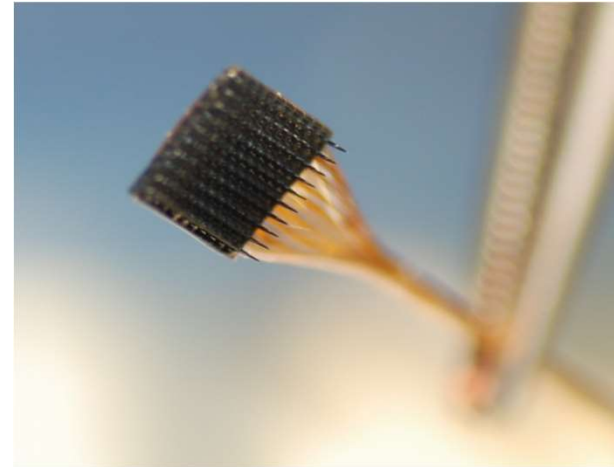
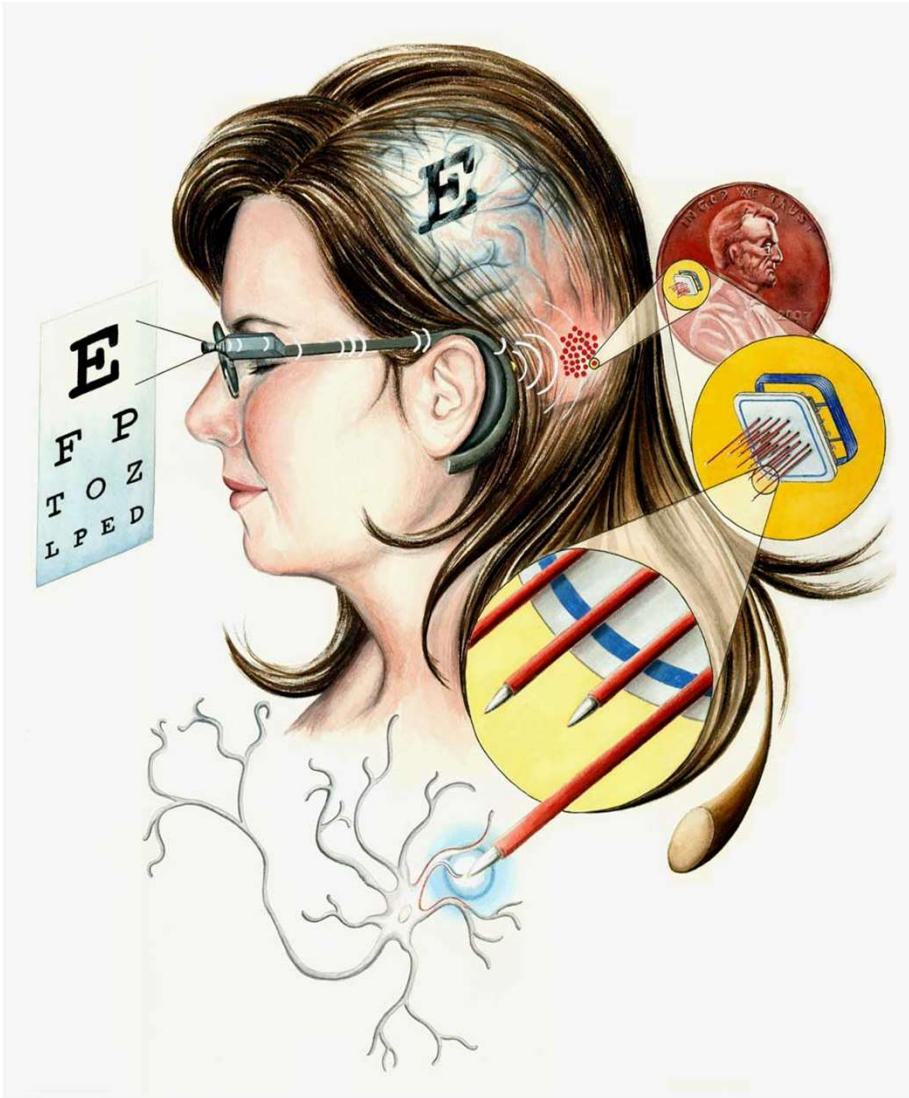
Stimulator cardiac (pacemaker)



Implant cohlear

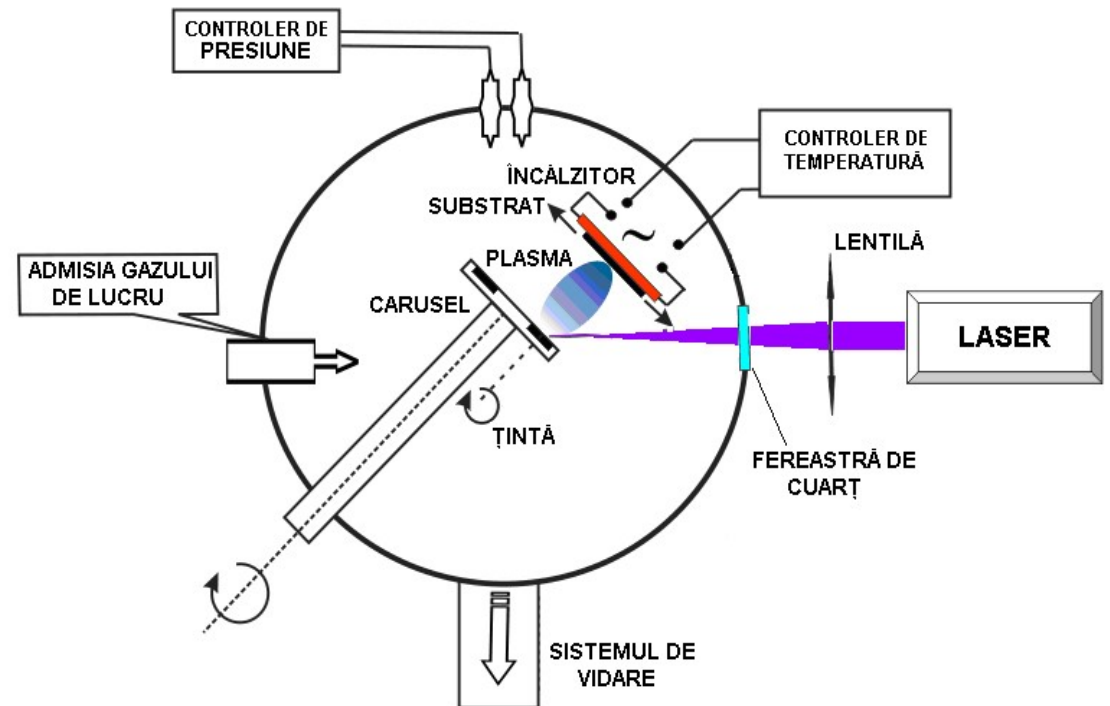


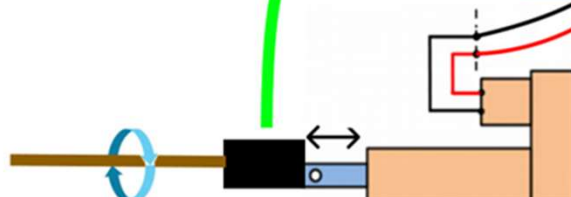
Implant vizual cortical



I.1. NANOTEHNOLOGII AVANSATE DE OBȚINERE DE STRATURI SUBȚIRI CU AJUTORUL LASERULUI ÎN PULSURI

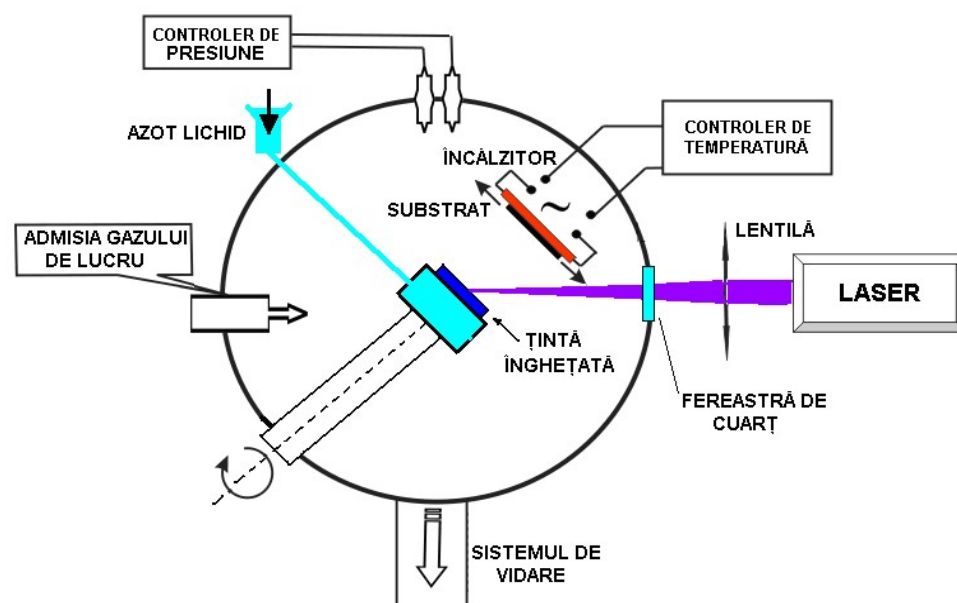
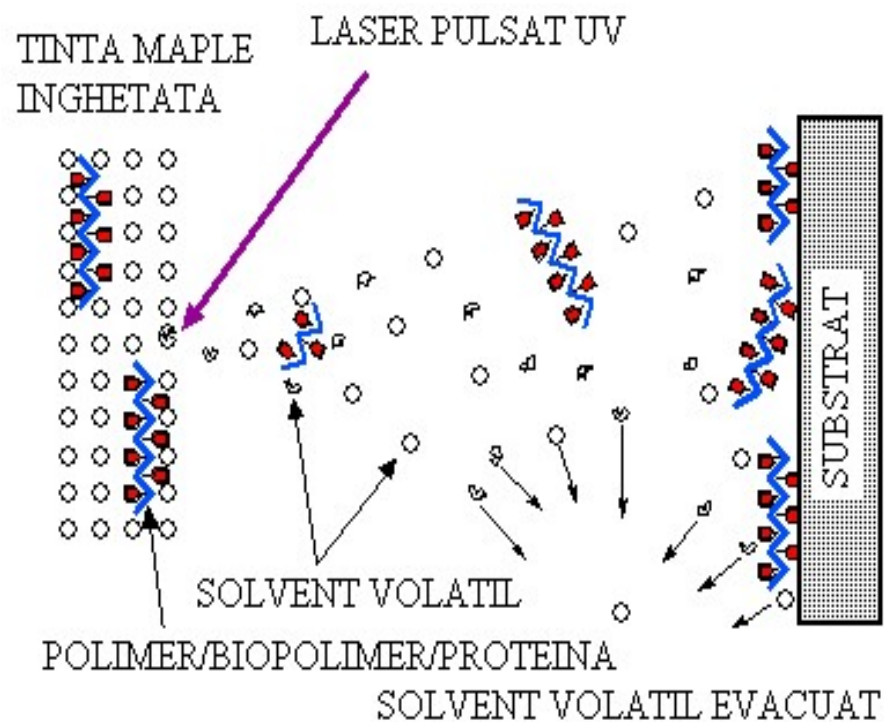
I.1.1. Depunerea cu ajutorul laserului pulsant (PLD)





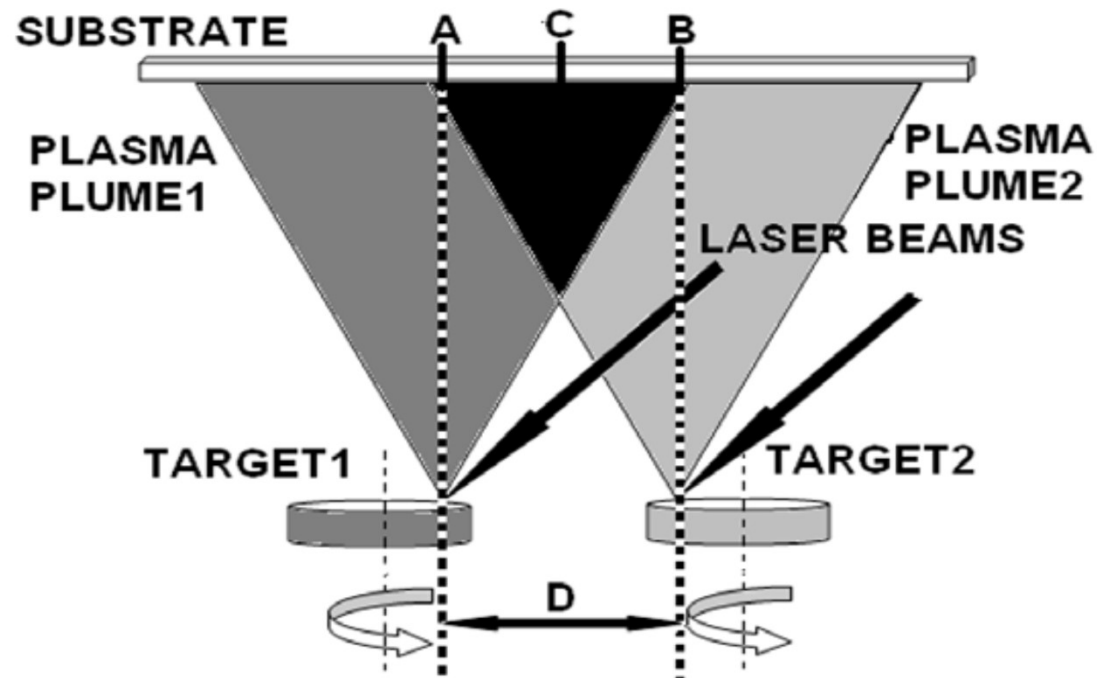
1.1.2. Evaporarea ajutorul laserului pulsant asistat de o matrice (MAPLE)

- pentru depunerea de materiale organice



I.1.3. Metoda de depunere combinatorială cu ajutorul laserului pulsant (C-PLD)

- pentru modificarea graduală de-a lungul unei axe a compoziției chimice a unui film



I.2. METODE DE CARACTERIZARE A STRATURILOR SUBȚIRI

Este nevoie de o analiză aprofundată a structurilor obținute, pentru a le evalua proprietățile:

- compoziția chimică și stoichiometria,
- structura cristalografică și cristalinitatea,
- morfologia suprafeței,
- proprietățile mecanice (aderență, rugozitate),
- proprietățile electrice,
- proprietățile biologice.

Metode moderne, bazate pe electronica modernă:

Microscopii (SEM, AFM, CLSM)

Spectroscopii (XRD, EDS, EIS, FTIR)

Metode pentru determinarea proprietăților electrice

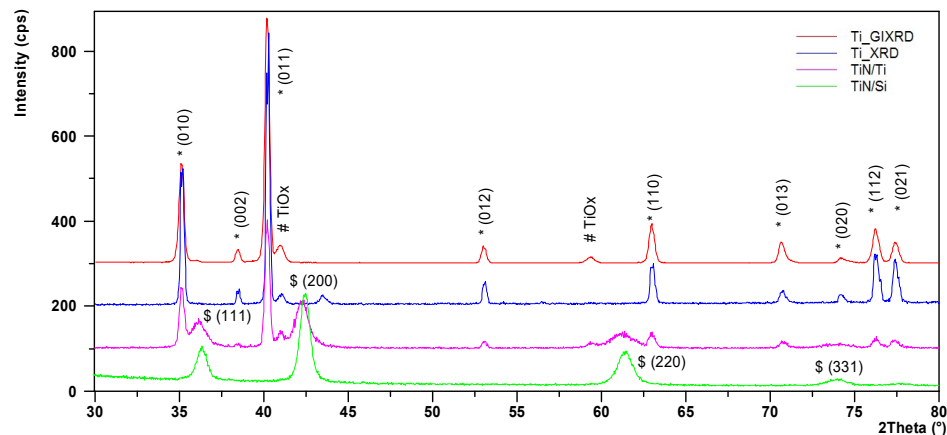
I.3. OBȚINEREA ȘI CARACTERIZAREA DE FILME SUBȚIRI

I.3.1. OBȚINEREA ȘI CARACTERIZAREA DE STRATURI SUBȚIRI DE TiN, ZrC, ZrN PENTRU ELECTRONICĂ

Probă	Gaz de lucru	Presiune [Pa]	Număr de pulsuri	Dimensiune a grăunților [Å]	Micro-stres [%]
TiN	N ₂	2x10 ⁻³	40000	121	0.9
ZrC	CH ₄	2x10 ⁻³	40000	46	1.0
ZrN	N ₂	2x10 ⁻³	40000	48	0.3

Depunere prin PLD

Structura (XRD)



Aplicații:

Electrozi TiN / ZrN pentru senzori electrochimici

Straturi plasmonice ZrN în cristale fotonice

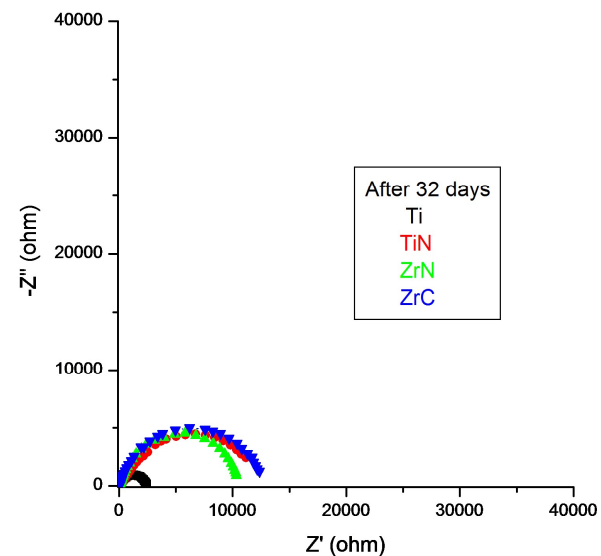
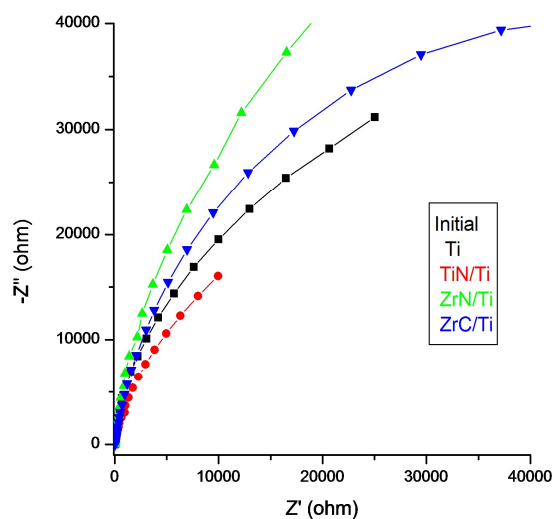
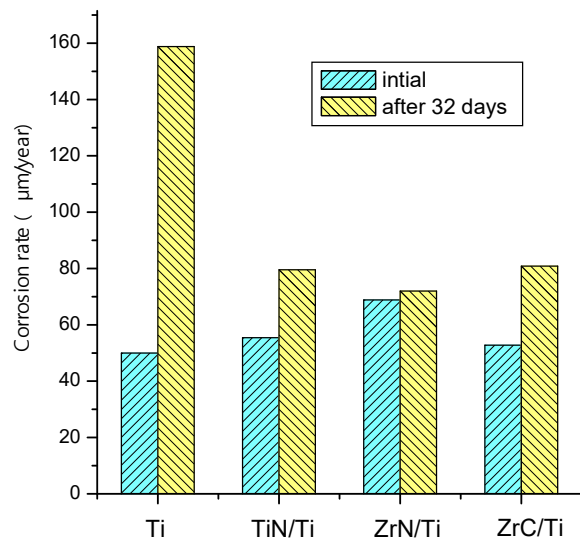
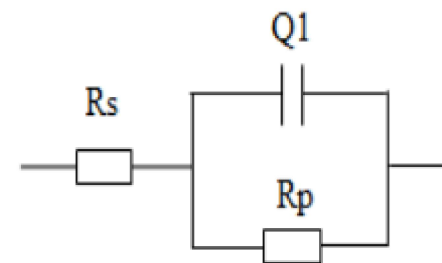
Microelectrozi ZrC pentru medii agresive

Straturi Si/SiO₂/TiN pentru dispozitive hibride



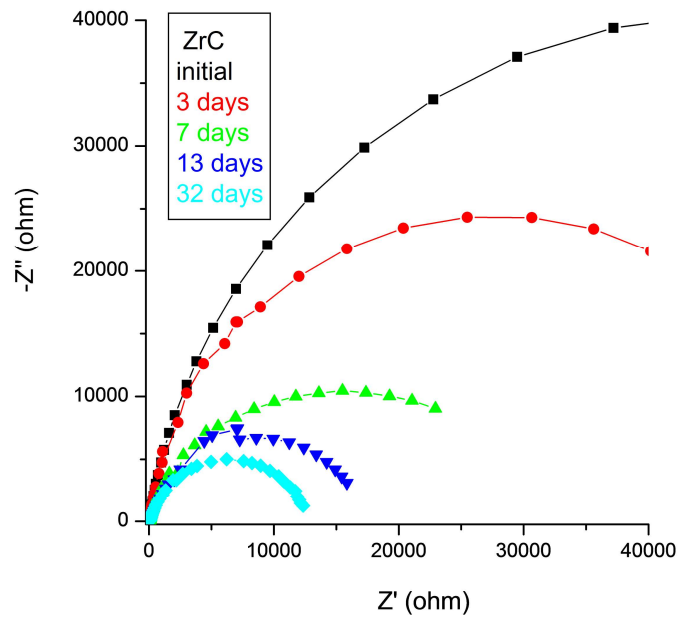
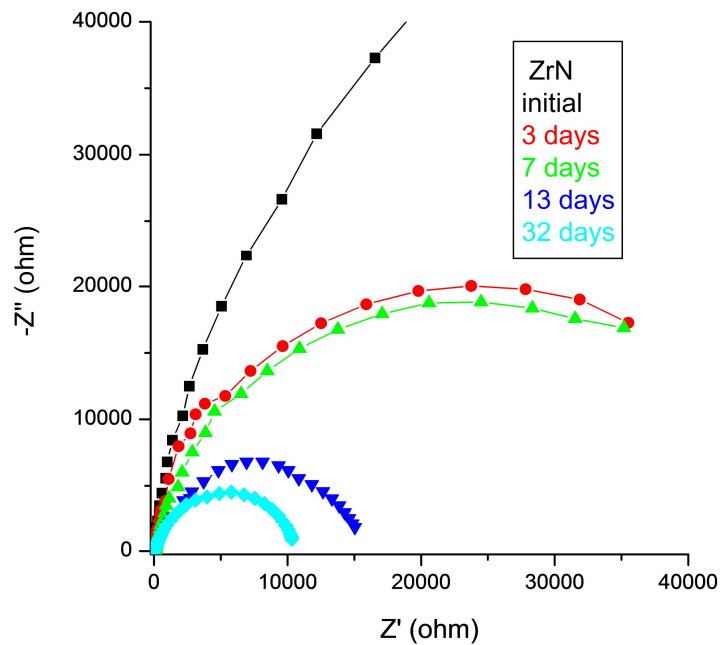
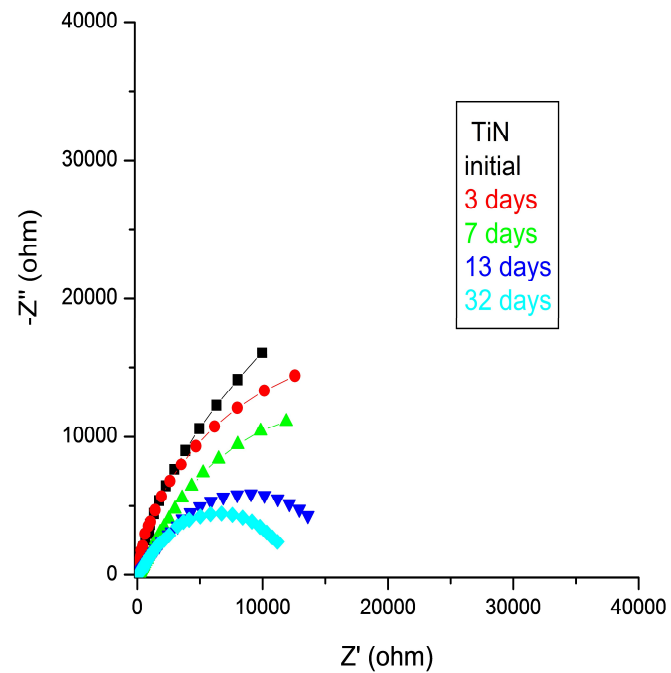
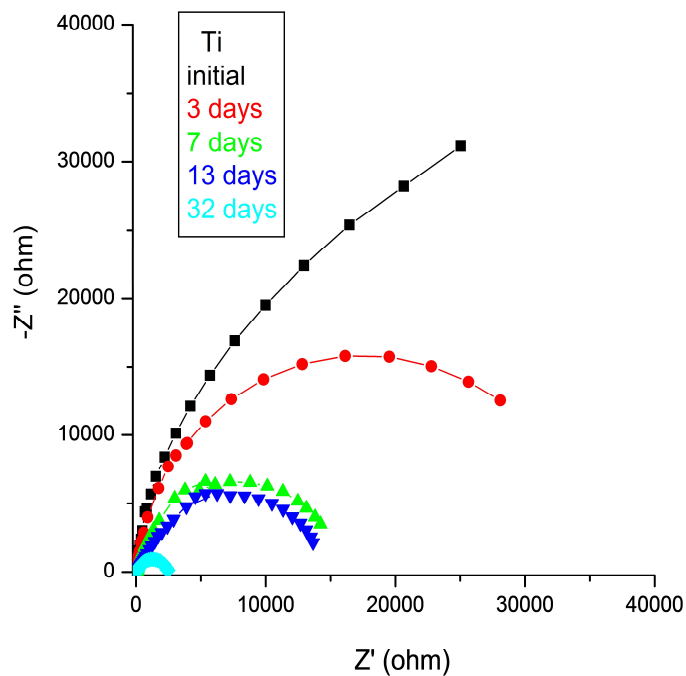
Rezistenţa la coroziune (LSV, EIS)

Proba	i_{corr} ($\mu\text{A}/\text{cm}^2$)		R_p (k Ω)		E_{corr} (mV)	
	inițial	după 32 zile	inițial	după 32 zile	inițial	după 32 zile
Ti	5.90	12.81	20.05	11.69	-253	- 447
TiN/Ti	4.35	6.35	21.86	16.94	-218	- 384
ZrN/Ti	4.29	4.8	28.13	33.39	-207	-213
ZrC/Ti	4.59	6.09	27.02	21.81	-217	-218



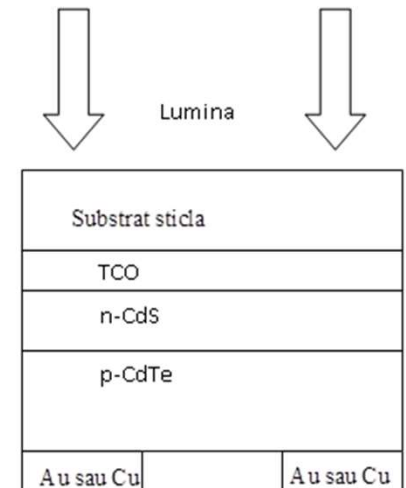


Universitatea
Transilvania
din Braşov



I.3.2. FILME SUBȚIRI DE CdTe ȘI CdS PENTRU CELULE SOLARE

- strat de oxid transparent (TCO): SnO_2 , CdSO_4 , ZnO:Al , sau ITO (oxid de indiu-staniu)
- stratul de CdS este un strat fereastră,
- stratul de CdTe, un strat puternic absorbant,
- contacte posterioare de Au sau Cu (+Te/Ni).



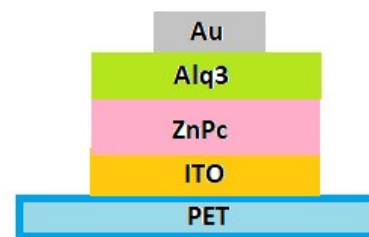
Am studiat

- influența configurației celulei asupra proprietăților optice și electrice ale heterostructurii obținute,
- dependența proprietăților de calitatea straturilor depuse,
- dependența proprietăților de condițiile de depunere.

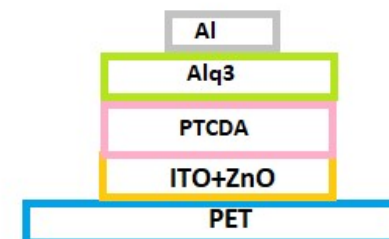
Filme subţiri de ZnPc, Alq₃ şi PTCDA obţinute prin MAPLE

ZnPc (zinc phthalocyanine),
Alq₃(tris-8-hydroxyquinoline aluminium) şi
PTCDA (perylene tetracarboxylic dianhydride)

- domeniu de absorbţie extins în partea UV şi VIZ a spectrului solar
- stabilitate chimică

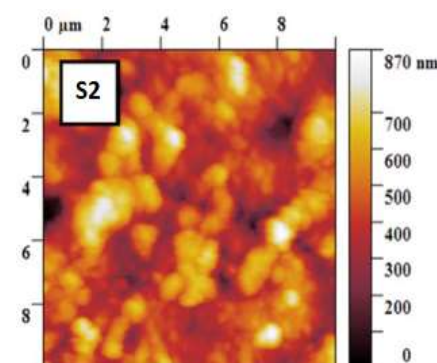
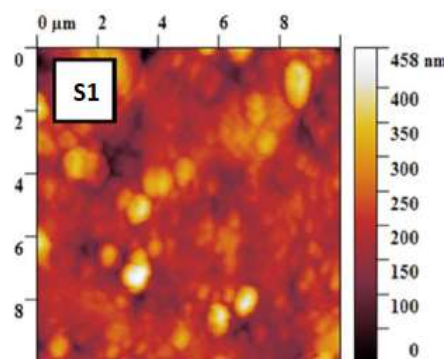


Celula S1

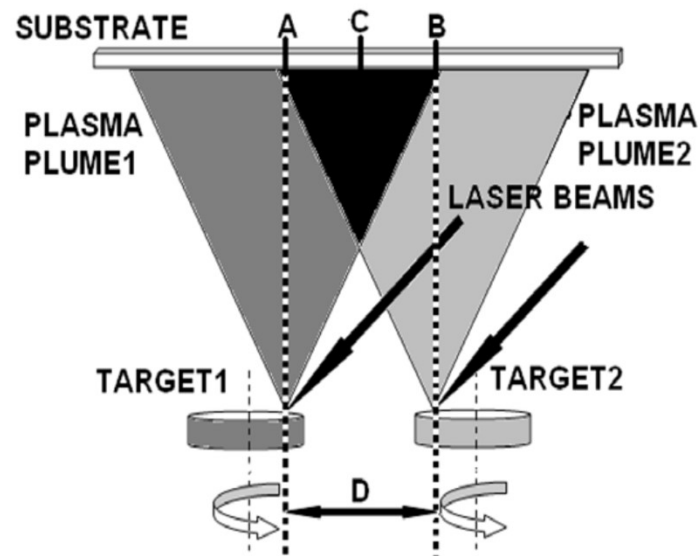


Celula S2

Proba	Voc (V)	I _{sc} (A)	P _{max} (W)	FF (%)
S1	0,12	$3,4 \cdot 10^{-11}$	$9,2 \cdot 10^{-13}$	22,5
S2	0,09	$1,8 \cdot 10^{-7}$	$4,4 \cdot 10^{-9}$	27



Filme mixte ITO și ZnO obținute prin C-PLD



- La început: strat subțire de ZnO texturat, apoi gradient de compoziție, iar la final ITO
- Raportul Zn/In determină parametrul rețelei și valoarea benzii interzise
- Proprietăți mecanice și optice corespunzătoare diferitelor aplicații

II. SISTEME DE ENERGIE VERDE - dezvoltarea şi caracterizarea lor

- metode avansate de obţinere şi de caracterizare a celulelor solare în lumină solară concentrată

II.1. Studiul celulelor solare de generaţia a treia produse în laborator. Trasarea caracteristicii I-V.

Acest studiu poate permite dezvoltarea de noi tehnologii, care să ducă la reducerea costului de energie electrică, dar şi la utilizarea energiei solare concentrate la scară mondială sau la folosirea de materiale noi pentru celule solare care să funcţioneze în condiţiile extreme din Univers.



Solar Facilities for the European Research Area (CORDIS
FP7-INFRASTRUCTURES) –
3 proiecte la Institutul de Știință Weizmann
-director de proiect-

- *Evaluation of the performances of new nanostructures processed by laser techniques for use in photovoltaic and biomedical applications, PHOTOBIO - P12022900040235*
- *Improving the performances of new nanostructures processed by laser techniques for use in concentrated light applications, NANOCCELL - P13020700040279*
- *Evaluation of the solar concentrated charger possibilities in very fast charging of supercapacitors, SOLARCAP - P13020700040279*

Scop: studiul diferitelor tipuri de celule solare în radiație solară concentrată

Obiective:

1. Trasarea caracteristicii I–V

- - la diferite nivele de iluminare (1-1000 sori)
- - la diferite temperaturi
- - la diferite lungimi de undă (VIS-IR)

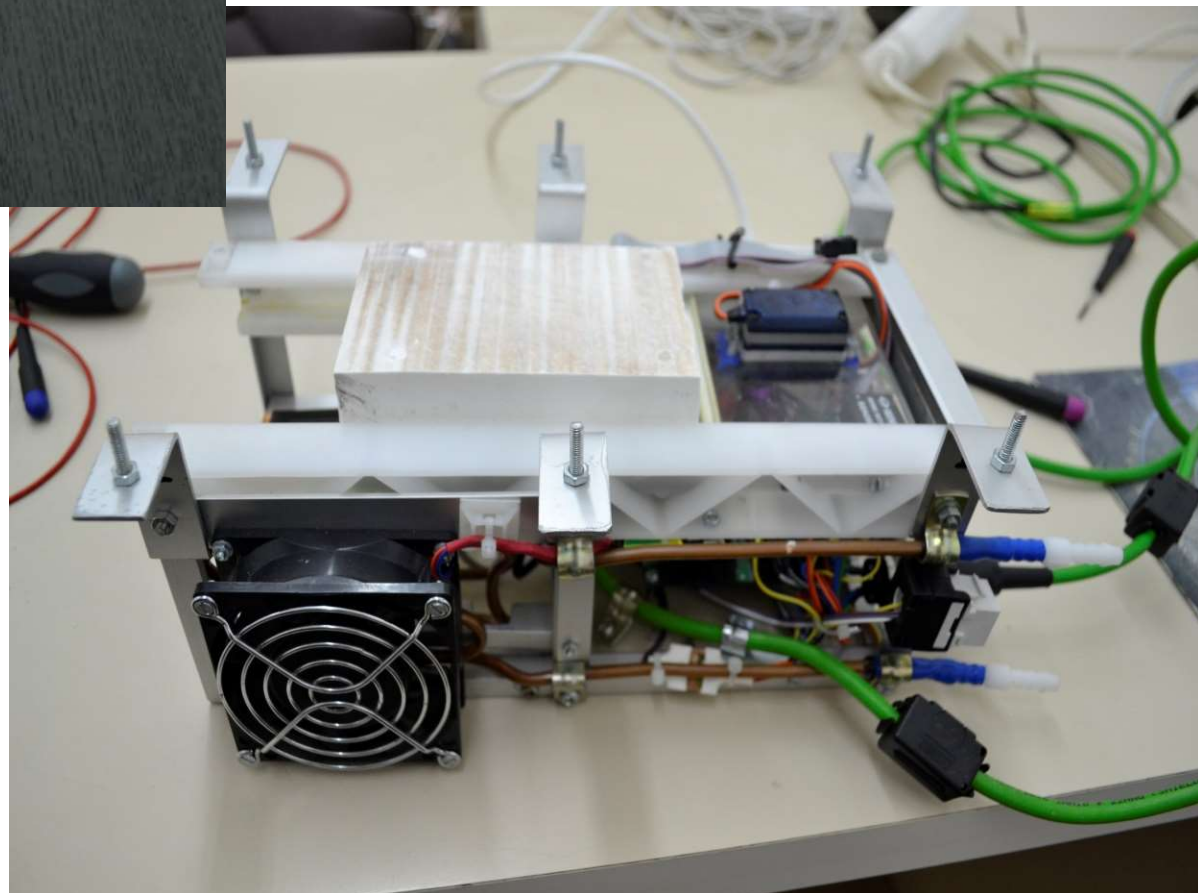
2. Determinarea corelației dintre parametrii de depunere și proprietățile optice și electrice ale straturilor.

3. Determinarea proprietăților și parametrilor celulelor solare în lumină concentrată: curentul de scurtcircuit, eficiența, factorul de umplere, puterea maximă, rezistența șunt și rezistența serie.









Descrierea procesului de achiziție

- Placă de achiziție USB 6009 de la National Instruments
- Achiziția de date și ridicarea caracteristicii I-V s-a făcut cu ajutorul unui program realizat în LabView

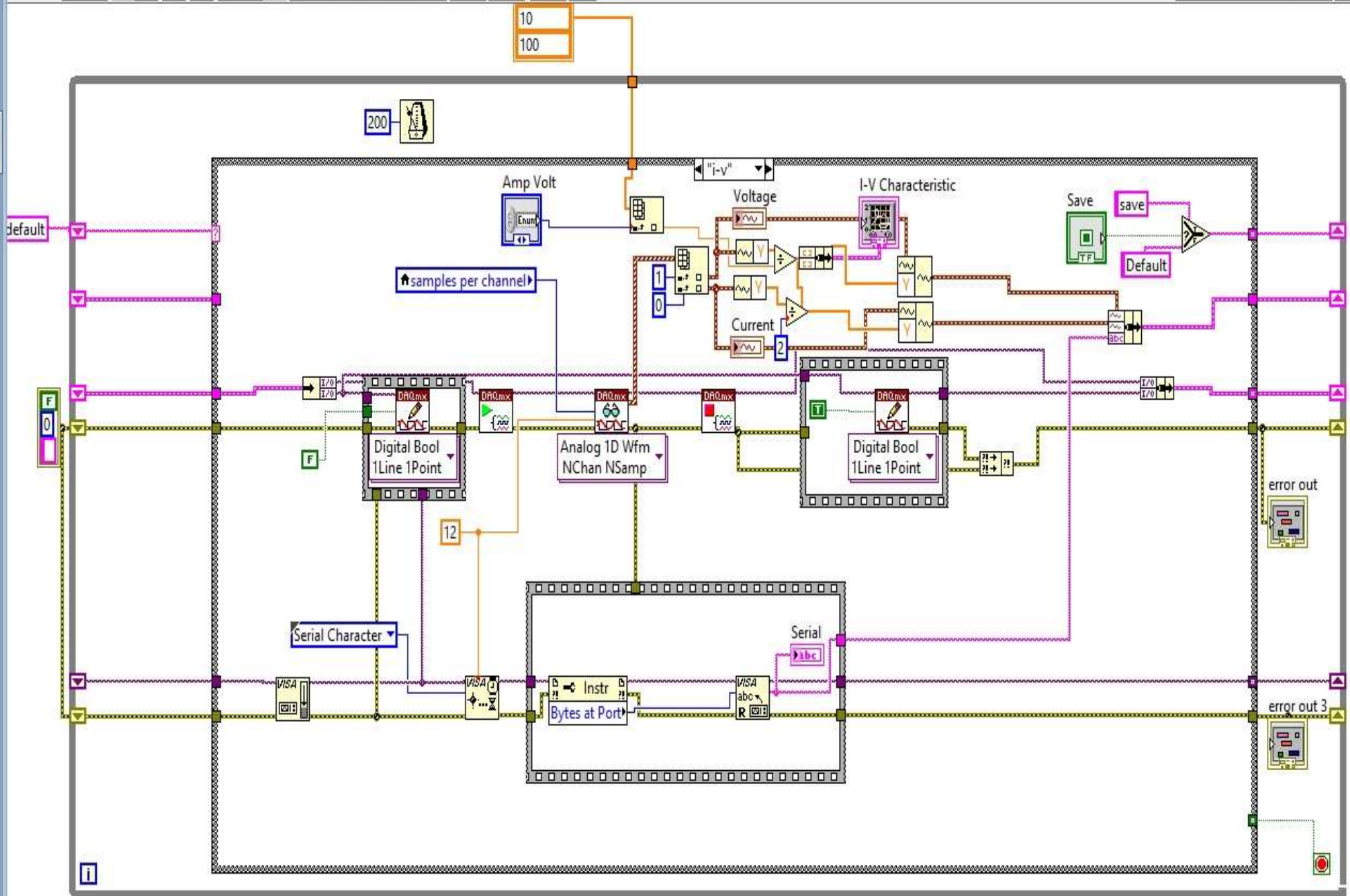


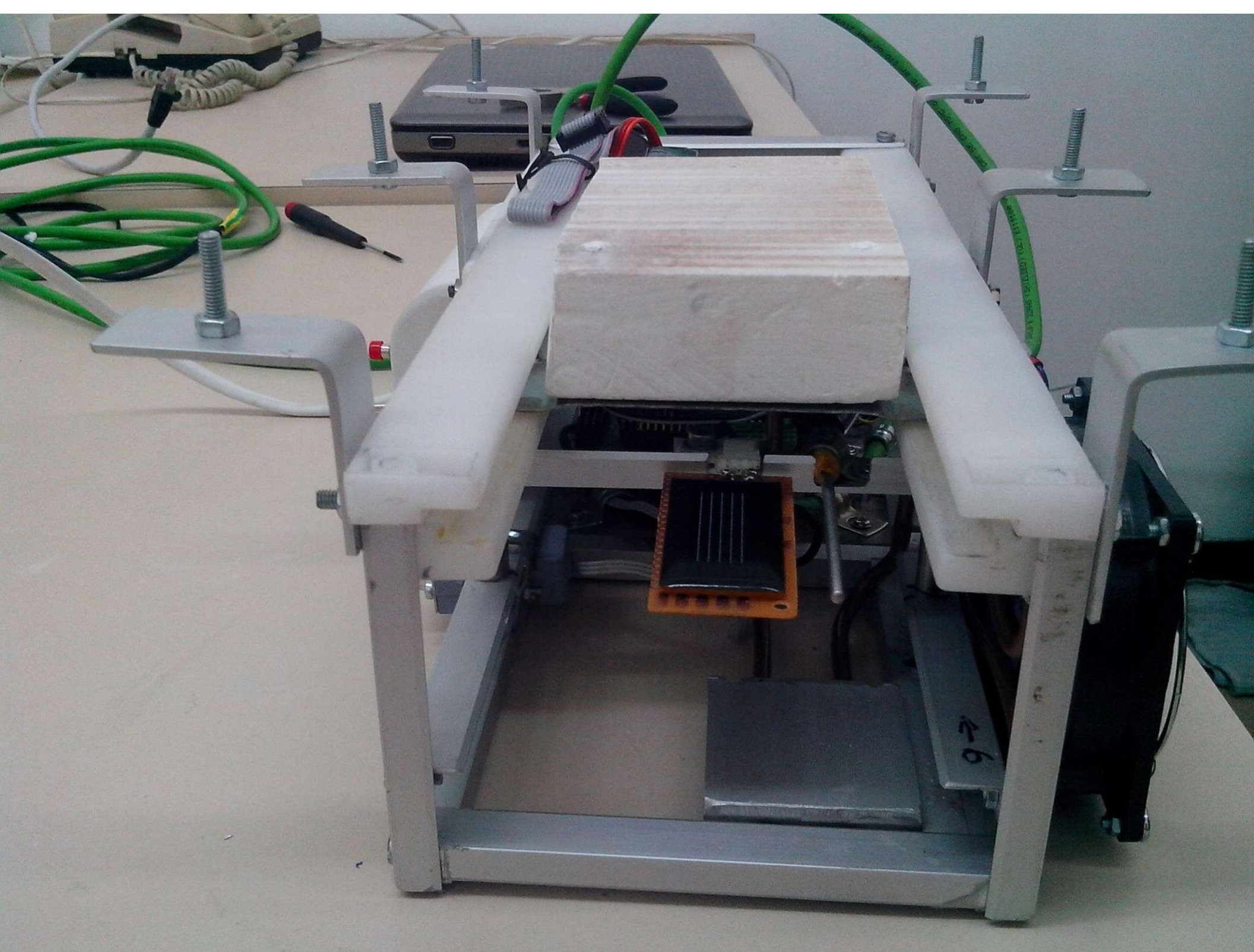
I-V Main Prog v0.vi Block Diagram

File Edit View Project Operate Tools Window Help

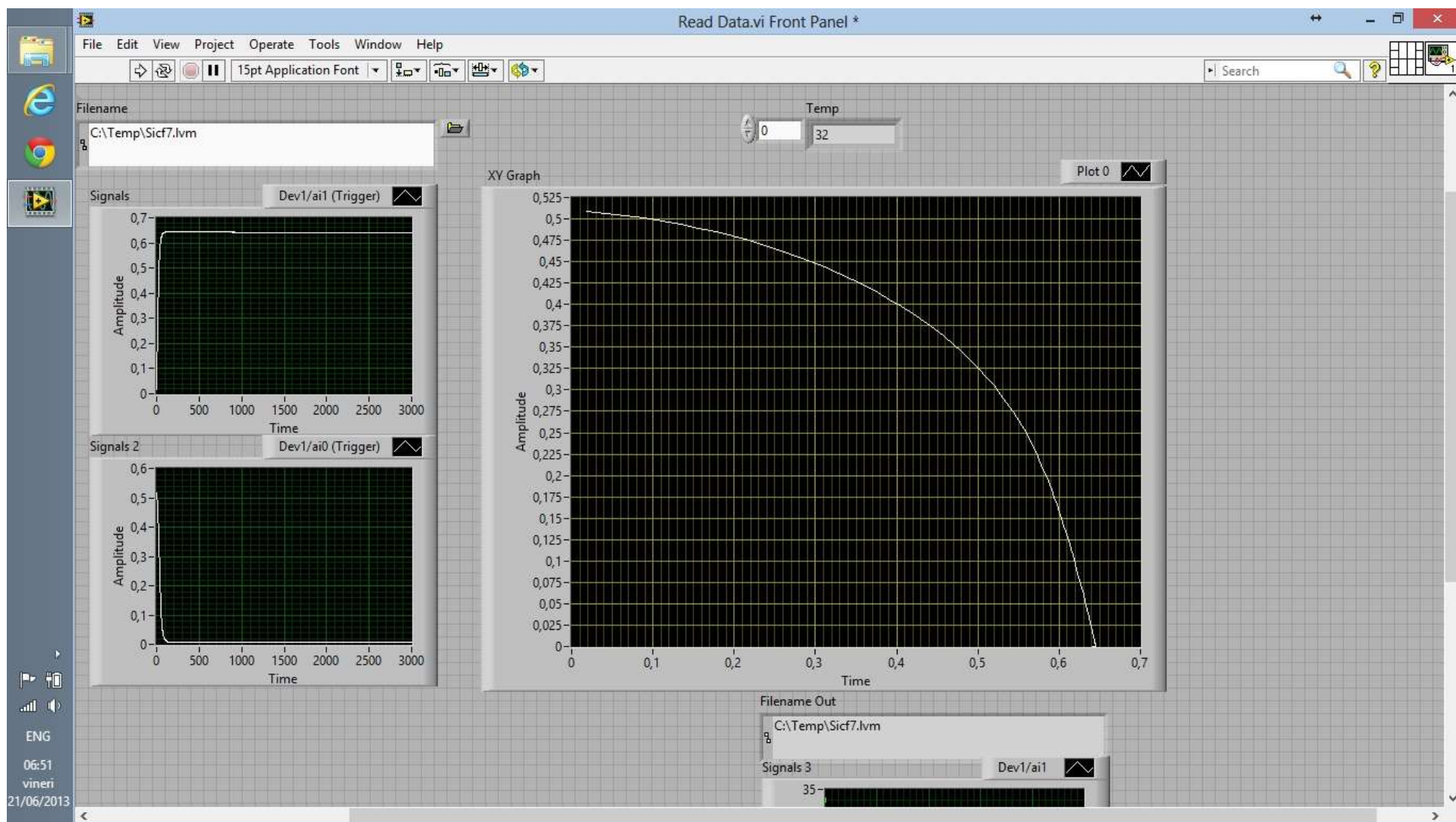
15pt Application Font

Search

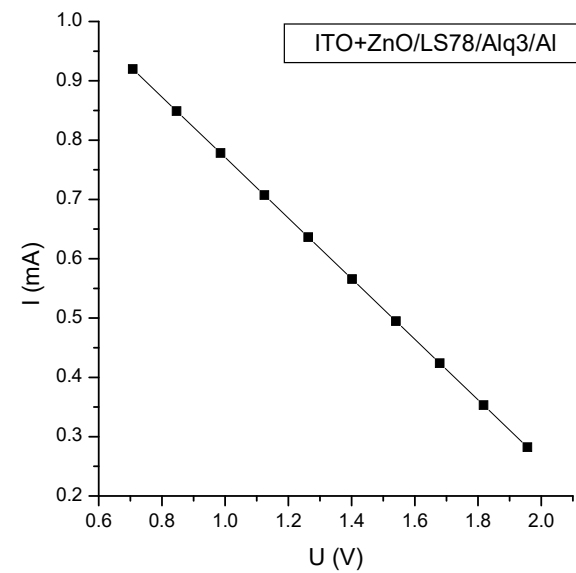
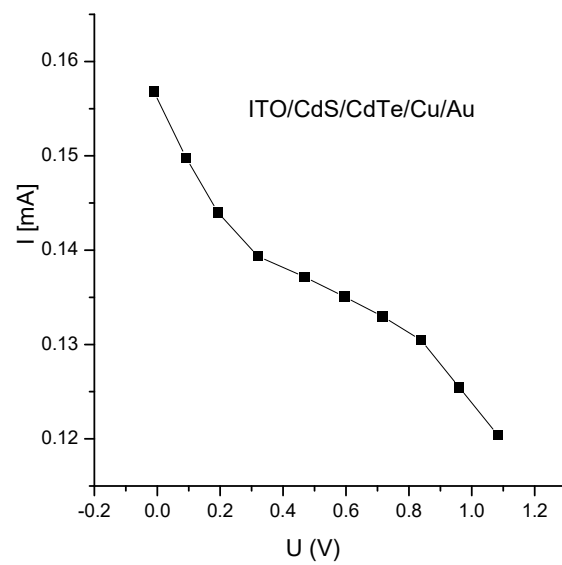
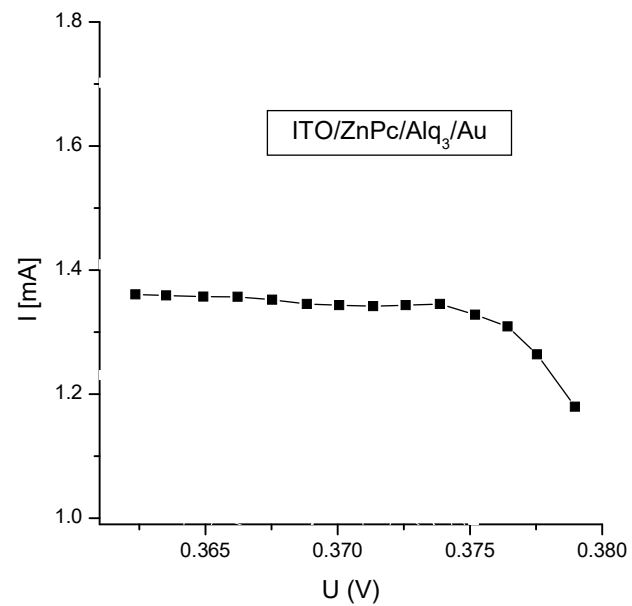
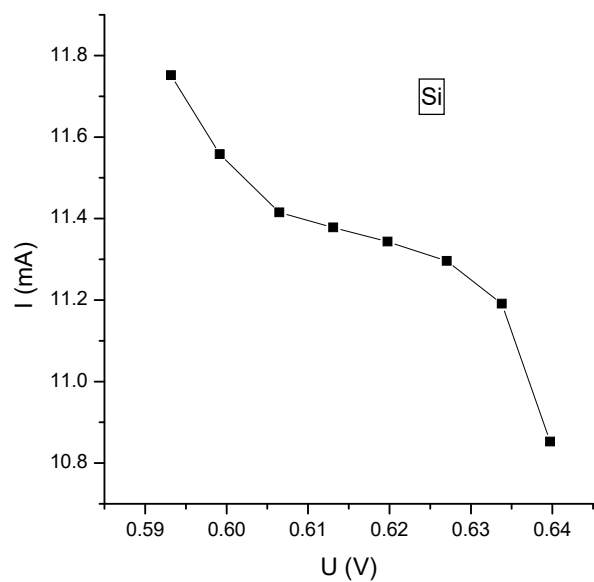


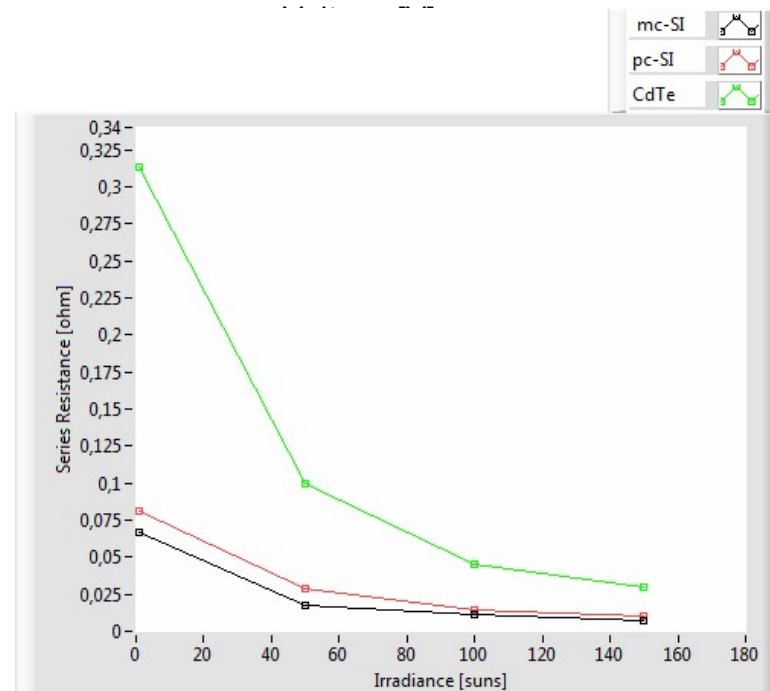
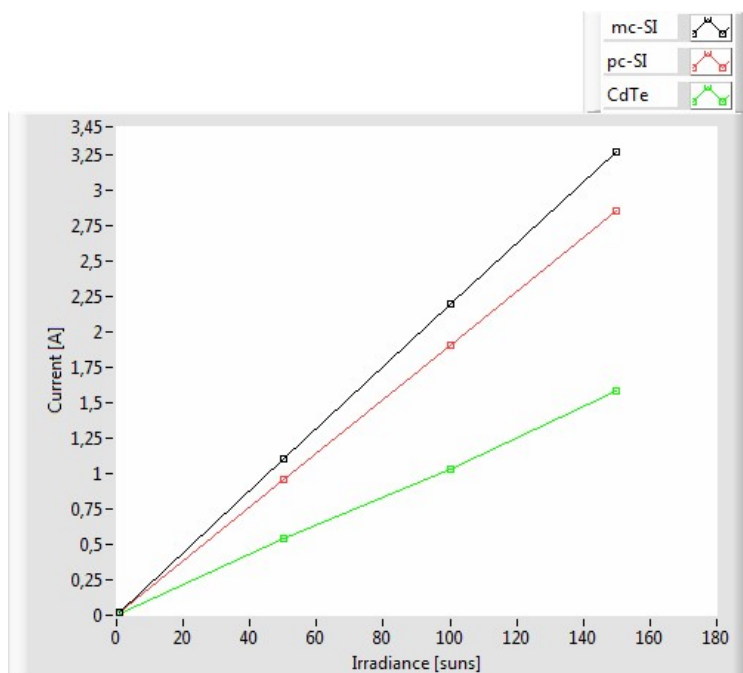
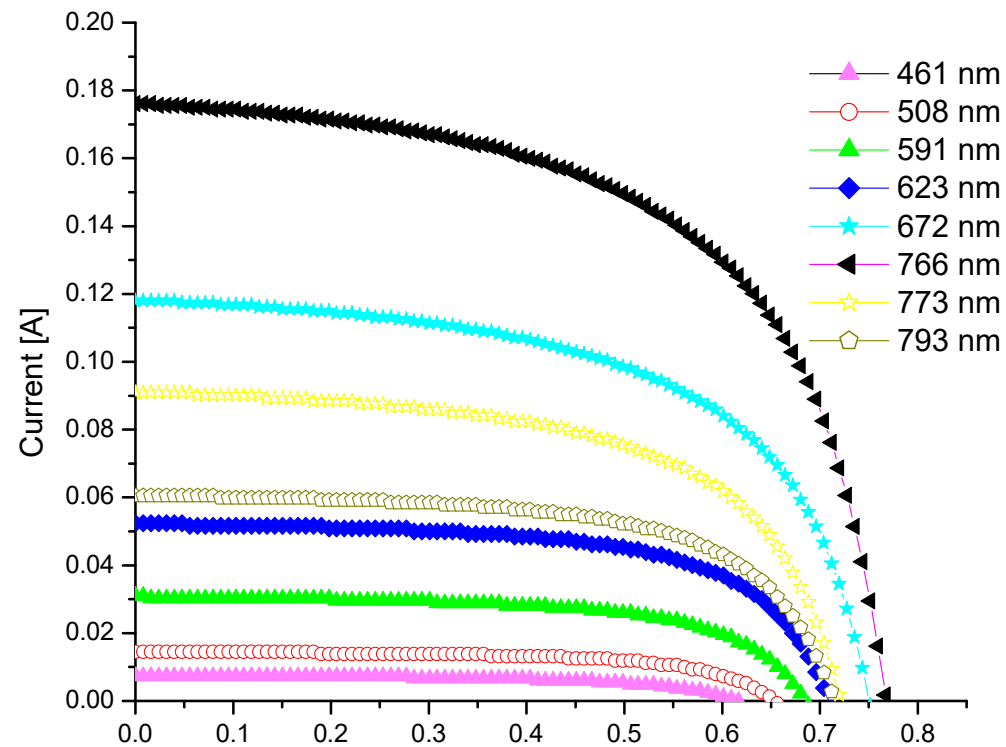
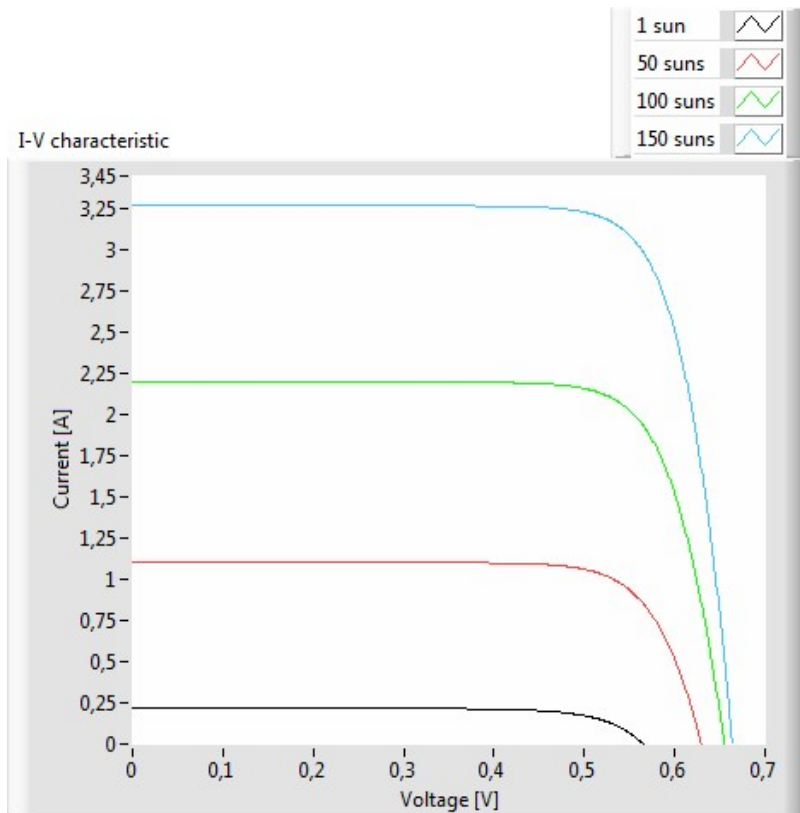


Caracteristica I-U a celulei solare



Rezultate experimentale



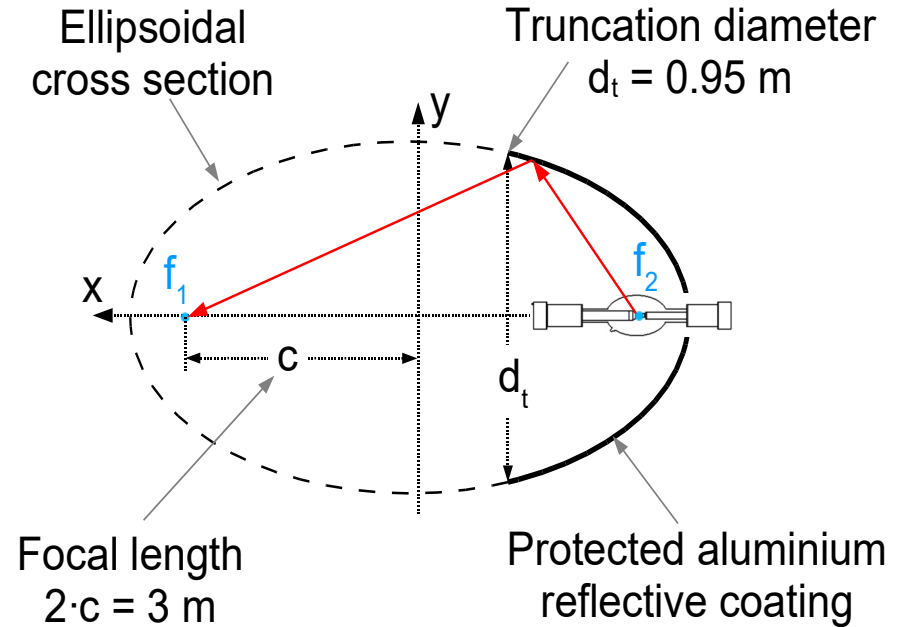


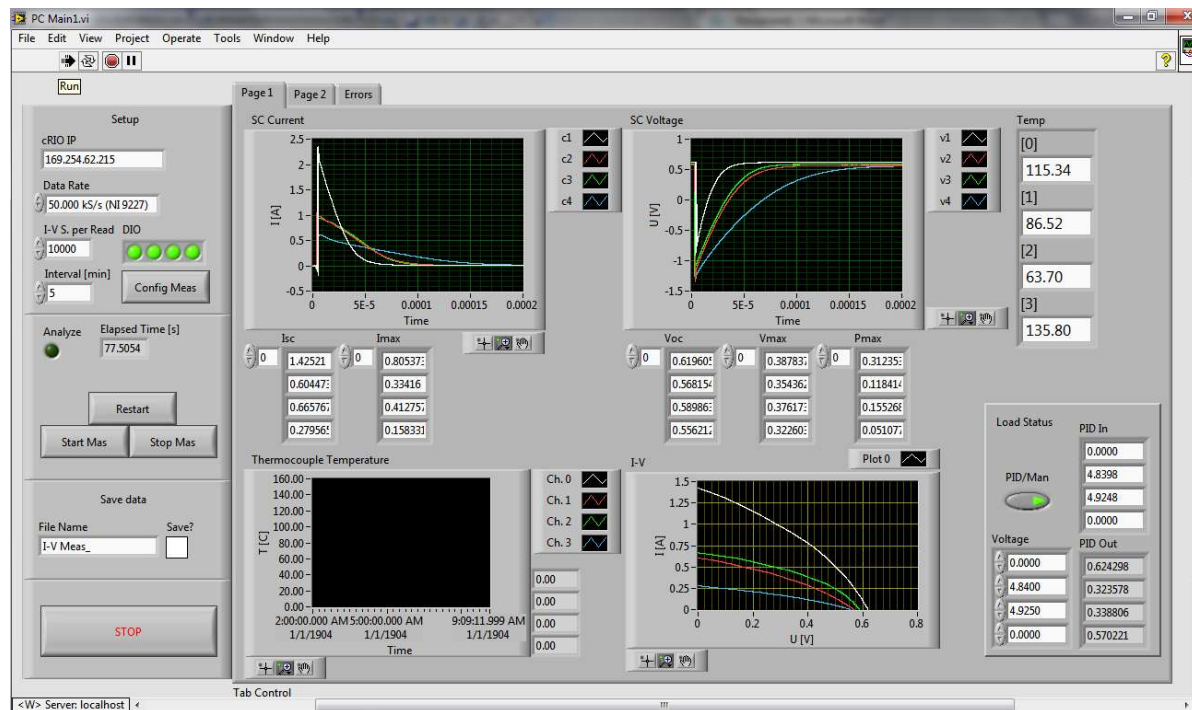
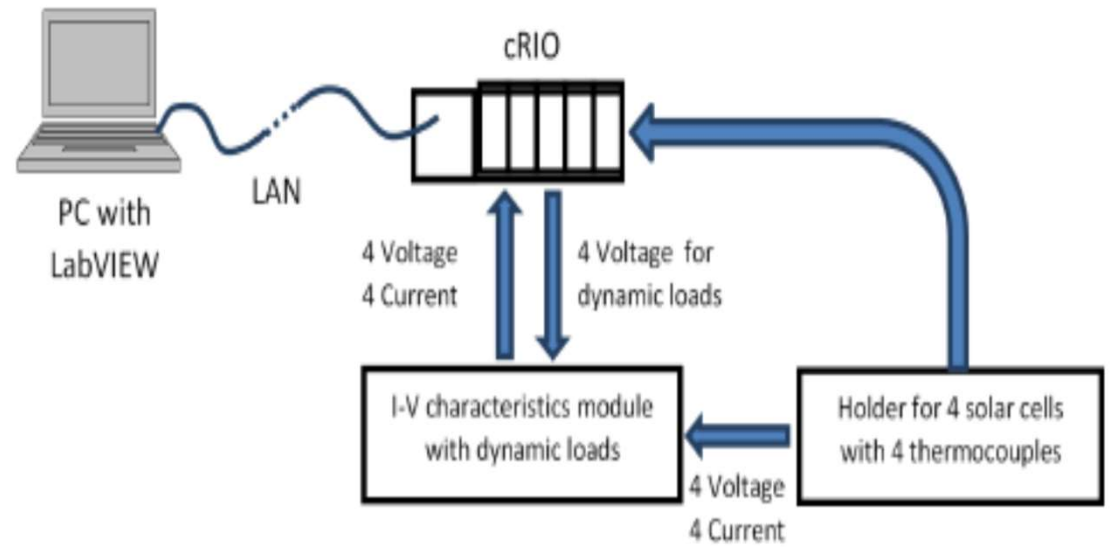
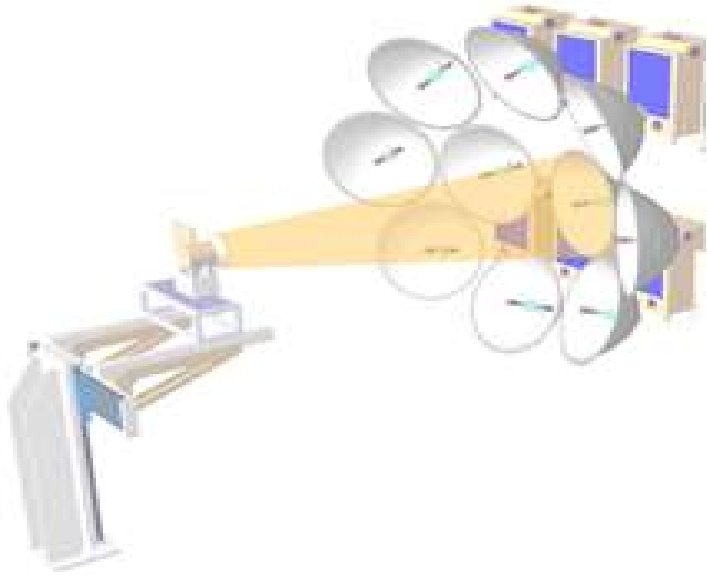
Solar Facilities for the European Research Area (CORDIS FP7-
INFRASTRUCTURES) –
3 proiecte la Laboratorul de Tehnologie Solară, Institutul Paul
Scherrer (PSI), Villigen, Elveția

- *The study of the evolution of the photovoltaic cells parameters during the ageing process using the concentrated light and the temperature*
- *The ageing time evolution of the solar cells in function of the concentrated light levels*
- *Study of combined photovoltaic cell/thermoelectric element/solar collector in medium and highly concentrated light*

II.3. STUDIUL ÎMBĂTRÂNIRII CELULELOR FOTOVOLTAICE UTILIZÂND LUMINA CONCENTRATĂ

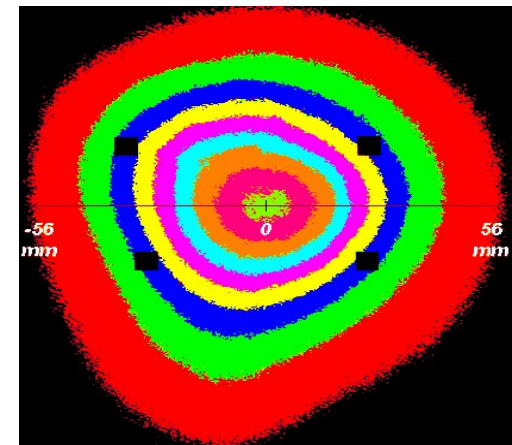
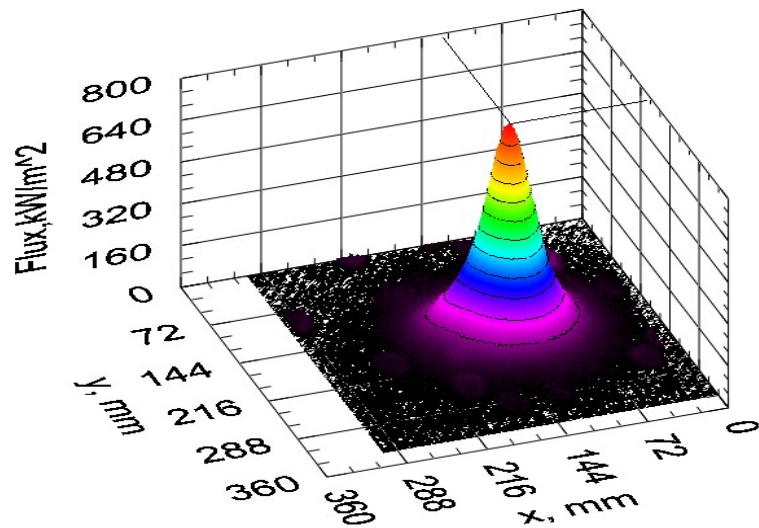
Scop: Determinarea parametrilor celulelor și evoluția lor în timpul procesului de îmbătrânire





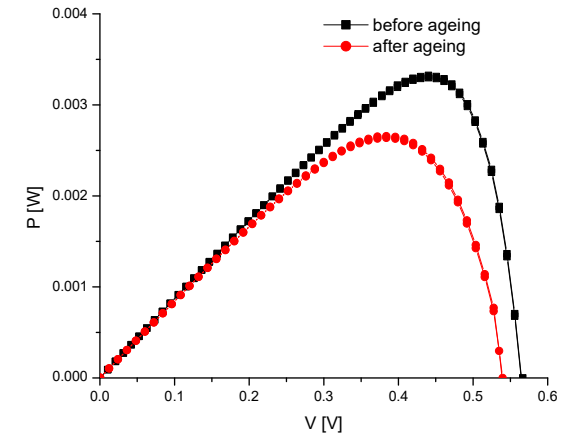
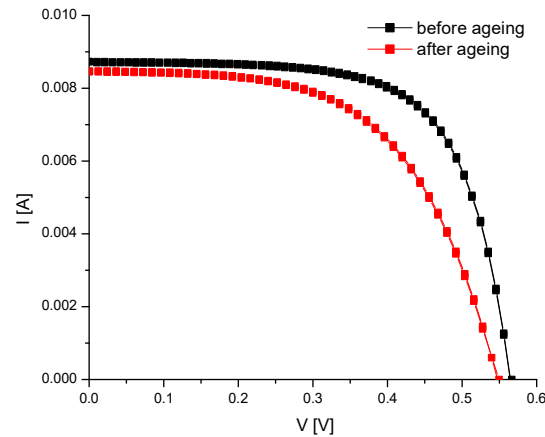
Celulele fotovoltaice alese pentru acest experiment sunt:

- două celule fotovoltaice InGaP/InGaAs/Ge multijoncțiune de 1 cm^2
- două celule fotovoltaice de siliciu monocristalin de $0,3 \text{ cm}^2$.





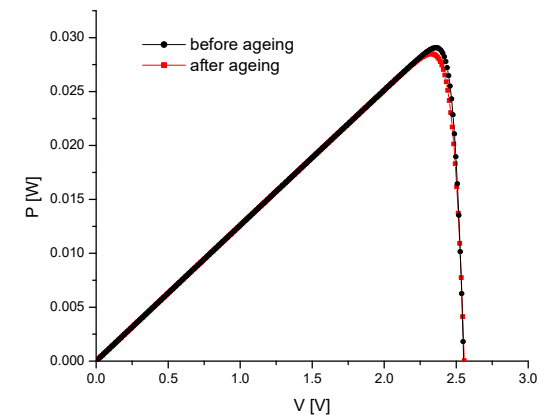
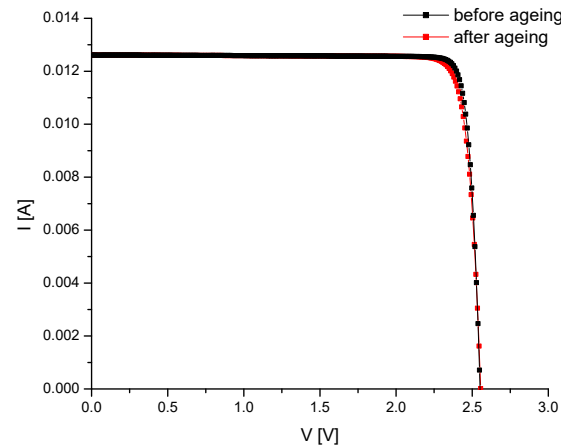
Caracteristicile I-V şi P-V pentru celula de Si



I_{sc} scade cu 3,9% , tensiunea circuitului deschis scade cu 5,4%, iar puterea maximă scade cu 18,2%.

creşte rezistenţa în serie, R_s , şi scade rezistenţa şuntului, R_{sh} .

Caracteristicile I-V şi P-V pentru celula multijonctiune InGaP/InGaAs/Ge



Puterea maximă scade cu 1,5%, în timp ce I_{sc} şi V_{oc} rămân cvasi-constante





I.3.4. FILME SUBȚIRI NANOSTRUCTURATE PENTRU ACOPERIREA DISPOZITIVELOR BIOCOMPATIBILE

Acoperiri:

Sticle bioactive din sistemul $\text{SiO}_2\text{-Na}_2\text{O-K}_2\text{O-CaO-MgO-P}_2\text{O}_5$

Nanostructuri biosticlă-biopolimer

Multistrat biosticlă / biopolimer

Nanostructuri biosticlă-biopolimer-agent antimicrobian

Multistrat biosticlă-agent antimicrobian / biopolimer

Agent antimicrobian:

Antibiotic de sinteză (doxiciclină, gentamicină, ciprofloxacina)

Antibiotic natural (neem, curcumina, holy basil, betulina)

Substraturi:

Titan medical

Oțel inoxidabil medical

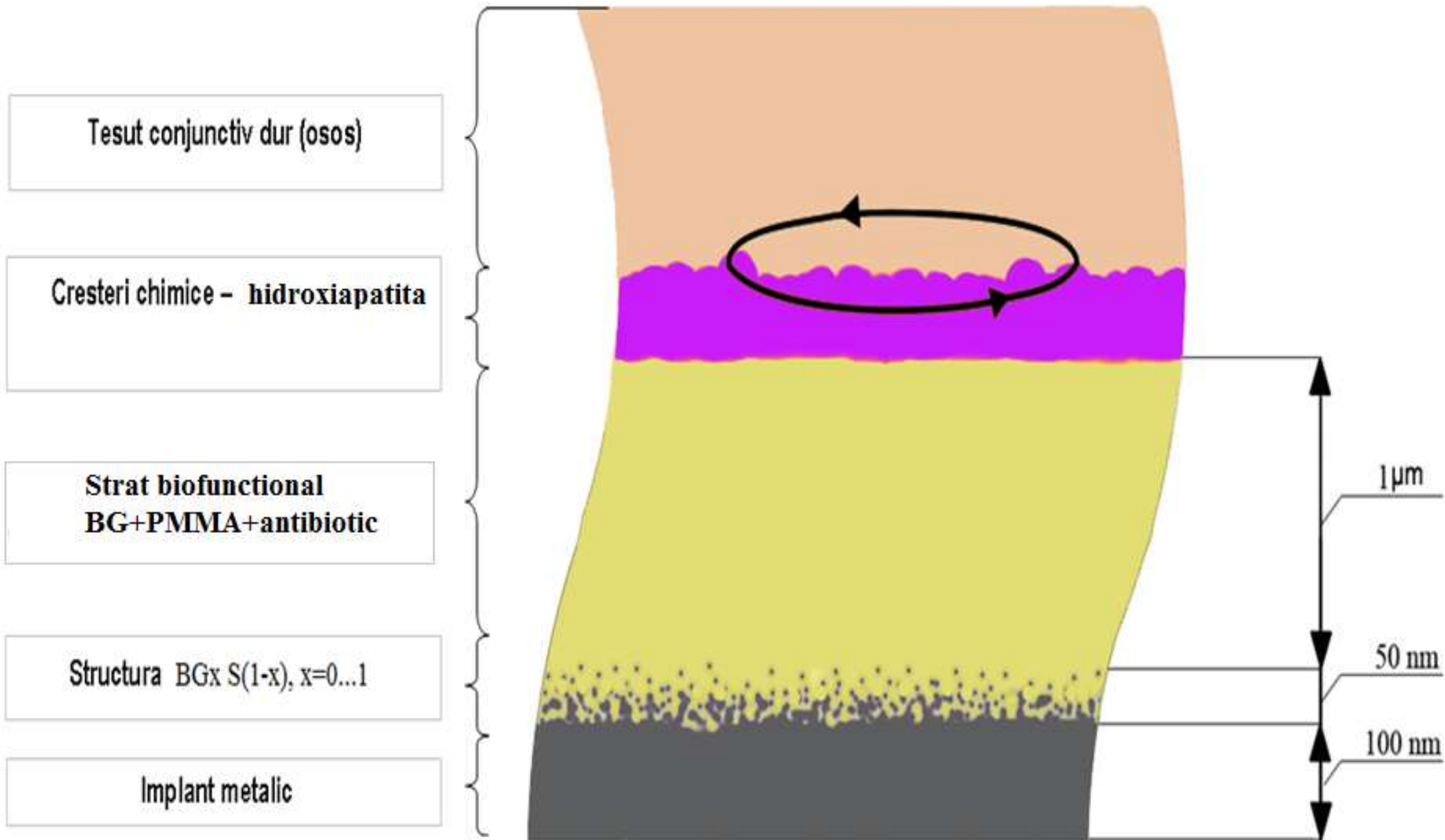
Metode avansate de depunere:

PLD

MAPLE



Structura propusă:



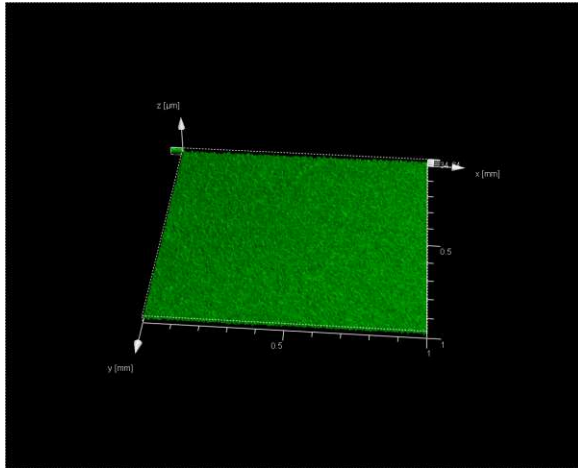


Filme subțiri de acoperire BGT / PMMA / SS și BGB / PMMA / SS

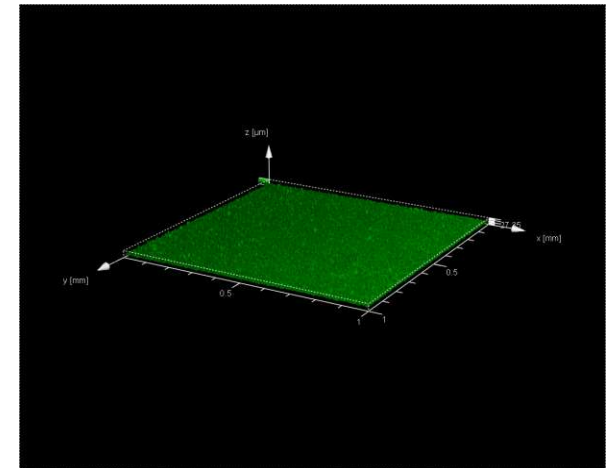
- BG: 56,5% SiO₂, 15% CaO, 11% Na₂O, 8,5% MgO, 6% P₂O₅, 3% K₂O
 - extract Curcuma Longa (curcuminoizi standardizați la 95%) potențat de 5 mg Piper Negru (standardizat până la 95% piperină)
 - extract de frunze de busuioc (standardizat la 2% acid ursolic)
 - PMMA (C₅H₈O₂)_n , un polimer biocompatibil
- 0,6 g PMMA dizolvat în 19,3 ml de cloroform = ținta MAPLE pt. stratul 1
- 0,12 g BG și 800 mg T sau B s-au dizolvat apoi în 15 ml etanol pt. stratul 2



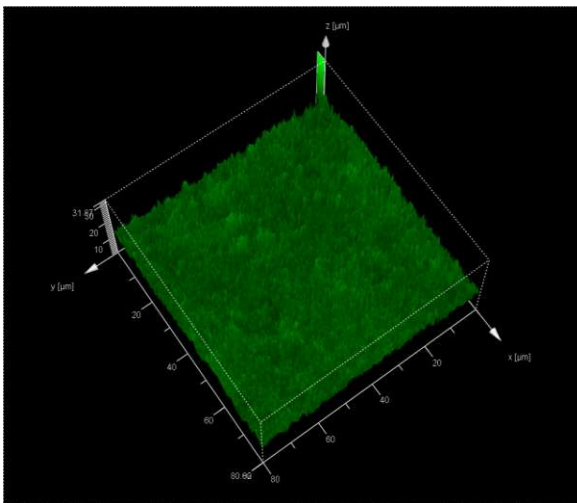
- Investigarea morfologiei suprafeţei prin CLSM (microscopie confocală cu scanare laser)



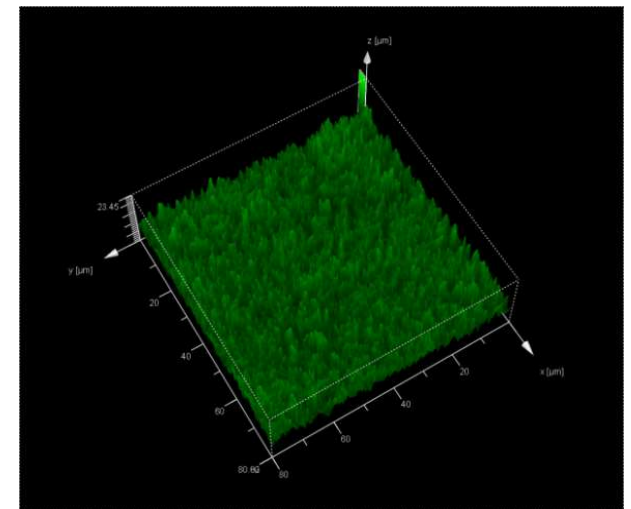
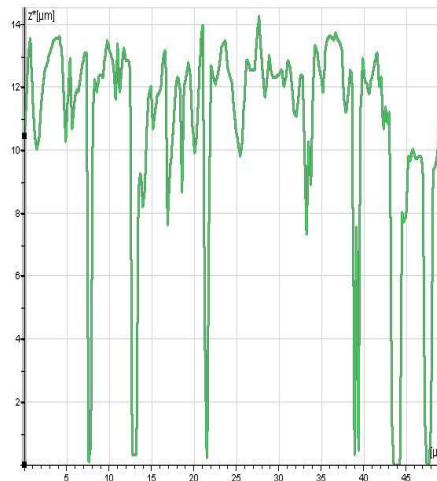
Ti



OL



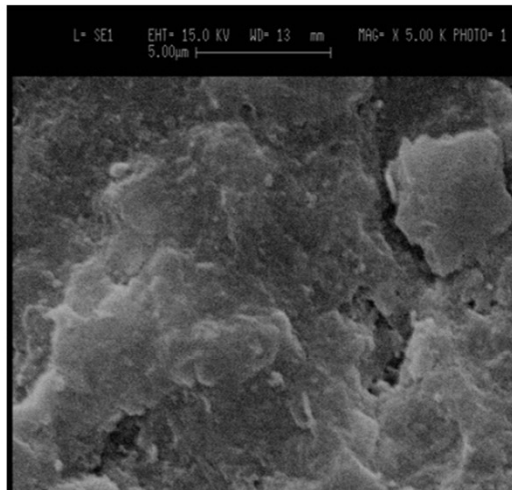
BGT/PMMA/Ti



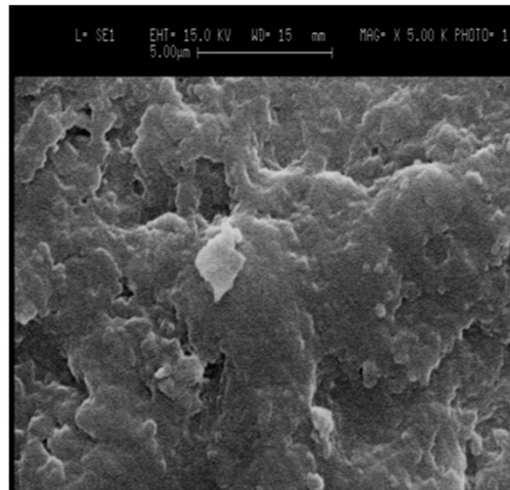
BGT/PMMA/OL



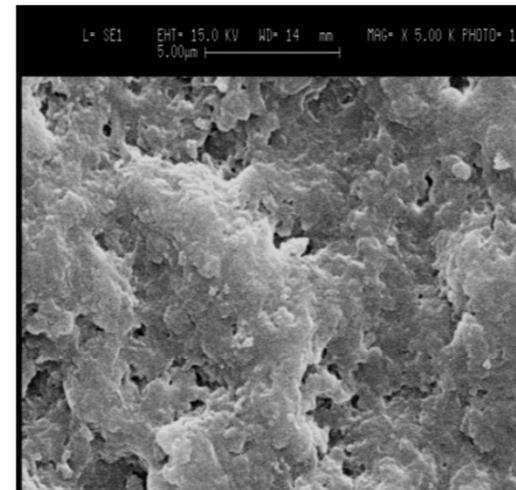
- Investigarea morfologiei suprafeței prin SEM (microscopie electronică)



BGT inițial



BGT după 3 zile

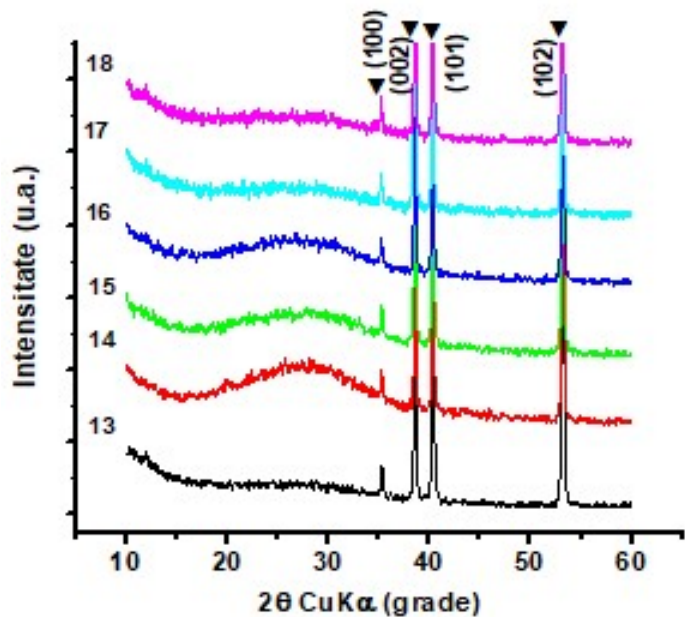


BGT după 14 zile

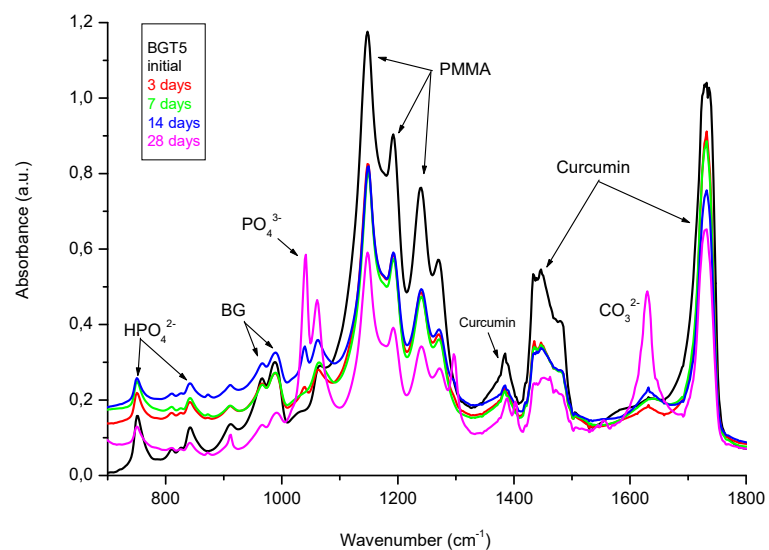
Compoziția fluidului uman simulat:

Ioni	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	HPO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻
Compoziția (mM)	142	5	1.5	2.5	147.8	1	0.5	4.2

Investigarea structurii cristalografice prin XRD (difracţie de raze X)

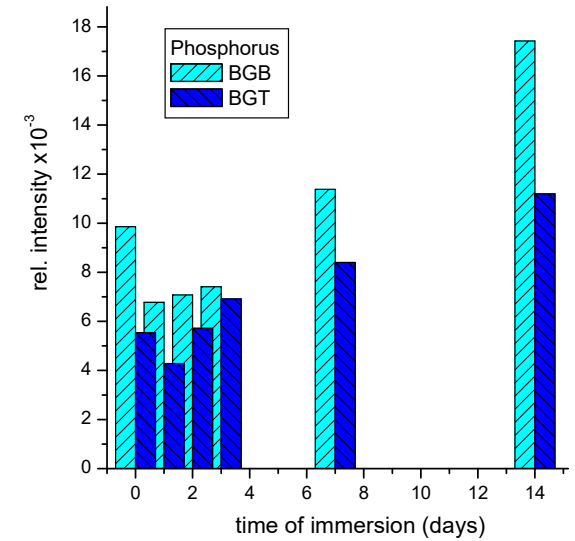
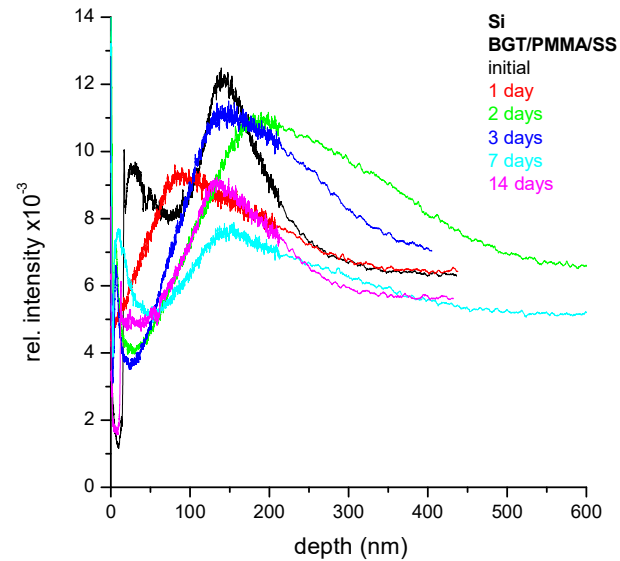
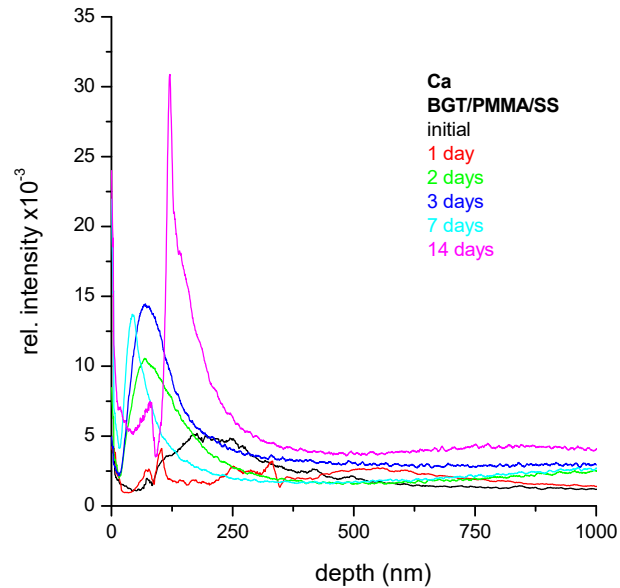
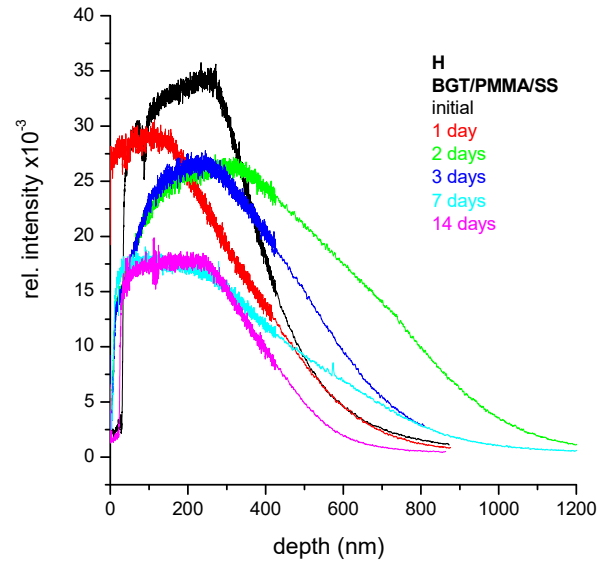
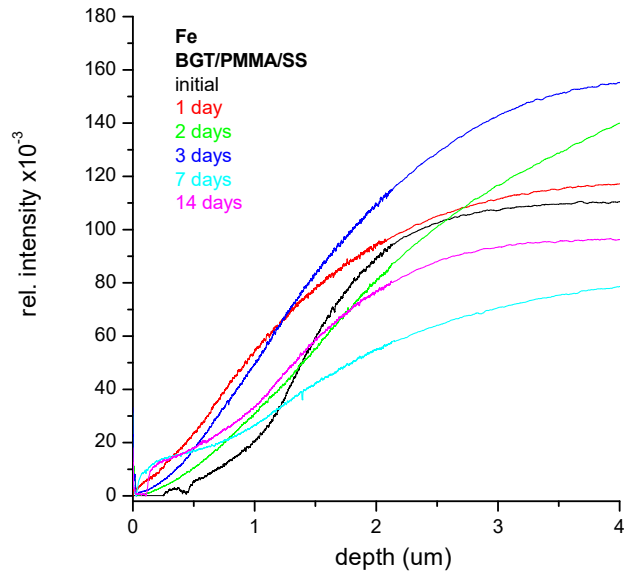


Investigarea compoziţiei chimice prin FTIR şi GDOES

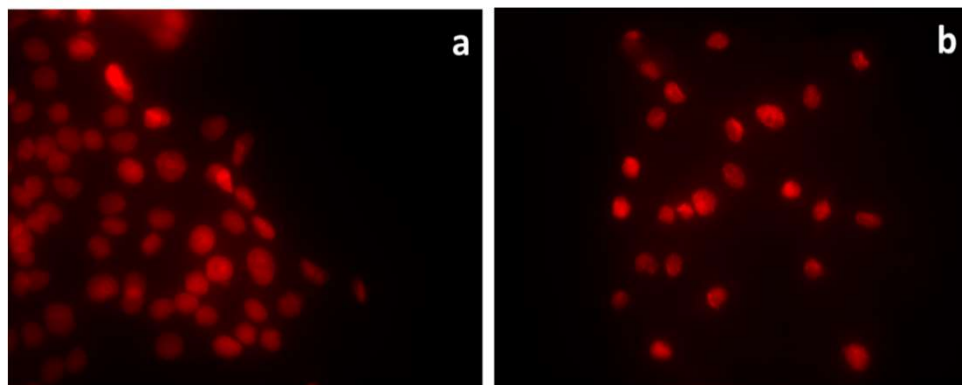




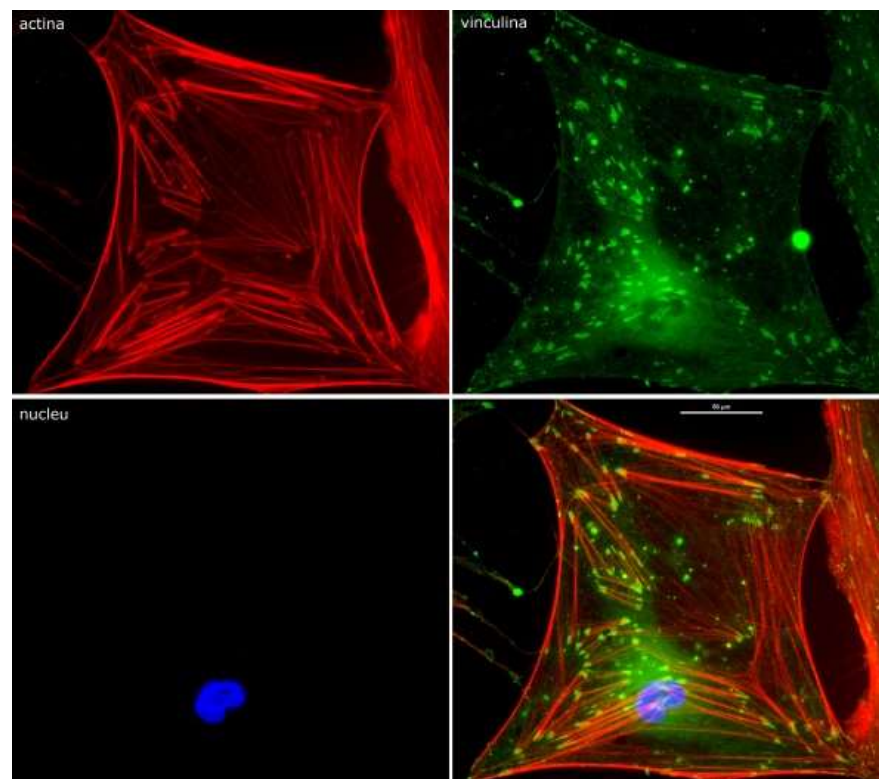
Spectroscopia cu emisie optică prin descărcare luminiscentă (GDOES)



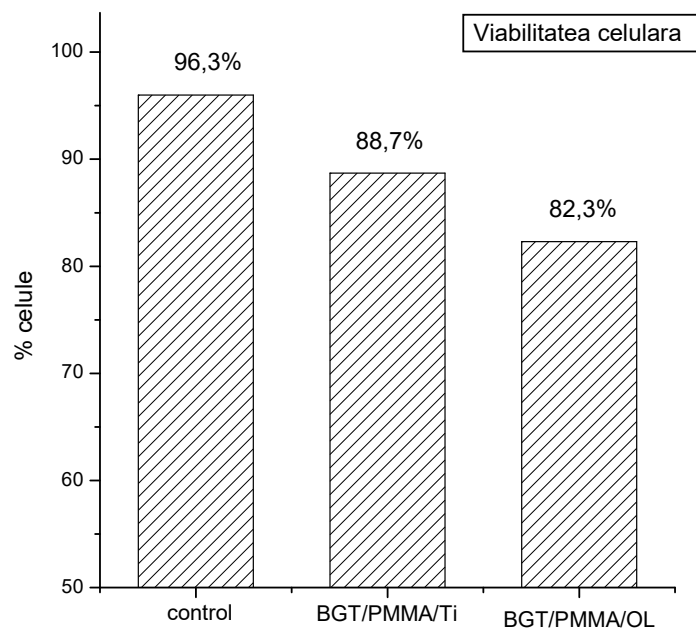
Analize in vitro prin microscopie de fluorescență



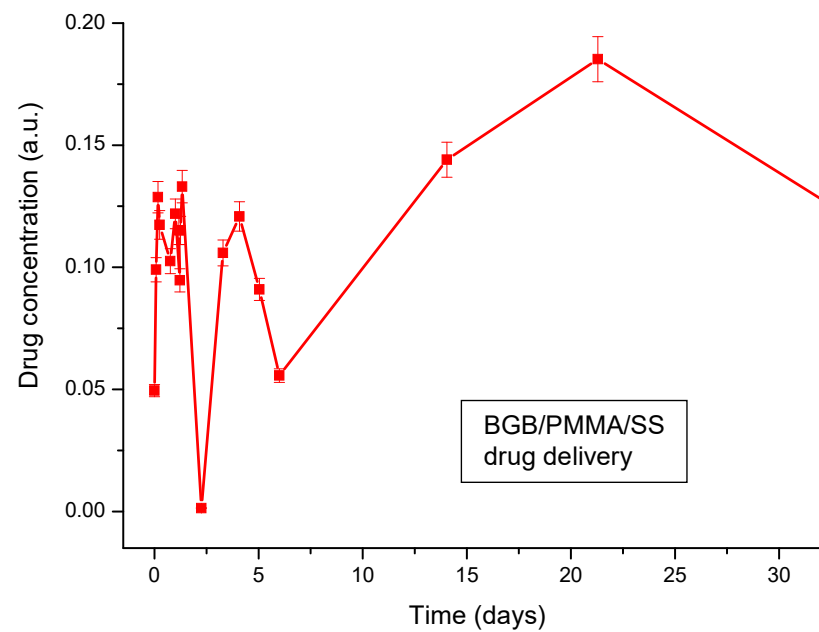
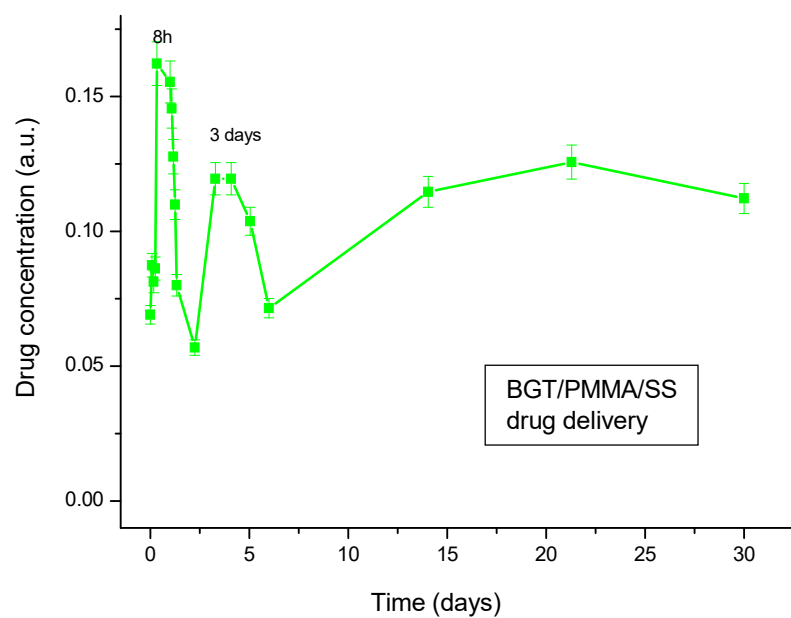
Adeziunea celulară



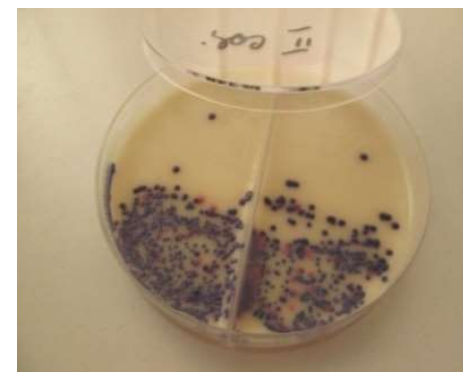
Viabilitatea și proliferarea celulară



Investigarea eliberării de medicament (FTIR, UV-VIZ)



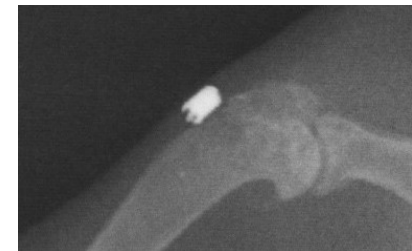
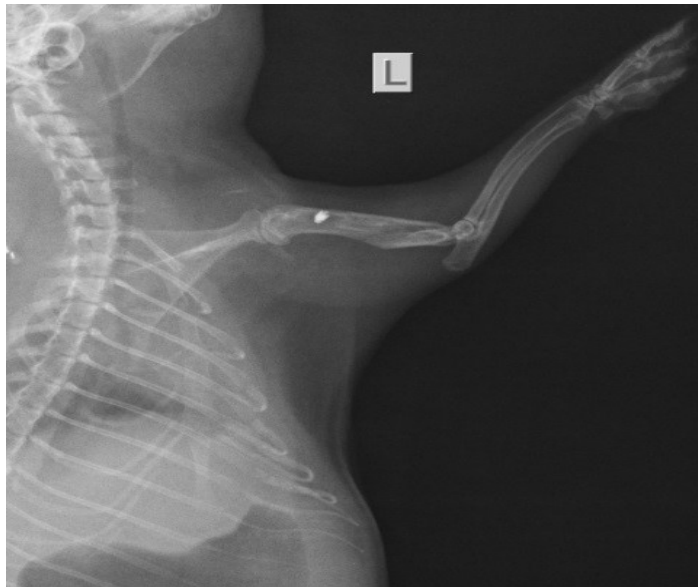
Investigarea activităţii antimicrobiene a straturilor de acoperire



Bacteria (CTRL)	Proba studiată	Bacteria vs CTRL (% mean $\pm$ st. dev.)	Eficienţa antibacteriană (% vs CTRL)
Staphylococcus aureus	BGT/PMMA/SS	5.3 $\pm$ 3.7	94.7
	BGB/PMMA/SS	9.7 $\pm$ 8.9	90.3
Escherichia coli	BGT/PMMA/SS	44.2 $\pm$ 4.6	55.8
	BGB/PMMA/SS	49.5 $\pm$ 4.4	50.5

Teste in vivo

- Implantări osoase sau subcutanate de diverse structuri multifuncţionale în loturi de câte 6 cobai



III. SISTEME DE DETECȚIE ȘI CONTROL APLICATE ÎN MEDICINĂ

III.1. MODEL DINAMIC CU ORDINE FRAȚIONALĂ DE TIP INSULINĂ – GLUCOZĂ

- Este un studiu asupra unei noi abordări asupra controlului concentrației glucozei în sânge.
- Am propus o soluție ce implică folosirea teoriei de ordin fractionar pentru modelul dinamic insulină-glucoză cât și pentru proiectarea regulatorului
- În urma simulărilor efectuate se pot observa performanțele sistemului prin reducerea concentrației de glucoză în sânge.

III.2. DEZVOLTAREA DE METODE INOVATIVE DE DETECȚIE ÎN ȘTIINȚELE VIEȚII

III.2.1. Metode de detecție și analiză a micotoxinelor

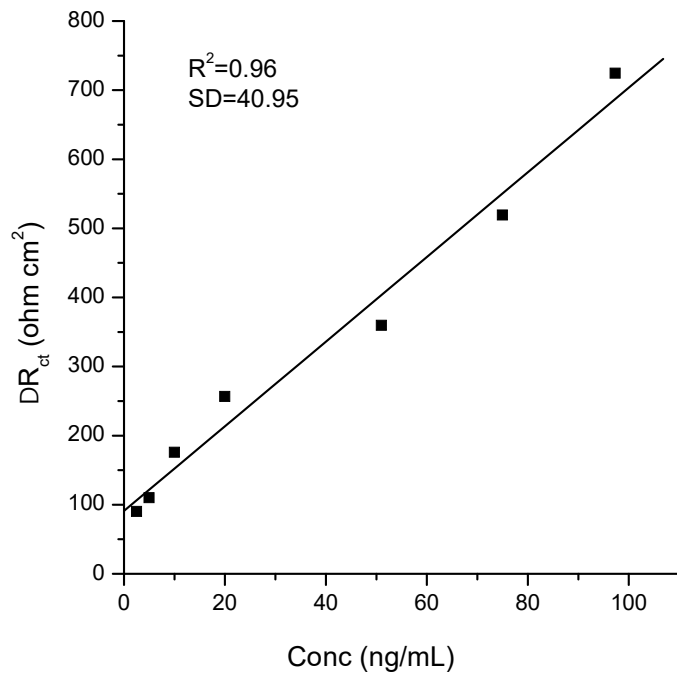
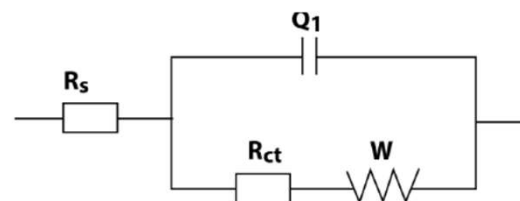
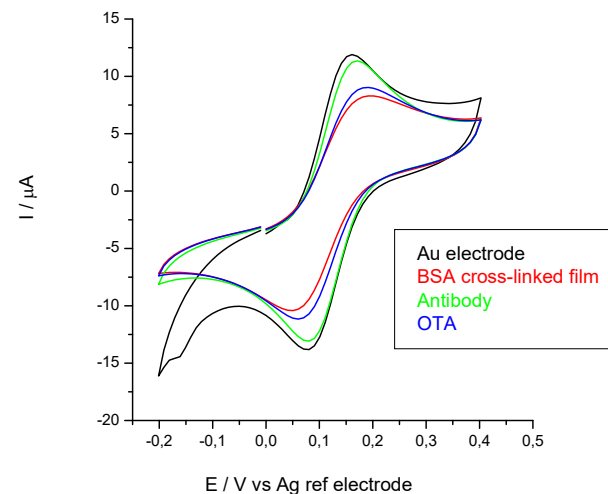
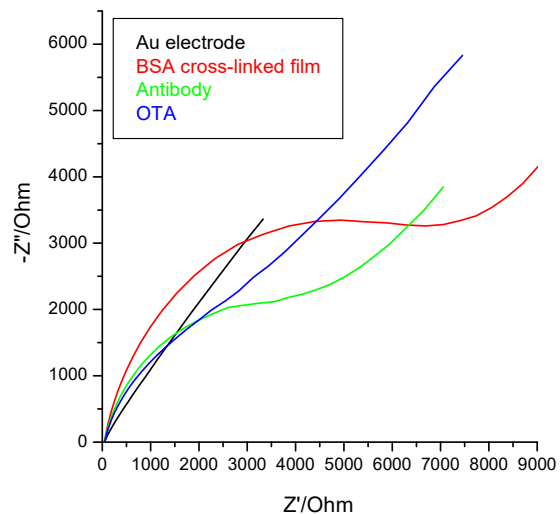
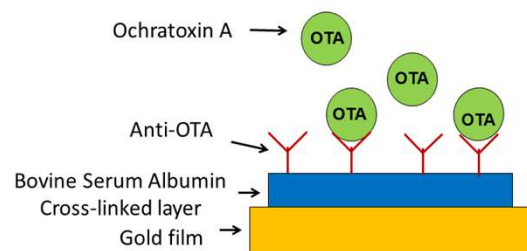
- Detecția ochratoxinei A (OTA) sau a aflatoxinei B1 reprezintă o importantă etapă în prevenția apariției intoxicațiilor și a complicațiilor acestora.
- Pentru a fi eficiente, metodele și testele trebuie să fie specifice și foarte sensibile, concentrațiile de micotoxine fiind extrem de mici (ng sau ppb).

III.2.1.1. Analize optice (fluorescență, rezonanța plasmonilor de suprafață SPR)

III.2.1.2. Metode bazate pe biosenzori

Proiect FP7 - PlantLIBRA (Plant Food Supplements: Level of Intake, Benefit and Risk Assessment)

- Dezvoltarea unui imunosenzor obținut prin imobilizarea anticorpilor anti-OTA, respectiv anti-AFLA pe electrozi de aur modificați cu albumină serică bovină
- Sensibilitate în domeniul 2.5-100 ng / mL pt. biosenzorul de detecție OTA
- Sensibilitate în domeniul 1-20 ng / mL pt. biosenzorul de detecție AFLA



Conc. OTA (ng/mL)	R_s (Ω cm^2)	Q ($10^{-6}\mu F$)	n	R_{ct} (Ω cm^2)	W ($10^{-6} \Omega$ cm^2)	ΔR_{ct} (Ω cm^2)
100	4.16	172	0.85	1451	712	724
75	4.22	128	0.86	884	744	519
50	3.98	120	0.90	759	866	370
20	4.06	120	0.90	431	804	256
10	3.97	122	0.86	307	724	176
5	4.27	137	0.83	641	820	110
2.5	4.01	92	0.84	934	887	90



B.3. Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

Ciclu format din 3 faze:

- Dezvoltare didactică;
 - Cercetare științifică;
 - Proiecte științifice.
-
- Participarea la competiții de granturi, naționale și internaționale,
 - Publicarea de articole științifice în reviste de specialitate cu factor de impact,
 - Publicarea de cărți de specialitate în domeniile științifice menționate,
 - Organizarea unor colective de cercetare inter-universitare.



B.3. Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

Obiective vizate în viitoarea carieră universitară

Obiectiv general

Obiectivul principal în viitoarea mea carieră universitară este de a pune întreaga mea experiență, pricepere și putere de lucru în slujba formării unor specialiști de valoare.

Obiective specifice operaționale:

- O1. Îmbunătățirea continuă a procesului didactic desfășurat,
- O2. Actualizarea permanentă a cunoștințelor acumulate și consolidarea competențelor prin cercetare științifică.

Obiective specifice suport:

- O3. Continuarea integrării în colectivul departamentului, al facultății și al universității,
- O4. Desfășurarea în continuare a activităților menite a propaga valorile reprezentate de universitate și a populariza activitățile facultății și ale departamentului didactic și de cercetare.



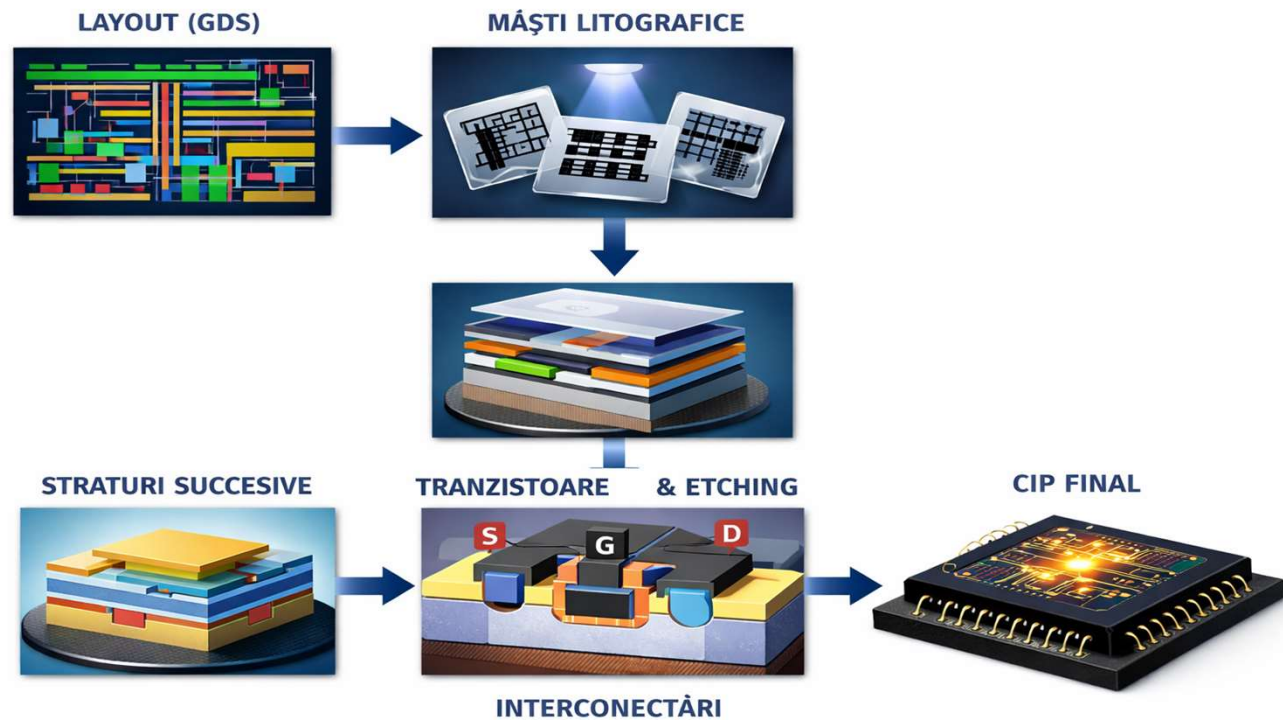
- auto-instruire continuă → informații actualizate
- obținerea de către studenți de competențele specifice, cerute de piața muncii în domeniul de activitate
- formarea unui vocabular adecvat și corect al studenților, cu termenii specifici disciplinelor predate
- adaptarea stilului și tehnicilor de predare la profilul psiho-social al noilor generații și la tipul programului de studiu
- folosirea de tehnici interactive de predare prin problematizare și învățare prin proiecte
- alternarea părților de teorie cu părțile practice, concrete
- rezolvarea de probleme din viața cotidiană → legătura dintre teorie și practică
- evaluare transparentă și pe întreg parcursul desfășurării procesului didactic prin teste și examene parțiale
- identificarea căii optime de atingere a obiectivelor activităților didactice desfășurate (discuții cu studenții, fișa de evaluare a cadrelor didactice)

TEME VIITOARE DE CERCETARE

1. Materiale şi Structuri Microfabricate pentru Electronică

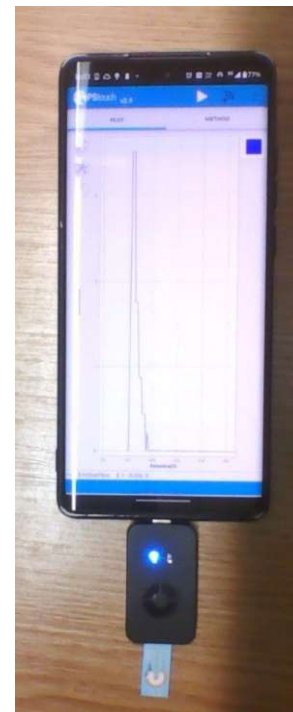
Litografia permite:

- realizarea pattern-urilor (geometrii precise)
- poziţionarea straturilor succesive
- controlul dimensiunilor dispozitivelor
- integrarea a miliarde de tranzistoare pe un singur cip



2. Dezvoltarea de Sisteme Inteligente Reconfigurabile - Suport modern pentru abordarea analizelor din medicină, industria alimentară sau monitorizarea mediului

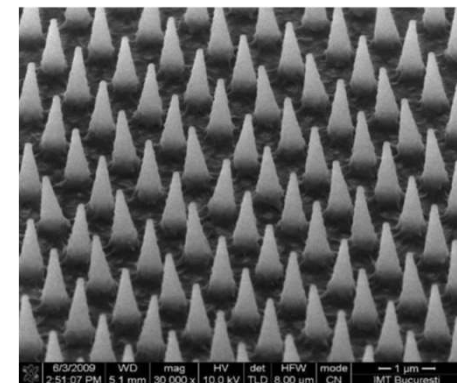
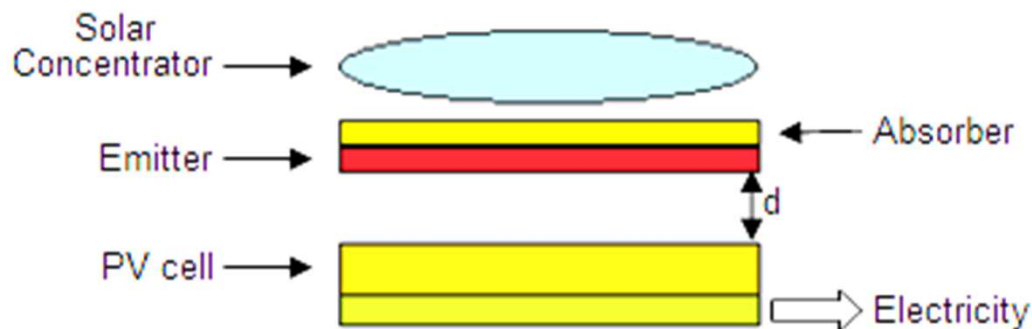
- dezvoltarea și realizarea unor sisteme funcționale care să înlocuiască aparatele pentru analizele de laborator, mari și voluminoase și care necesită conexiune continuă la un PC,
- prin telemonitorizare, să se reducă timpul de analiză sau timpul de intervenție în cazul unor procese din medicină, industria alimentară sau legate de monitorizarea mediului.



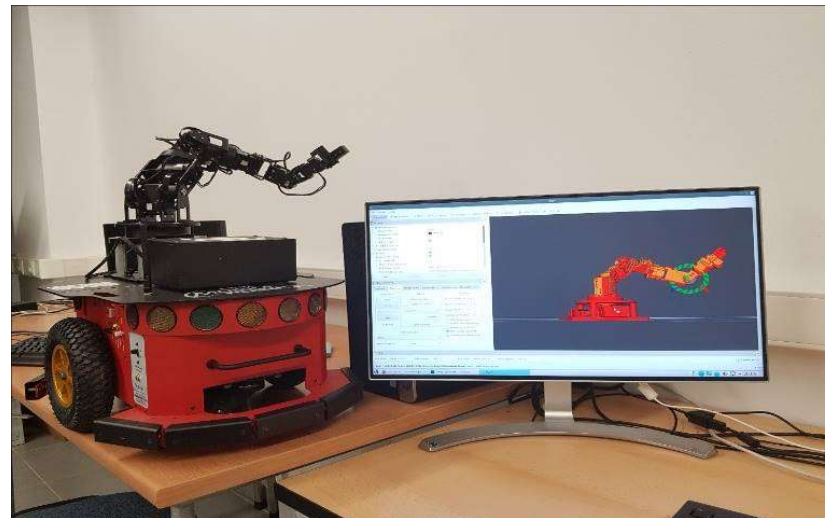
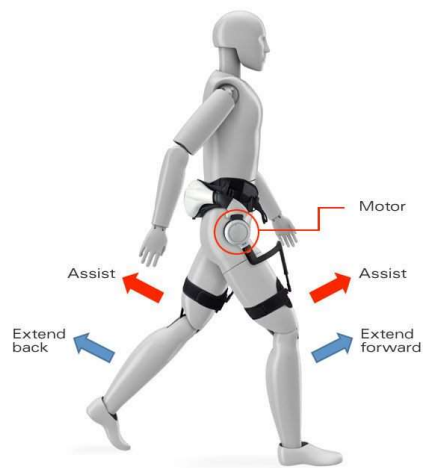
3. Dezvoltarea unui demonstrator de celulă fotovoltaică p-i-n și/sau tandem bazat pe materiale avansate ($\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$)

4. Studiul unui tandem nanostructurat absorber / emiter pentru îmbunătățirea eficienței sistemelor termo-fotovoltaice solare

- Un STPV constând dintr-un absorber nanostructurat cu suprafața ca o rețea de piramide sau nanocavități de tungsten, un cristal fonic 1D de Si / SiO_2 folosit ca emiter și o celulă fotovoltaică de ultimă generație InGaAsSb ,
- Un STPV format dintr-un absorber / emiter din cristale fotonice 2D de tantal și o celulă fotovoltaică de ultimă generație InGaAsSb .



5. Reabilitare asistivă folosind un braț robotic 7-DoF cu auto-coliziune și sistem de evitare a obstacolelor



6. Roboți umanoizi ca platforme de integrare și validare a senzorilor avansați

cu subdirecție:

„Sisteme senzoriale microfabricate pentru robotică inteligentă”

- Dezvoltarea și integrarea senzorilor microfabricati în platforme robotice humanoide
- Sisteme senzoriale distribuite pentru roboți umanoizi
- Platforme robotice pentru testarea senzorilor chimici și fizici
- Interacțiune om–robot bazată pe senzori avansați
- Integrarea dispozitivelor microelectronice în sisteme autonome

Vă mulțumesc pentru atenție!

Vă invit să colaborăm pe oricare din aceste direcții!



Universitatea
Transilvania
din Brașov

