



# Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții

Teză de abilitare

**Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana**  
**Universitatea Transilvania din Brașov**  
**Facultatea de Design de produs și Mediu**

# Cuprinsul tezei de abilitare

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

**A.**

- **Realizări științifice și profesionale**

**B.**

- **Planuri de evoluție și dezvoltare a  
carierii**

# Realizări științifice și profesionale

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

## Studii universitare

- 1987-1992
- Universitatea din Brașov
- Facultatea de Mecanică
- Specializarea Mecanică fină
- Secția Aparare

## Studii postuniversitare și de specializare

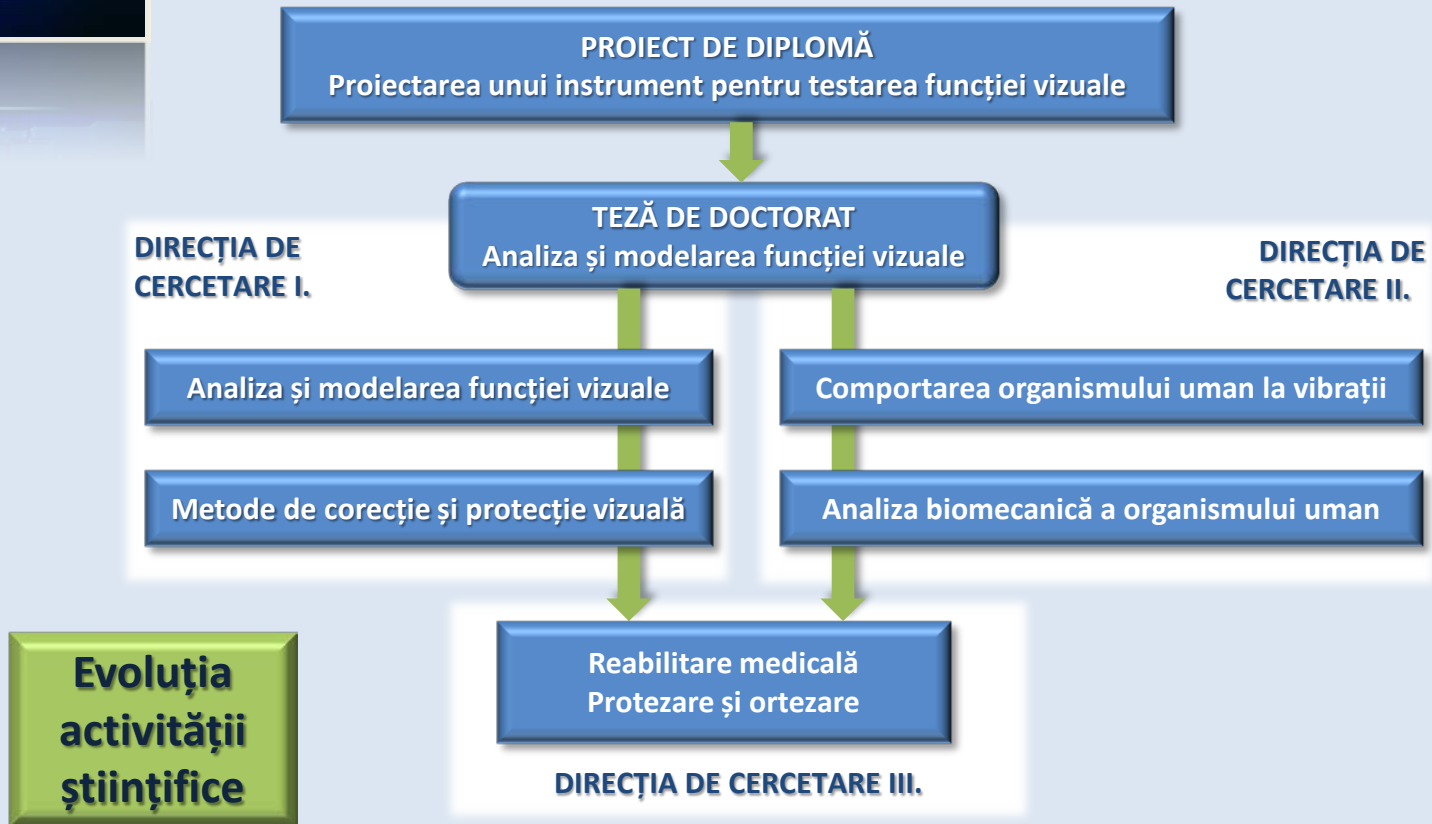
- 1992 - Curs intensiv de specializare în calculatoare
- 2013 - Introduction to ANSYS Workbench 14.0 & ANSYS Composite PrePost
- 2013 - Introduction to Mathcad Prime 2.0

## Studii doctorale

- 2003 - Doctorat în Inginerie mecanică
- Universitatea "Transilvania" din Brașov
- Coordonatori științifici:  
Prof.univ.dr.ing Sergiu Chiriacescu;  
Prof.univ.dr.ing. Virgil Olariu

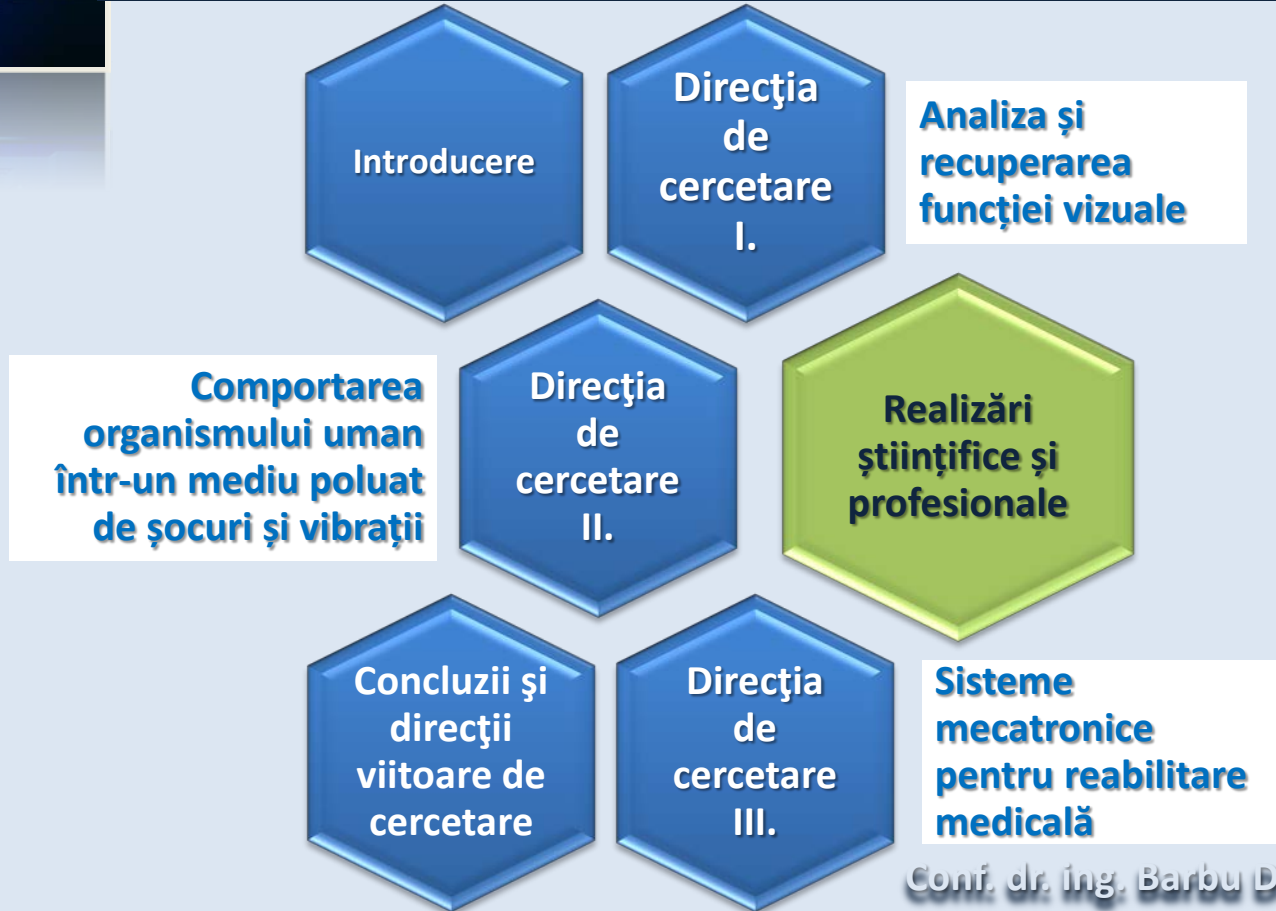
# Realizări științifice și profesionale

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



# Realizări științifice și profesionale

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



# Realizări științifice și profesionale

## Introducere

**2003-2004 - Grant AT, Tema 1, Cod 423**

- **Contribuții la analiza și modelarea funcției vizuale în vederea protezării și ortezării**

**2005-2006 - Grant AT, Tema 1, Cod 133**

- **Analiza, modelarea și simularea comportării organismului uman într-un mediu poluat de șocuri și vibrații cu implicații în protezarea și ortezarea oculară**

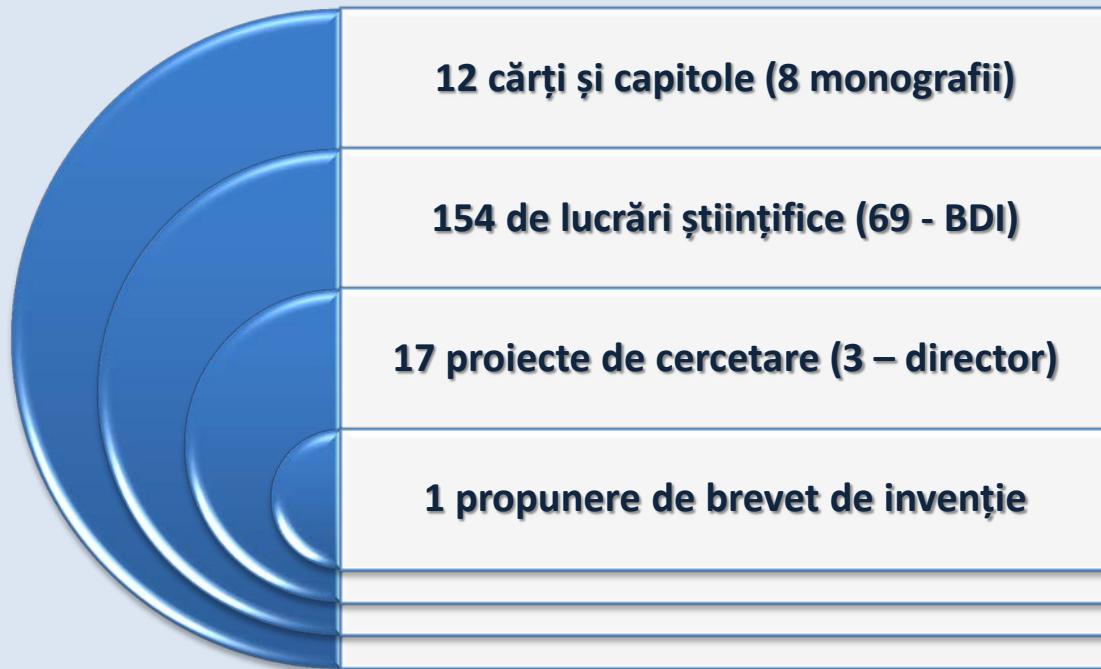
**2007-2010 - PN-II-PCE, Program IDEI, cod ID\_147**

- **Contribuții la analiza, modelarea și simularea sistemelor mecatronice moderne destinate recuperării medicale**

**Proiecte de cercetare obținute în calitate de director**

# Realizări științifice și profesionale

Introducere



**Sinteza a principalelor realizări**

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### Rezultatele obținute

#### Proiecte de cercetare

- Grant de cercetare de tip AT, Tema 1, Cod 423 - Contribuții la analiza și modelarea funcției vizuale în vederea protezării și ortezării

#### Cărți și manuale

- Analiza și modelarea funcției vizuale (C-III.3)
- Tehnologii de montaj și adaptare ochelari (C-III.2)

#### Lucrări științifice

- R-II.1, R-II.2, R-II.5, R-II.8, R-II.20, R-II.26, R-II.27, R-III.1, R-III.7, R-III.8, R-III.9, R-III.11, R-IV.1, CI-I.1, CI-I.2, CI-I.14, CI-I.16, C-II.1, C-II-14.16, C-II.18, C-II.19, CI-III.2, CI-III.10, CI-IV.3-6, CI-IV.9, CI-IV.14, CI-IV.18, CI-IV.20, CI-IV.22, CI-IV.23, CI-IV.25-31, CI-IV.33, CI-IV.37, CI-IV.38, CI-IV.40-43, CI-IV.48, CI-IV.52, CI-IV.55, CI-IV.57

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale



Analizorul vizual, văzut ca un biosistem, are rolul de a transforma un excitant specific, lumina, în senzație vizuală.

Din punct de vedere statistic, acesta conține mai mult de 70% dintre receptorii sensibili ai corpului uman, iar funcția vizuală oferă aproximativ 90% din informațiile utile omului în întreaga sa existență.

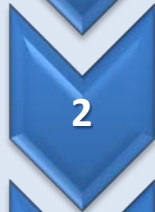
Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

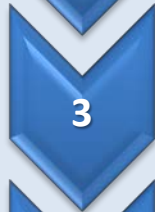
## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale



- Simularea optică a sistemului vizual



- Simularea contactului ochi-pleoapă



- Analiza funcției vizuale la conducătorii auto



- Recuperarea oculară prin antrenament vizual

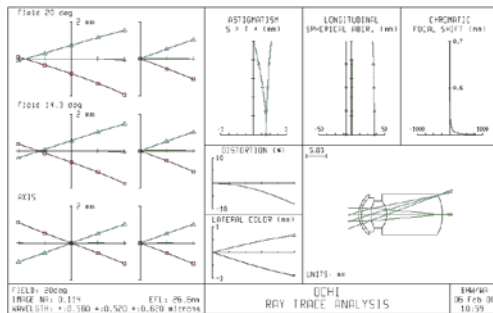
Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

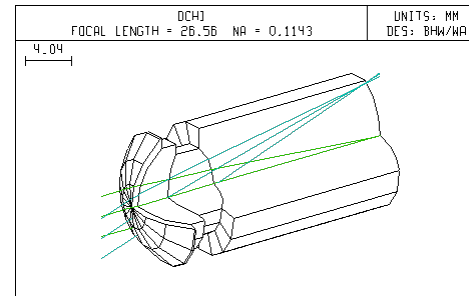
### 1. Simularea optică a sistemului vizual

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



SRF	RADIUS	THICKNESS	APERTURE RADIUS	GLASS	SPECIAL
OBJ	0.000000	1.0000e+20	3.6397e+19	AER	M
1	7.800000	0.600000	6.000000	CORNEE	M F
2	6.400000	3.000000	5.000000	UM.APOASA	M
AST	0.000000	0.000000	1.768543	AS	UM.APOASA M
4	10.100000	4.600000	4.000000	CRISTALIN	M
5	-6.100000	16.560000	4.000000	UM.VITR.	M
6	-12.500000	0.010000	6.000000	RETINA	M
IMS	-12.500000	0.000000	6.000000		

Parametru	Acom.	Neacom.
Putere dioptrică [dpt]	70,57	58,636
Distanța focală obiect [mm]	12,40	15,10
Distanța focală imagine [mm]	15,93	22,78
Mărimea pupilei de intrare [mm]	2,67	3,05
Mărimea pupilei de iesire [mm]	3,21	3,66
Acomodare [dpt]	10,66	0

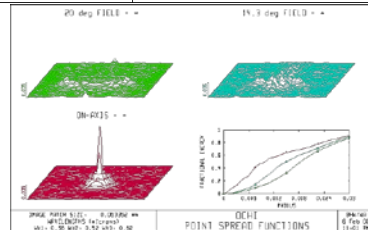
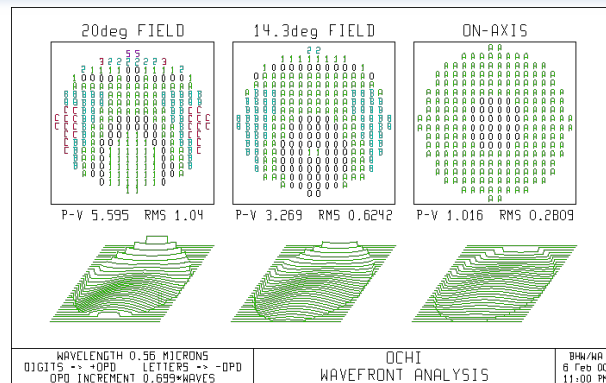
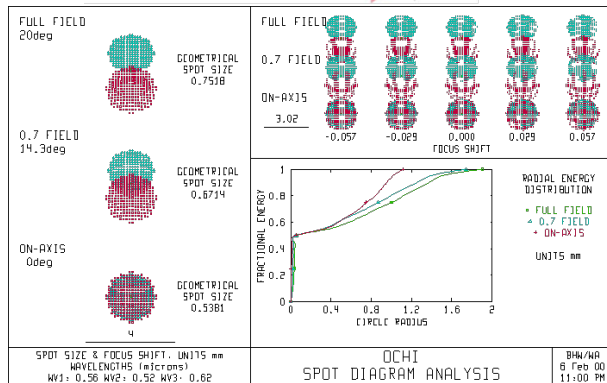
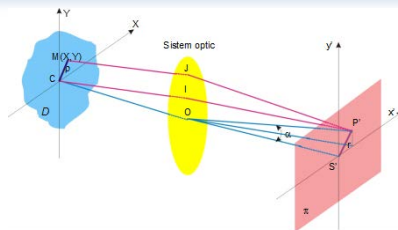


### Modelarea optică a sistemului ocular

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 1. Simularea optică a sistemului vizual



Determinarea calității imaginii formate prin sistemul optic vizual

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 1. Simularea optică a sistemului vizual

#### Concluzii și direcții viitoare de cercetare:

- ✓ În cazul unui ochi emetrop, analizorul vizual se comportă ca sistem optic perfect, care respectă toate legile opticii și care poate fi considerat bază în proiectarea multor aparate optice.
- ✓ Prin modelarea optică a sistemului vizual trebuie să se realizeze analiza formării imaginii pe retină, ceea ce presupune urmărirea a trei elemente diferite: senzația de lumină, senzația de culoare și cea de formă.
- ✓ Stabilirea modelului optic ocular presupune în primul rând stabilirea parametrilor de bază ai sistemului.
- ✓ Rezultatele obținute poate fi considerate reper în diferite cazuri de afecțiuni oculare sau în situații deosebite de expunere a funcției vizuale: defecte de refracție oculară (cazul ochiului ametrop); în cazul unor afecțiuni patologice (îndeosebi ale mediilor refringente); calculul puterii dioptrice necesare pentru implantul de cristalin artificial; expunerea la diferite radiații cu lungimi de undă nocive ochiului; simularea optică a corecției oculare, ca o metodă suplimentară în prescrierea de ochelari sau lentile de contact.

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 2. Simularea contactului ochi-pleoapă

Simularea contactului ochi-pleoapă s-a făcut utilizând programul BTHED, realizat pe o stație grafică UNIX, împreună cu dl. B. Bou-Said, profesor la INSA Lyon – Franța. Pornind de la aceste rezultate, este posibil să se traseze, cu ajutorul programului MATLAB, curbele reprezentative pentru diferite presiuni în interiorul lichidului lacrimal.

Studiul demarajului  
descendent al pleoapei –  
începerea clipirii

Eveniment exterior în  
timpul mișcării pleoapei –  
influența șocului datorat  
alergării

Oprirea din mișcarea de  
forfecare simplă

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 2. Simularea contactului ochi-pleopă

Studiul demarajului descendent  
al pleoapei – începerea clipirii

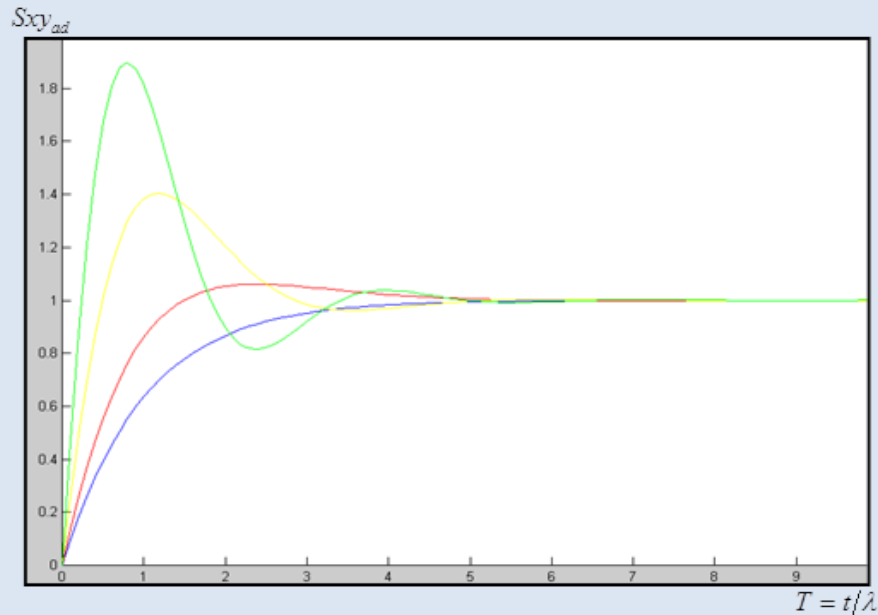


Figura I.2.1. Tensiunile de forfecare relative  $S_{xy}$  ( $Wc = \lambda \gamma'$ )

■  $Wc = 0.1$  ■  $Wc = 1$  ■  $Wc = 2$  ■  $Wc = 3$

Conf. dr. Ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

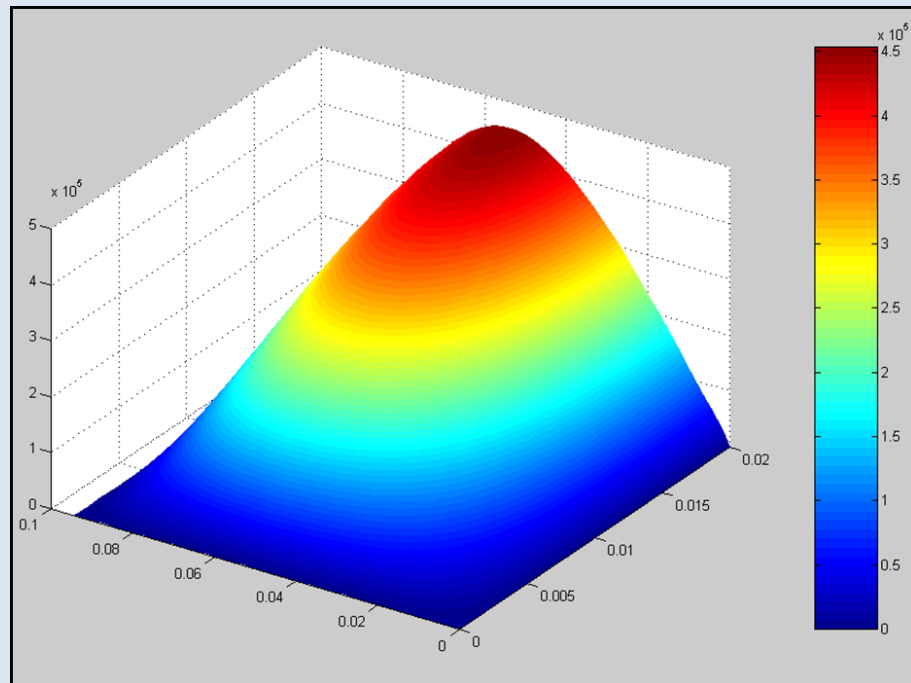
# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 2. Simularea contactului ochi-pleoapă

Eveniment exterior în timpul mișcării pleoapei – influența șocului datorat alergării

Repartiția presiunii în cazul unui model newtonian



Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



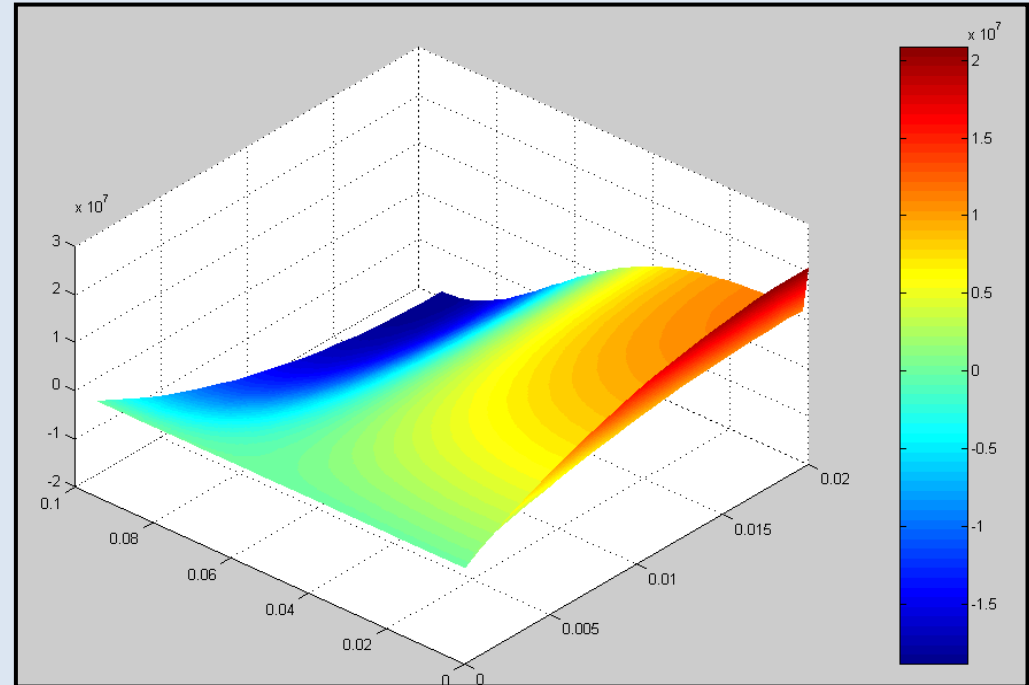
# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 2. Simularea contactului ochi-pleopă

Eveniment exterior în timpul mișcării pleoapei – influența șocului datorat alergării

Gradientul de presiune pe direcția x



Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

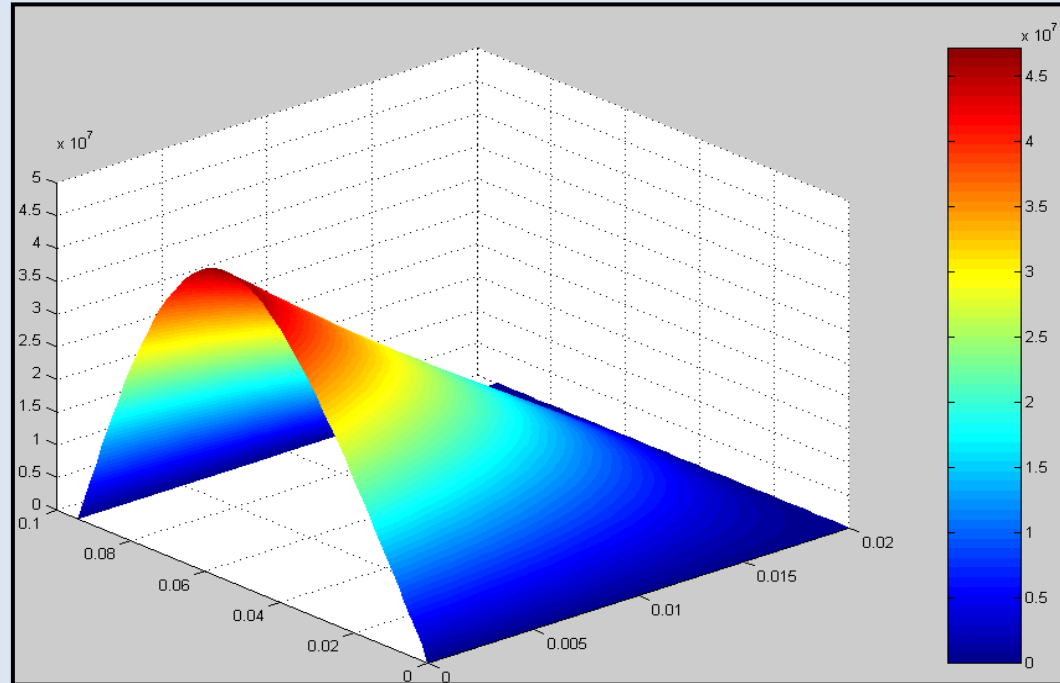
# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 2. Simularea contactului ochi-pleoapă

Eveniment exterior în timpul mișcării pleoapei – influența șocului datorat alergării

Gradientul de presiune pe direcția y



Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

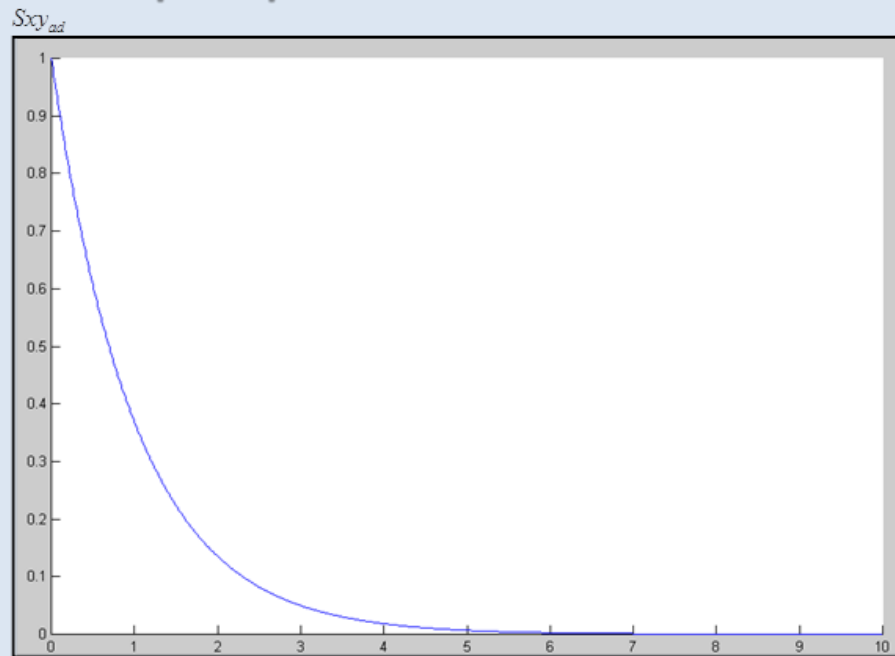
Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 2. Simularea contactului ochi-pleoapă

Oprirea din mișcarea de  
forfecare simplă



$T = t/\lambda$

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 2. Simularea contactului ochi-pleoapă

#### Concluzii și direcții viitoare de cercetare

- ✓ Studiul s-a realizat pentru un subiect în mișcare de alergare fără probleme de refracție oculară (cu ochi emetropi), avându-se în vedere momentul în care acesta atinge solul cu piciorul și produce la nivelul organismului un șoc.
- ✓ Dacă viteza de forfecare variază, s-a putut evidenția apariția unor submodulații care induc stres vizual, ceea ce conduce la diminuarea acuității vizuale.
- ✓ Din calculele făcute s-a putut demonstra că lichidul lacrimal, format în cea mai mare parte din apă, se comportă ca un lichid newtonian.
- ✓ Cercetarea făcută și prezentată anterior poate fi continuată având în vedere următoarele situații: subiecți cu diverse ametropii; expunerea la vibrații pe perioade determinate de timp; subiecți purtători de lentile de contact (confortul ocular acestuia, dar și despre stabilitatea vizuală).

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 3. Analiza funcției vizuale la conducătorii auto

Dificultatea principală, pentru persoana care se află la volan, o constituie rapiditatea succesiunii secvențelor de alternare, presarea timpului în prelucrarea informațiilor vizuale, promptitudinea și operativitatea în găsirea și realizarea alegerii adecvate.



Protocol de testare optometrică pentru conducătorii auto

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 3. Analiza funcției vizuale la conducătorii auto



Deschiderea CV normală

#### Evaluarea câmpului vizual



Testele de referință



Deschiderea CV diminuat I

Ochii îndreptați spre oglinda din dreapta



Deschiderea CV diminuat II

Cercetare experimentală realizată împreună cu ing. Adrian Vidican, student la Master

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

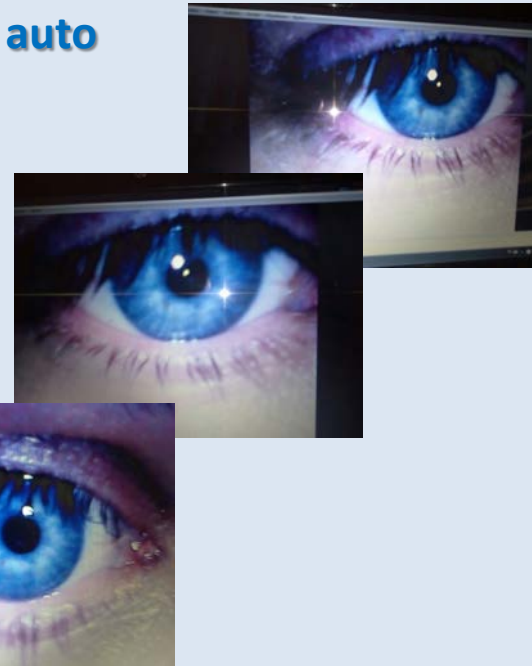
## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 3. Analiza funcției vizuale la conducătorii auto

#### Evaluarea vederii cromatice prin inducerea stresului vizual

Subiect	Distanța - 2 m Mediu de testare - întuneric		
	Timp (red)	Timp (green)	Timp (blue)
Subiectul 1	67	48	85
Subiectul 2	88	45	204
Subiectul 3	224	116	190
Subiectul 4	234	91	72
Subiectul 5	94	69	46

Măsurarea timpilor de reacție în timpul testelor



Cercetare experimentală realizată împreună cu studenții de la Optometrie, promoția 2016

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 3. Analiza funcției vizuale la conducătorii auto

#### Concluzii și direcții viitoare de cercetare

Studiile poate continua aducând următoarele modificări:

- ✓ Testarea unui număr mai mare de subiecți, cu vârste diferite și probleme oculare diferite (prezbiopie, diverse alte vicii de refracție, cataractă, glaucom, fotofobie identificată etc.) pentru a putea face o imagine mai fidelă a fenomenului;
- ✓ Înregistrarea cu o cameră performantă a reacțiilor capului și a celor oculare și prelucrarea imaginilor respective pentru a vedea și măsura reacția pupilară (măsurarea deschiderii pupilare, analiza vitezei de reacție a reflexului pupilar);
- ✓ Analiza comportării din punct de vedere psihologic a subiecților și simularea condițiilor de trafic.
- ✓ Găsirea unor noi soluții de corecție și protecție oculară pentru conducătorii auto.

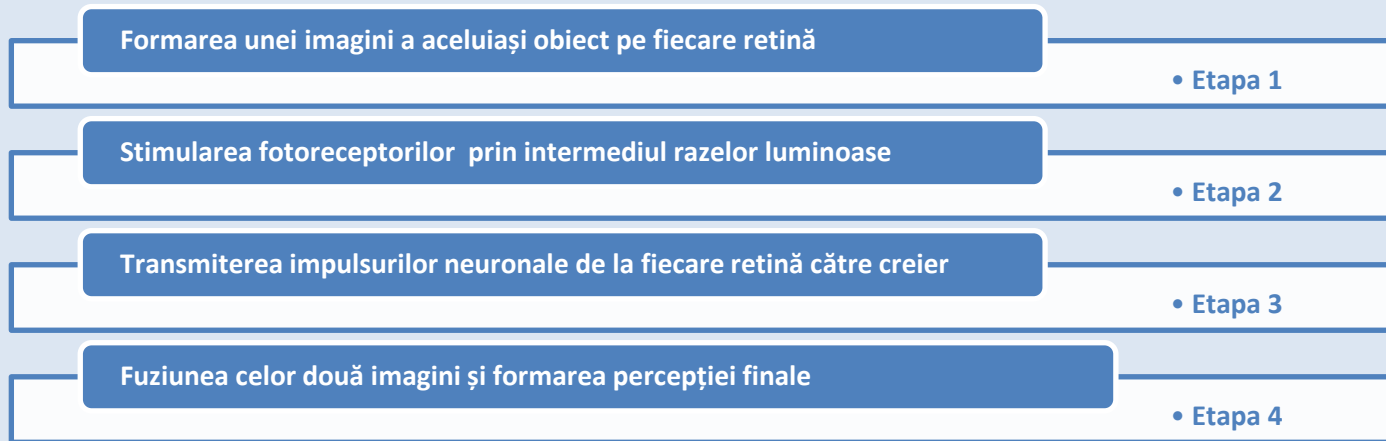
Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 4. Recuperarea oculară prin antrenament vizual



#### Etapele procesului vederii binoculare

#### GRADELE VEDERII BINOCULARE

1. Percepția simultană

2. Fuziunea

3. Stereopsisul

Gradele vederii binoculare

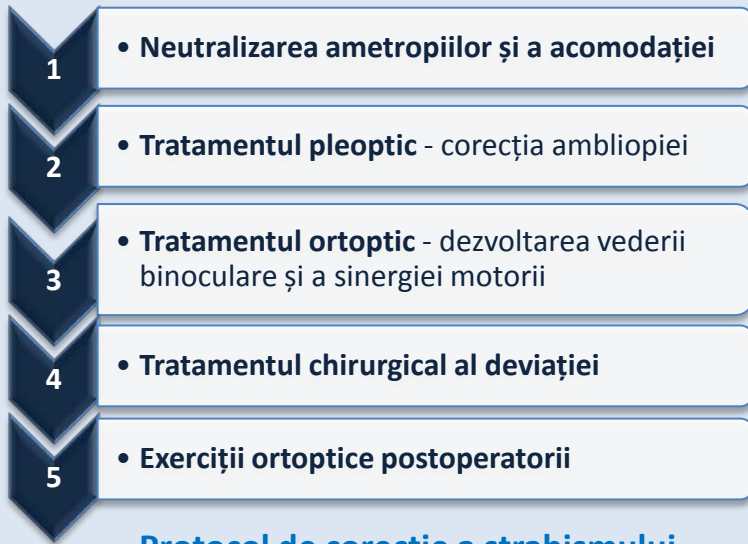
Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 4. Recuperarea oculară prin antrenament vizual

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



Protocol de corecție a strabismului

#### FAZA I

Mecanisme de feedback ale sistemului vizual  
Normalizarea amplitudinii de vergență  
Normalizarea acomodației

#### FAZA II

Salturi de vergență  
Salturi de acomodație

#### FAZA III

Automatismul abilităților obținute  
Integrare motorie

Fazele protocolului de antrenament vizual

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 4. Recuperarea oculară prin antrenament vizual

#### TEHNICA TONDEL

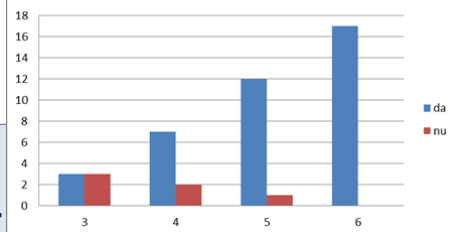
Săgețile Tondel sunt proiectate pentru antrenamentul convergenței și normalizarea punctului proxim de convergență.

Numărul copiilor în funcție de vârstă



Obținerea și prelucrarea rezultatelor

Colaborarea copiilor în funcție de vârstă



Aplicarea tehnicii pe un grup de 45 de copii preșcolari

Cercetare experimentală realizată împreună cu Ileana Pleșa, studentă la Optometrie

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

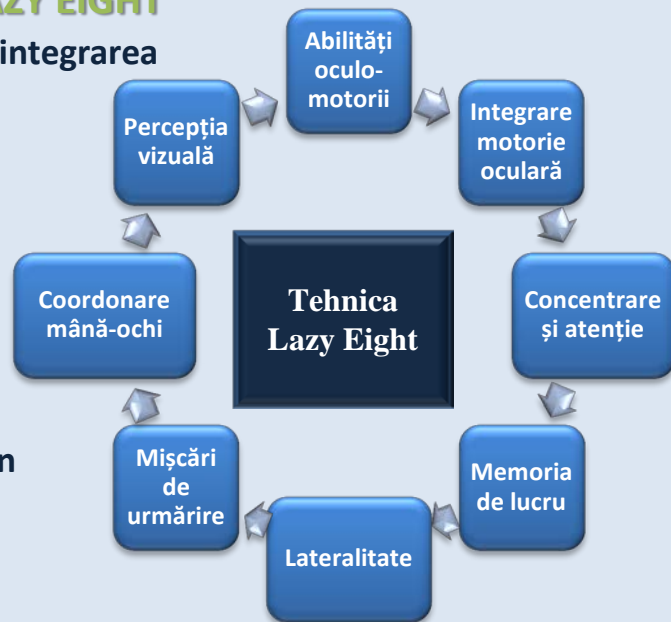
### 4. Recuperarea oculară prin antrenament vizual

#### TEHNICA „LAZY EIGHT”

Tehnica „Lazy eight” este o activitate care favorizează integrarea și îmbunătățirea unui număr mare de abilități.



Aplicarea tehnicii pe un grup de 45 de copii preșcolari



Cercetare experimentală realizată împreună cu Ileana Pleșa, studentă la Optometrie

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

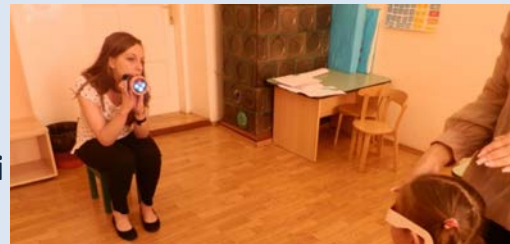
## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 4. Recuperarea oculară prin antrenament vizual

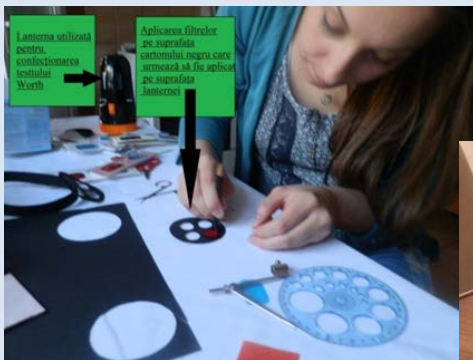
#### TESTUL WORTH

Binocular - 4 puncte, unul roșu (sus), unul transparent (jos), două albastre (lateral);

Monocular - trei puncte albastre când privește prin filtrul albastru și două puncte roșii dacă privește prin filtrul roșu.



Aplicarea tehnicii pe un grup de 45 de copii preșcolari



Cercetare experimentală realizată împreună cu Andreea Vițelariu, studentă la Optometrie

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC I. Analiza și recuperarea funcției vizuale

### 4. Recuperarea oculară prin antrenament vizual

#### Concluzii și direcții viitoare de cercetare

Printre direcțiile viitoare de cercetare se pot regăsi următoarele:

- ✓ Modelarea biomecanică a sistemului ocular în cazul unor deviații oculare (permanente sau intermitente);
- ✓ Realizarea unui screening pe un lot mult mai mare de subiecți, care ar permite identificarea copiilor cu probleme binoculare din grădinițe și școli, dându-le astfel posibilitatea unei recuperări mai sigure și mai rapide;
- ✓ Popularizarea metodelor de recuperare vizuală prin antrenament ocular în scopul conștientizării părinților și educatorilor asupra influenței pe care o pot avea astfel de afecțiuni oculare asupra copiilor și modurile în care acestea pot fi recuperate;
- ✓ Identificarea unor noi metode testare și recuperare vizuală la copii;
- ✓ Identificarea cauzelor răspunsurilor eronate în testările subiective și a modurilor de reducere a acestora.

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Proiecte de cercetare

- Grant AT, Tema 1, Cod 133 (2004-2005) - Analiza, modelarea și simularea comportării organismului uman într-un mediu poluat de șocuri și vibrații cu implicații în protezarea și ortezarea oculară
- Grant A, Cod 393 (2006-2008) - Modele și sisteme avansate pentru protecția organismului uman la vibrații și prevenirea bolilor profesionale, Director: Prof.dr.ing. Simona Lache
- Grant A, Cod 1058 (2007-2008) - Protecția organismului uman la șocuri și vibrații, Director: Prof.dr.ing. Ion Balcu

### Cărți și manuale

- Analiza și modelarea funcției vizuale (C-III.3),
- Modele și sisteme avansate pentru protecția organismului uman la vibrații și prevenirea bolilor profesionale (C-II.1);
- Boli profesionale datorate influenței vibrațiilor asupra organismului uman (C-II.2);

### Lucrări științifice

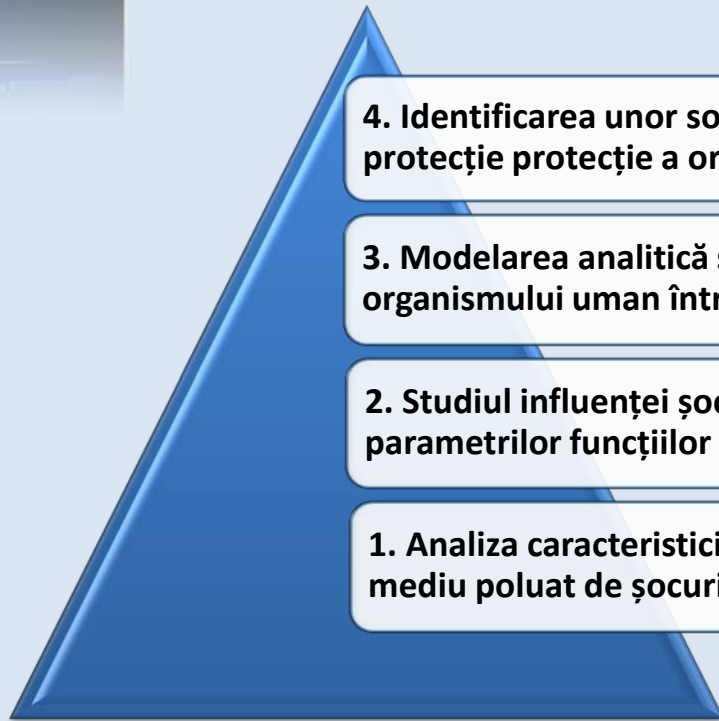
- R-I.3, R-I.4, R-I.5, R-II.3, R-II.6, R-II.7, R-II.9, R-II.19, R-II.21, R-II.22, R-II.23, R-II.24, R-III.2, R-III.3, R-III.4, R-III.5, R-III.6, R-IV.3, CI-I.12, CI-I.13, CI-II.10, CI-II.11, CI-II.12, CI-II.13, CI-II.20, CI-III.3, CI-III.4, CI-III.5, CI-III.6, CI-III.7, CI-III.8, CI-III.9, CI-IV.7, CI-IV.8, CI-IV.11, CI-IV.12, CI-IV.16, CI-IV.17, CI-IV.19, CI-IV.21, CI-IV.32, CI-IV.39, CI-IV.44, CI-IV.45.

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



**Etape ale cercetărilor**

1. Analiza caracteristicilor organismului uman într-un mediu poluat de șocuri și vibrații
2. Studiul influenței șocurilor și vibrațiilor asupra parametrilor funcțiilor organismului uman
3. Modelarea analitică și experimentală a comportării organismului uman într-un mediu vibrațional
4. Identificarea unor soluții de diminuare a efectelor și, în final, de protecție a organismului uman în scopul creșterii calității vieții

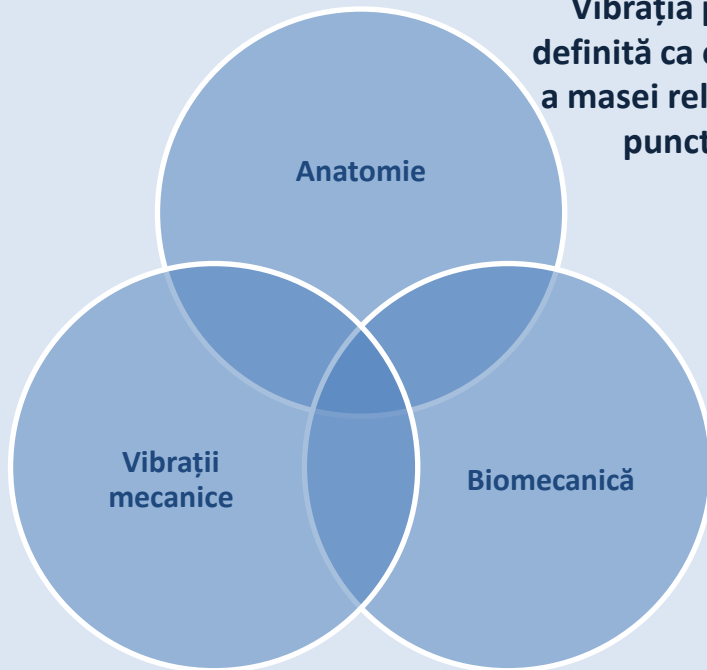


# Realizări științifice și profesionale

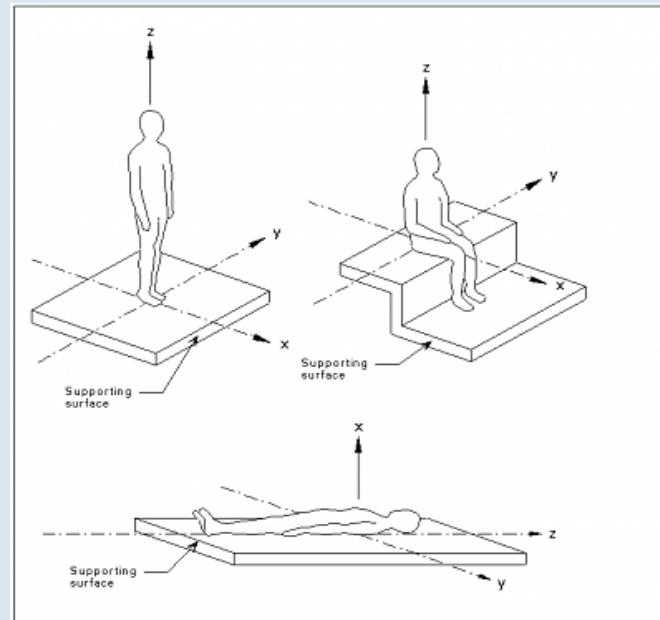
## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Influența șocurilor și vibrațiilor asupra organismului uman

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



Vibrația poate fi definită ca o oscilație a masei relativ la un punct fix.



Direcțiile de influență a vibrațiilor conform ISO 2631

# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Efectele vibrațiilor mecanice asupra organismului uman

#### Tulburări neuro-motorii

- modificări în deplasări, viteze și accelerații (citirea indicațiilor unor aparate, reglarea fină a comenzilor sau a poziției corpului etc.)

- tulburări ale comunicațiilor verbale

- tulburări senzoriale (de exemplu ale acuității vizuale)

#### Leziuni mecanice

- fracturi ale oaselor

- leziuni ale plămânilor

- răniri ale peretelui interior al intestinelor

- leziuni ale creierului

- leziuni ale urechii

- ruperi sau distrugerii ale țesuturilor

- tipuri speciale de leziuni cronice (întinderea tendoanelor, luxațiile articulațiilor sau ischemia periferică)

#### Răspunsuri biologice

- modificări ale proceselor de metabolism

- modificări ale activității musculare

- tulburări hormonale

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Efectele vibrațiilor mecanice asupra organismului uman

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

LEZIUNI  
MECANICE

RĂSPUNSURI  
FIZIOLOGICE

Afecțiuni ale  
respirației

Modificări ale activității inimii și  
circulației periferice

Inhibarea unor reflexe posturale  
(de poziție)

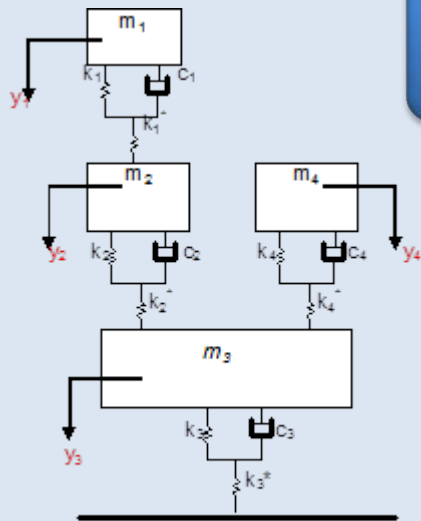
- **Leziuni ale inimii și plămânilor** (consecință a lovirii reciproce a celor două organe, precum și a lovirii acestora de cutia toracică);
- **Creșterea temperaturii corpului;**
- **Dureri mari în piept** la o accelerație de peste 3g;
- **Leziuni ale intestinului sau ale rectului** după expunerea la accelerații de 6 g, într-un domeniu de frecvențe cuprins între 20 și 25 Hz, timp de 15 minute;
- **Ruperea unor membrane în cavitatea abdominală și cea toracică;**
- **Tulburări neurologice.**

# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Modelarea comportării organismului uman într-un mediu vibrațional

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



Modelul Herterich

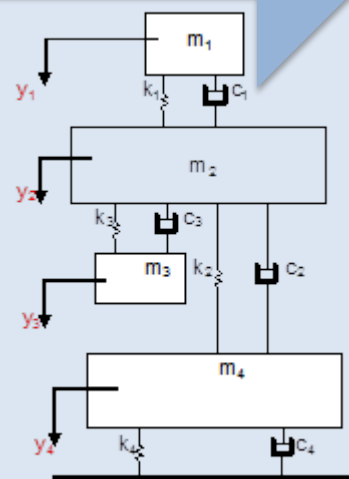
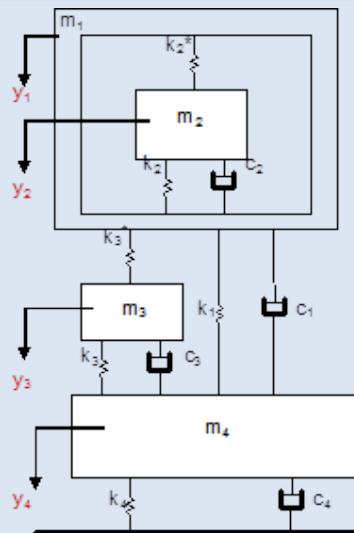
Modelul Liu – Nigg

Caracteristici anato-mo-fiziologice

Caracteristici mecanice

Modul de acțiune al vibrațiilor

MODEL DINAMIC

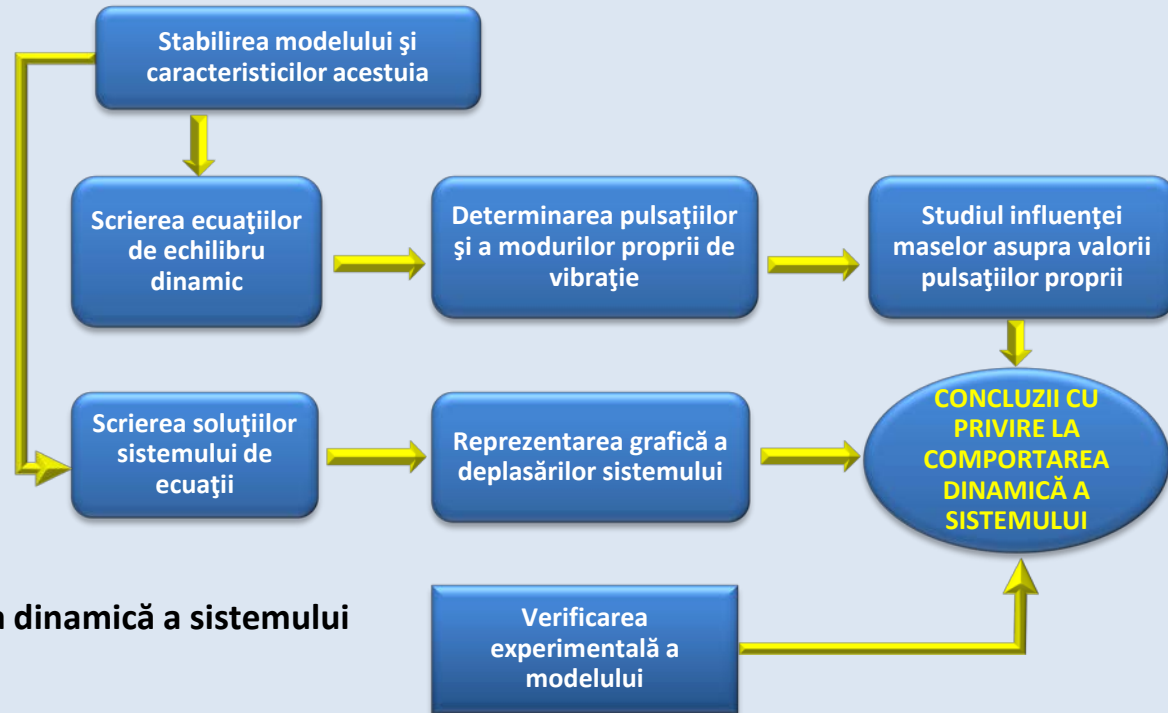


Modelul Yong – Lam

# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Modelarea comportării organismului uman într-un mediu vibrațional



Logica în analiza dinamică a sistemului

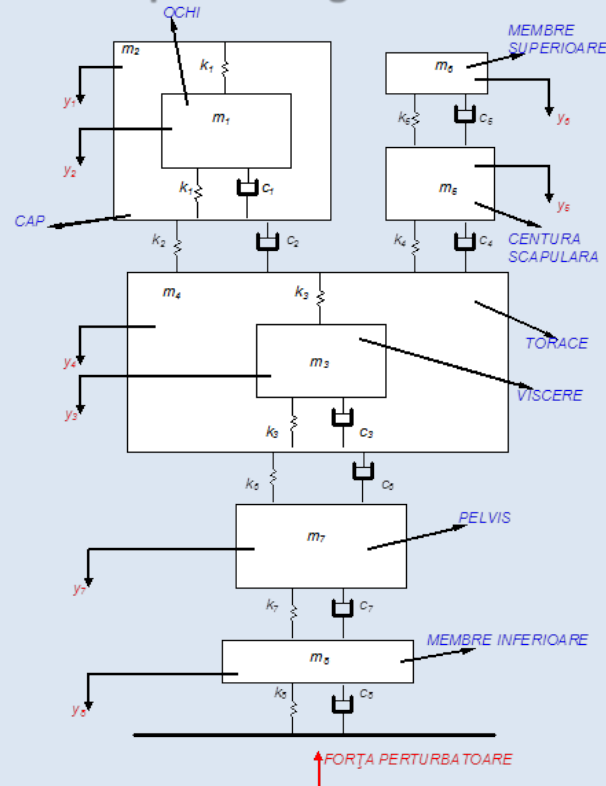
Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Modelarea comportării organismului uman într-un mediu vibrațional



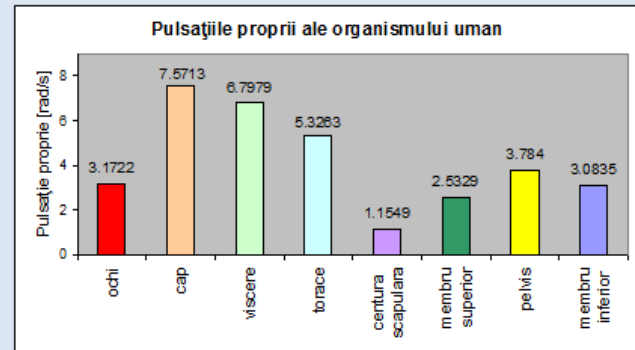
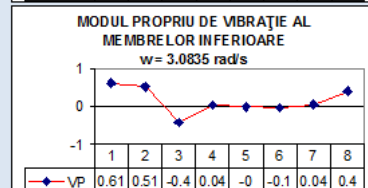
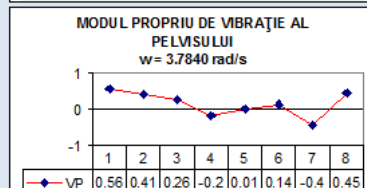
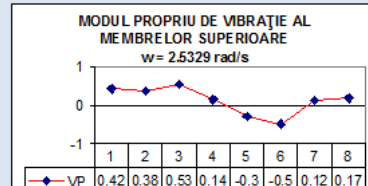
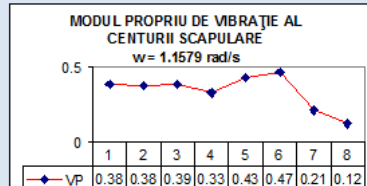
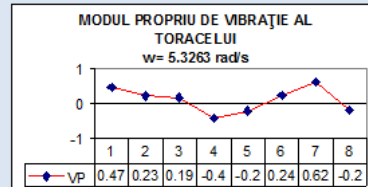
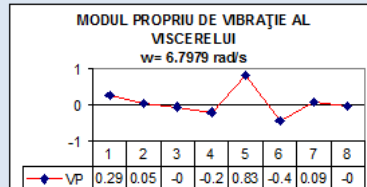
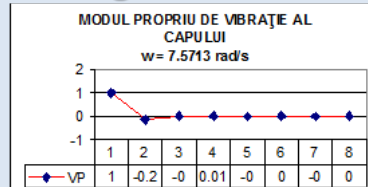
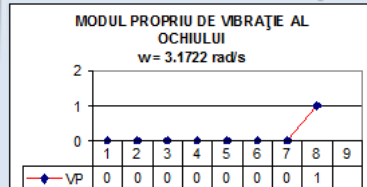
1. analizorul vizual;
2. capul;
3. viscere;
4. torace;
5. centura scapulară;
6. membrele inferioare;
7. pelvis;
8. membre inferioare.

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații Modelarea comportării organismului uman într-un mediu vibrațional

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



Compararea pulsațiilor proprii ale  
organismului uman

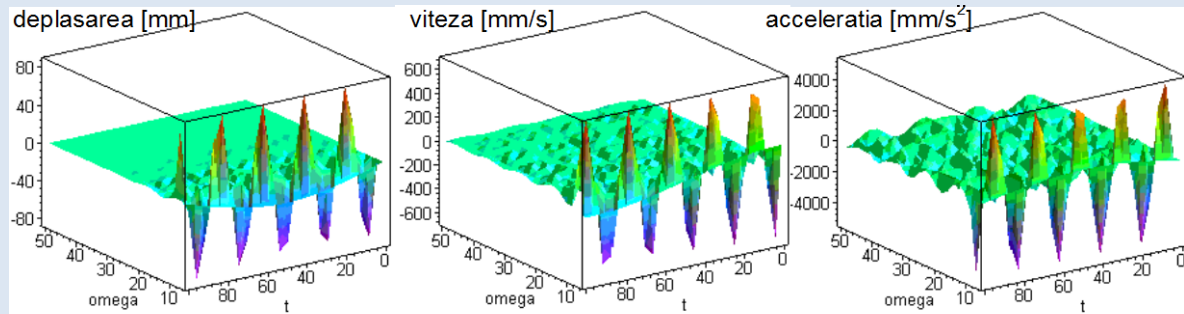
Modurile de vibrație ale modelului propus

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

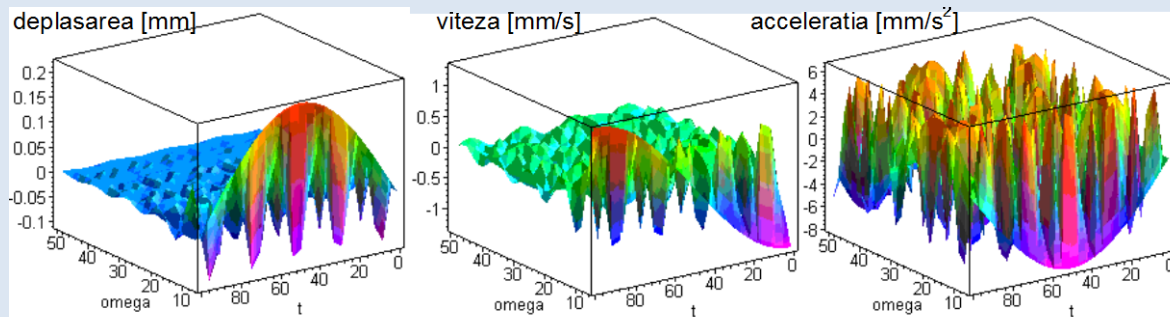
# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Modelarea comportării organismului uman într-un mediu vibrațional



### Variațiile deplasărilor, vitezelor și accelerațiilor ochiului



### Variațiile deplasărilor, vitezelor și accelerațiilor capului

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

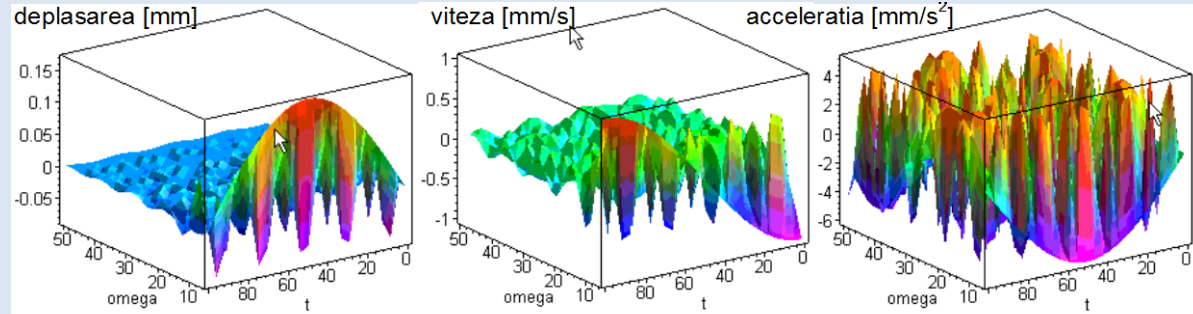
Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



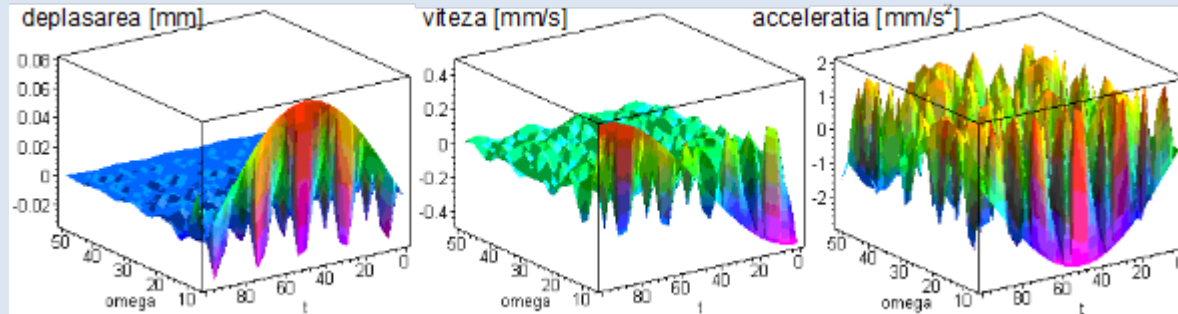
# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Modelarea comportării organismului uman într-un mediu vibrațional



Variațiile deplasărilor, vitezelor și accelerațiilor viscerelui



Variațiile deplasărilor, vitezelor și accelerațiilor toracelui

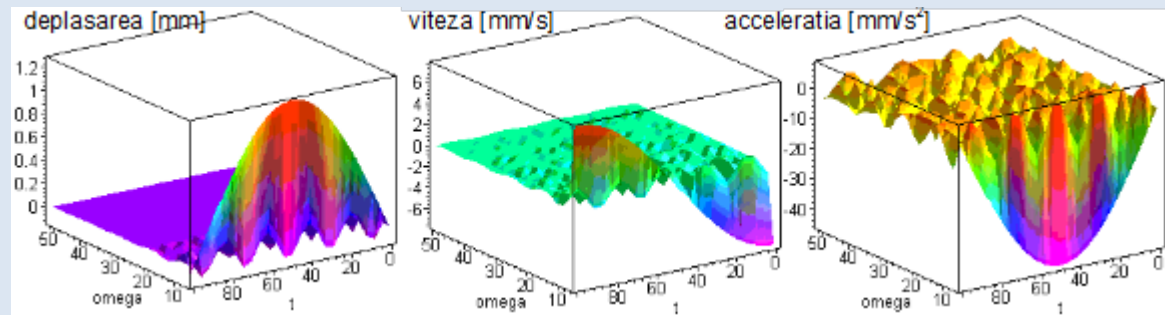
Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

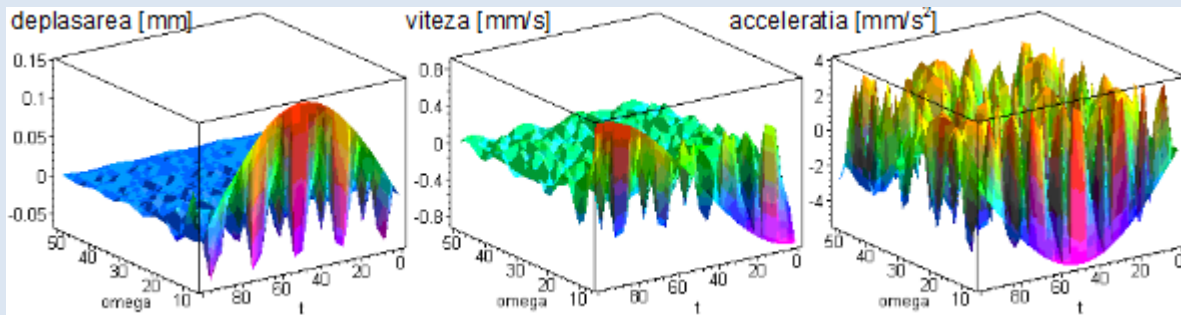
# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Modelarea comportării organismului uman într-un mediu vibrațional



Variațiile deplasărilor, vitezelor și accelerațiilor centurii scapulare



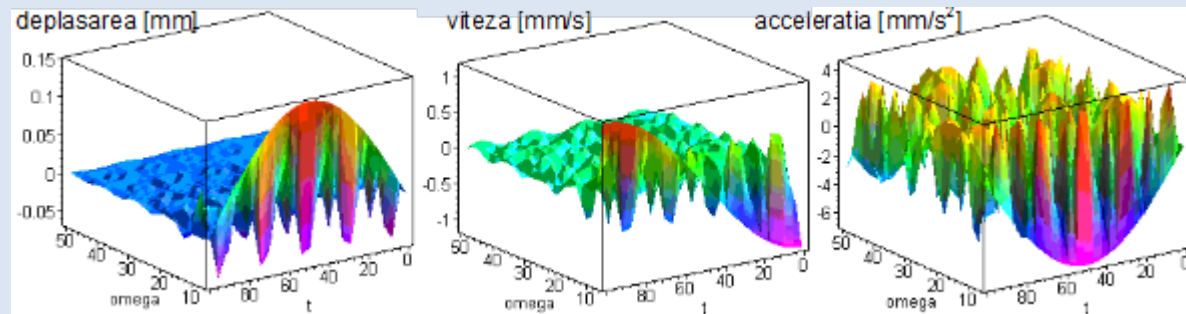
Variațiile deplasărilor, vitezelor și accelerațiilor membrului superior

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

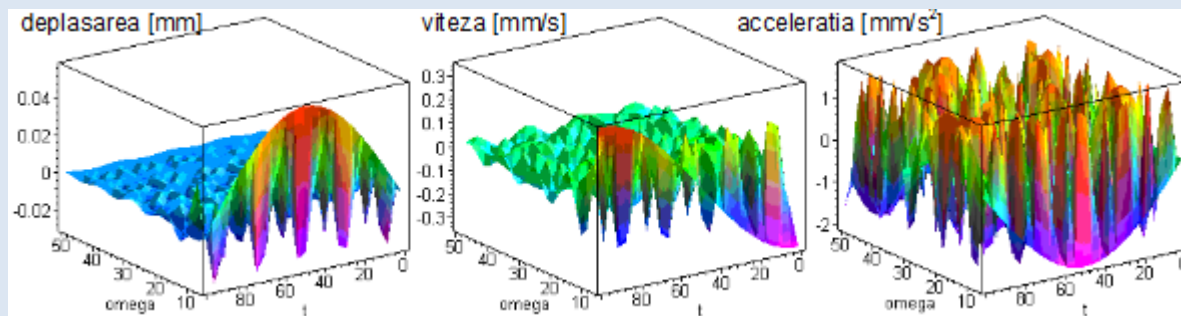
# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Modelarea comportării organismului uman într-un mediu vibrațional



Variațiile deplasărilor, vitezelor și accelerațiilor pelvisului



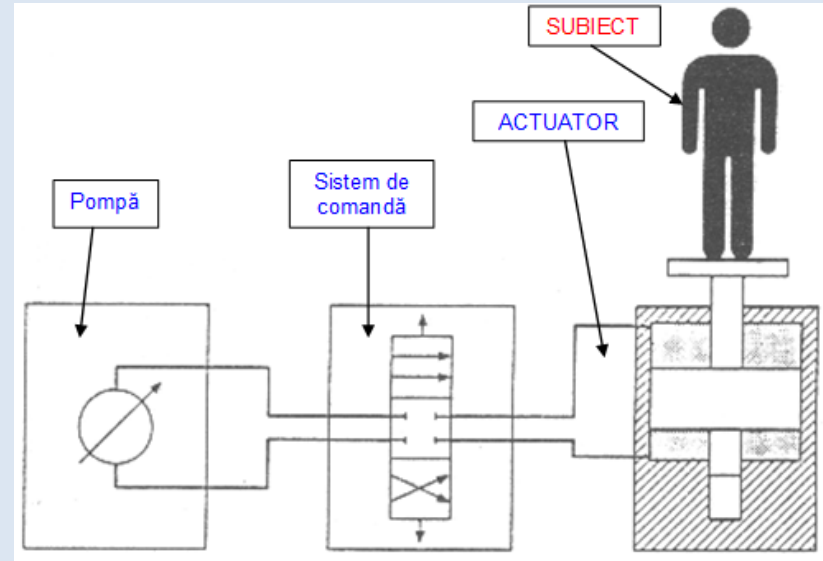
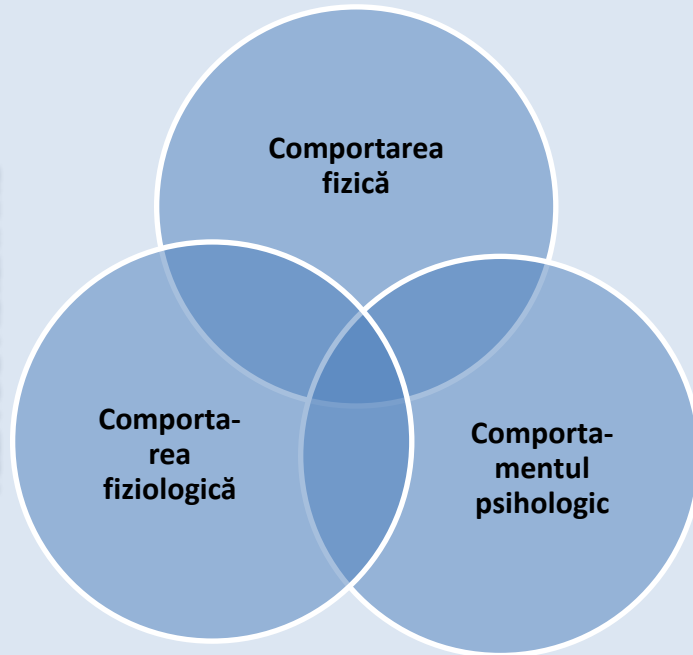
Variațiile deplasărilor, vitezelor și accelerațiilor membrilor inferioare

# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Testarea experimentală a comportării organismului uman la vibrații

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

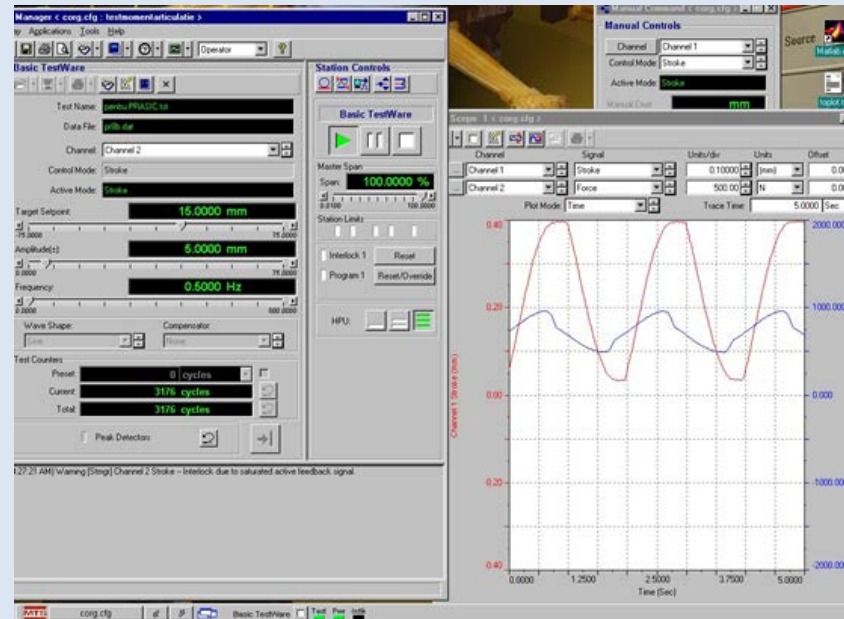
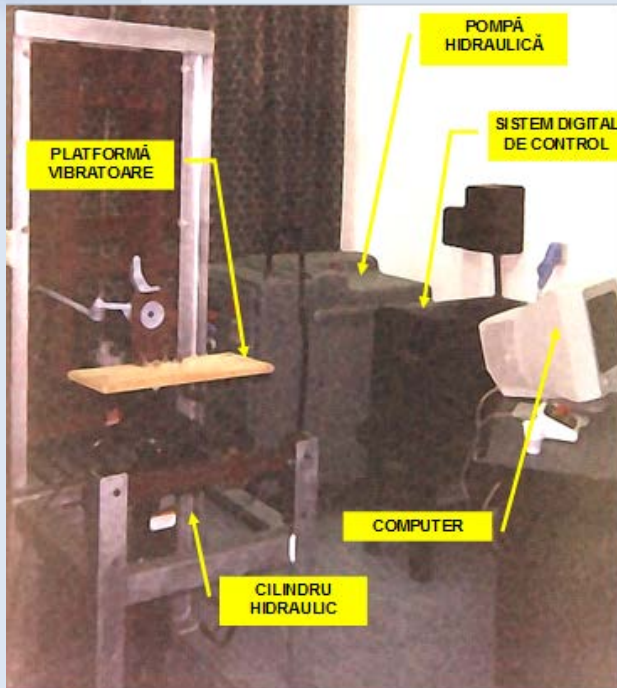


Stand experimental pentru analiza comportării la vibrații a organismului uman

# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații Testarea experimentală a comportării organismului uman la vibrații

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



Stand experimental pentru analiza comportării la vibrații a organismului uman

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Influența parametrilor:

- ✓ **poziția subiectului – verticală, înclinată sau șezând – în poziție verticală subiectul atinge mai repede frecvența de rezonanță;**
- ✓ **poziția verticală cu mâinile pe lângă corp sau ridicate – influențează în menținerea echilibrului;**
- ✓ **timpul de expunere la vibrații – prin mărirea acestui timp în organism intervine starea de oboseală, caz în care rezultatele pot fi eronate;**
- ✓ **starea de relaxare a organismului – dacă mușchii sunt tensionați, iar subiectul nu este relaxat, frecvența de rezonanță crește; este și cazul în care subiectul este în poziție verticală cu mâinile pe lângă corp sau ridicate;**
- ✓ **refracția oculară – eventualele tulburări ale refracției oculare intervin în măsurători prin faptul că o ametropie influențează acuitatea vizuală, precum și fenomenul de acomodare;**
- ✓ **subiectul este încălțat sau descălțat – încălțăminte intervine prin factorul său de amortizare și datorită contactului direct pe care-l are cu pardoseala;**
- ✓ **conformația anatomo-fiziologică, îndeosebi prin greutatea organismului .**

# Realizări științifice și profesionale

## DC II. Comportarea organismului uman la șocuri și vibrații

### Direcții viitoare de cercetare

- ✓ știind că cele mai afectate sunt elementele senzoriale și organele interne, dezvoltarea unor modele în care să fie analizată și comportarea specifică a acestora;
- ✓ realizarea modelării unor subiecți în condiții reale de lucru (de exemplu, pentru cei ce lucrează cu scule vibratoare mari, șoferi ai unor autovehicule cu motoare foarte puternice, lucrători pe vapoare etc.);
- ✓ modele de expunere la vibrații din domenii de frecvențe mai înalte sau cu amplitudini mai mari;
- ✓ modelarea comportării unor subiecți cu probleme locomotorii sau alte afecțiuni medicale;
- ✓ realizarea unor standuri experimentale care să permită înregistrarea cu acuratețe a răspunsurilor biologice ale subiecților;
- ✓ măsurarea capacitivă a deplasărilor ce apar în diferite puncte critice ale organismului uman supus șocurilor și vibrațiilor.

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### Proiecte de cercetare

- Proiect de cercetare exploratorie PN-II-PCE, Program IDEI, cod ID\_147, contract nr. 327/1.10.2007 - Contribuții la analiza, modelarea și simularea sistemelor mecatronice moderne destinate recuperării medicale
- Proiect CEEC 694 (2006-2008) – MERVI - MEdiu colaborativ de Realitate Virtuală pentru planificarea preoperatorie în ortopedie

### Brevet de invenție

- Sistem mecatronic de recuperare locomotorie a membrului inferior, brevet numărul: RO127002-A0, Derwent Primary Accession Number: 2012-D25564 [32]

### Lucrări științifice

- R-I.1, R-I.2, R-II.4, R-II.10, R-II.12, R-II.13, R-II.15, R-II.18, R-II.25, R-III.10, R-IV.2, R-IV.4, CI-I.3, CI-I.4, CI-I.5, CI-I.6, CI-I.7, CI-I.8, CI-I.9, CI-I.10, CI-II.5, CI-II.6, CI-II.7, CI-II.8, CI-II.9, CI-II.17, CI-II.21, CI-IV.1, CI-IV.2, CI-IV.10, CI-IV.13, CI-IV.35, CI-IV.36, CI-IV.49.

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### 1. Aspecte necesare privind modelarea dinamicii umane

CICLUL DE MERS

Perioada de sprijin

Perioada de balans

Contactul  
inițial

Încărcarea

Mijlocul  
sprijinului

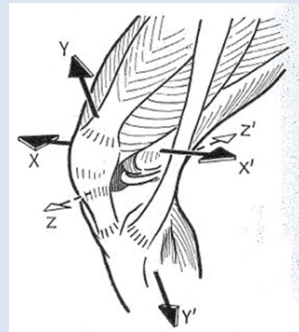
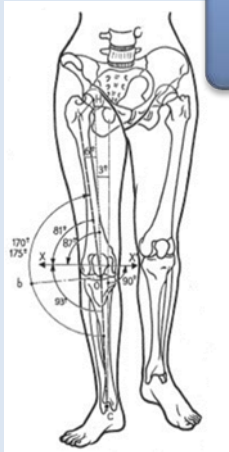
Sprijinul  
terminal

Desprinde-  
rea de pe sol

Accelerarea

Mijlocul  
balansului

Decelerarea



Locomoția umană

Biomecanica articulației genunchiului

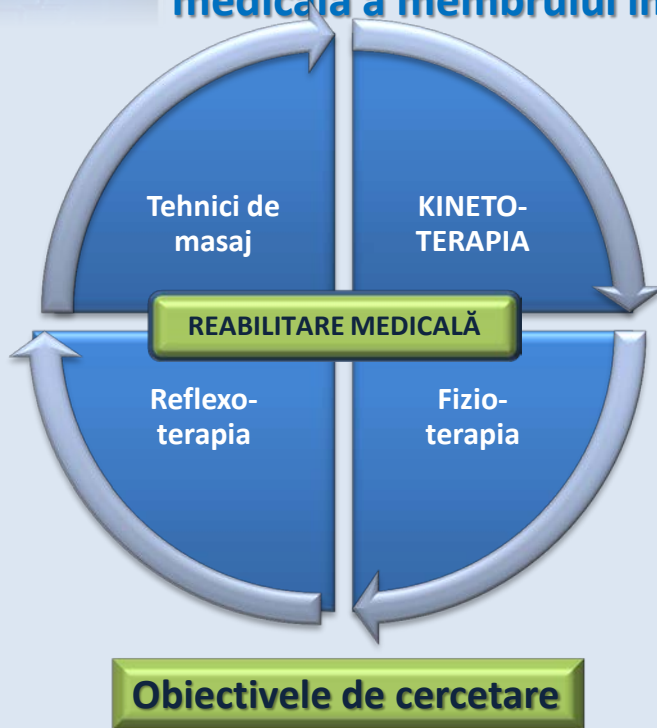
Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### 2. Proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru recuperarea medicală a membrului inferior



Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

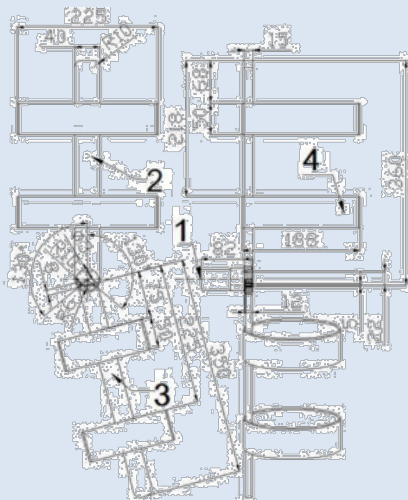
- Persoane care din diferite cauze și-au pierdut temporar funcția locomotorie.
- Copii cu distrofie neuro-musculară.
- Persoane vârstnice care necesită exerciții de reabilitare neuromotorie.
- Sportivi care au nevoie de antrenament sau necesită recuperare medicală după o accidentare.
- Persoane care au suferit intervenții chirurgicale și care au nevoie de o tehnică de recuperare a locoțiiei
- Persoane care au suferit un accident și au pierdut parțial sau total posibilitatea de a mișca un picior sau o mână

# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

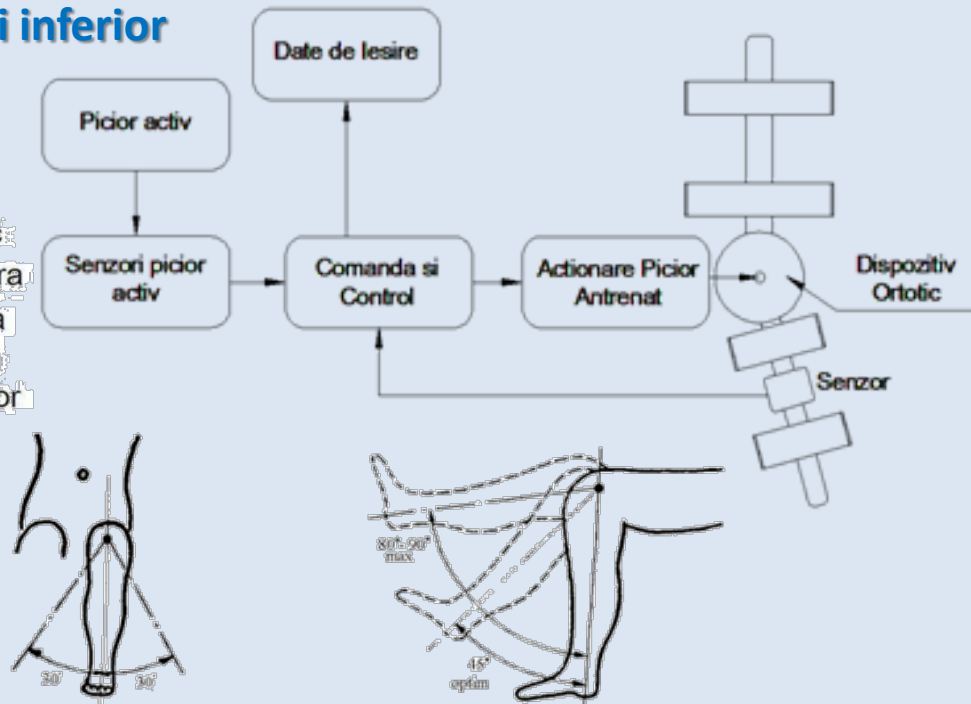
### 2. Proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru recuperarea medicală a membrului inferior

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



1. Motor electric
2. Tija superioara
3. Tija inferioara
4. Chingi pentru prindere de picior

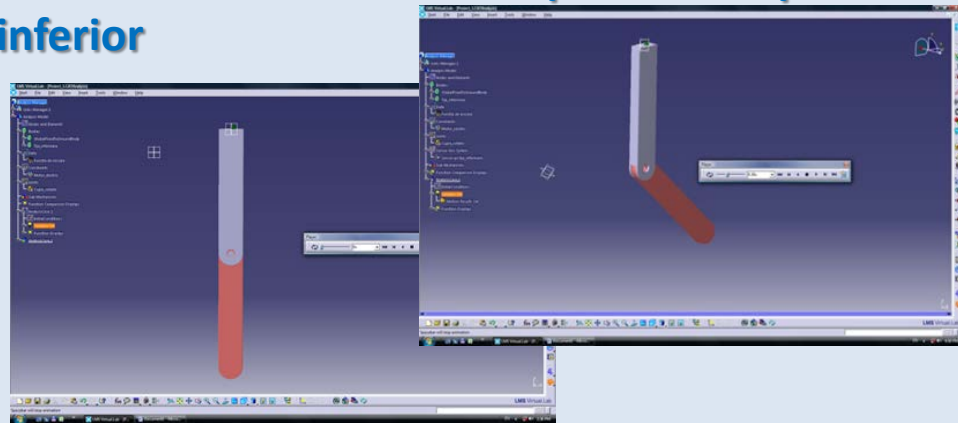
Principiul de funcționare



# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### 2. Proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru recuperarea medicală a membrului inferior



Metodica de analiză a sistemelor mecanice prin utilizarea de softuri MBS, așa cum a fost prezentată în capitolul anterior, presupune parcurgerea a trei etape: preprocesare (modelare sistem); procesare (rulare model); postprocesare (prelucrarea rezultate).

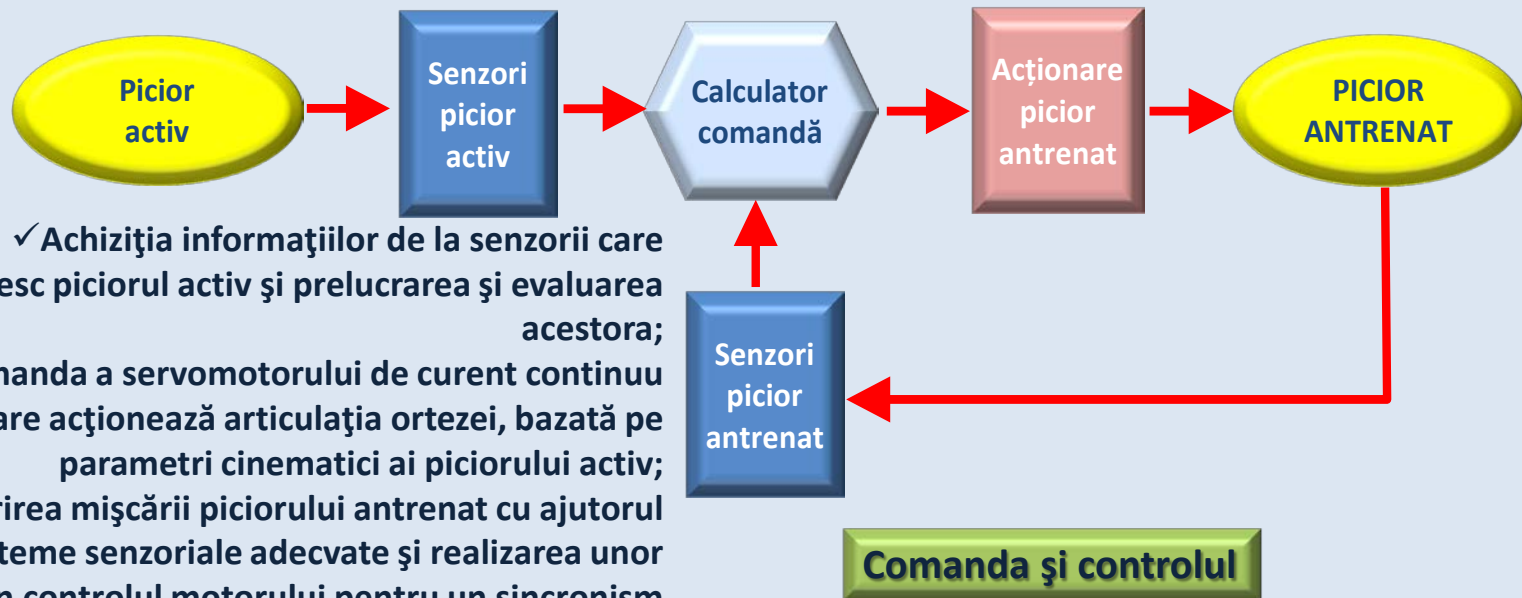
**Modelarea cinematică și dinamică**

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### 2. Proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru recuperarea medicală a membrului inferior



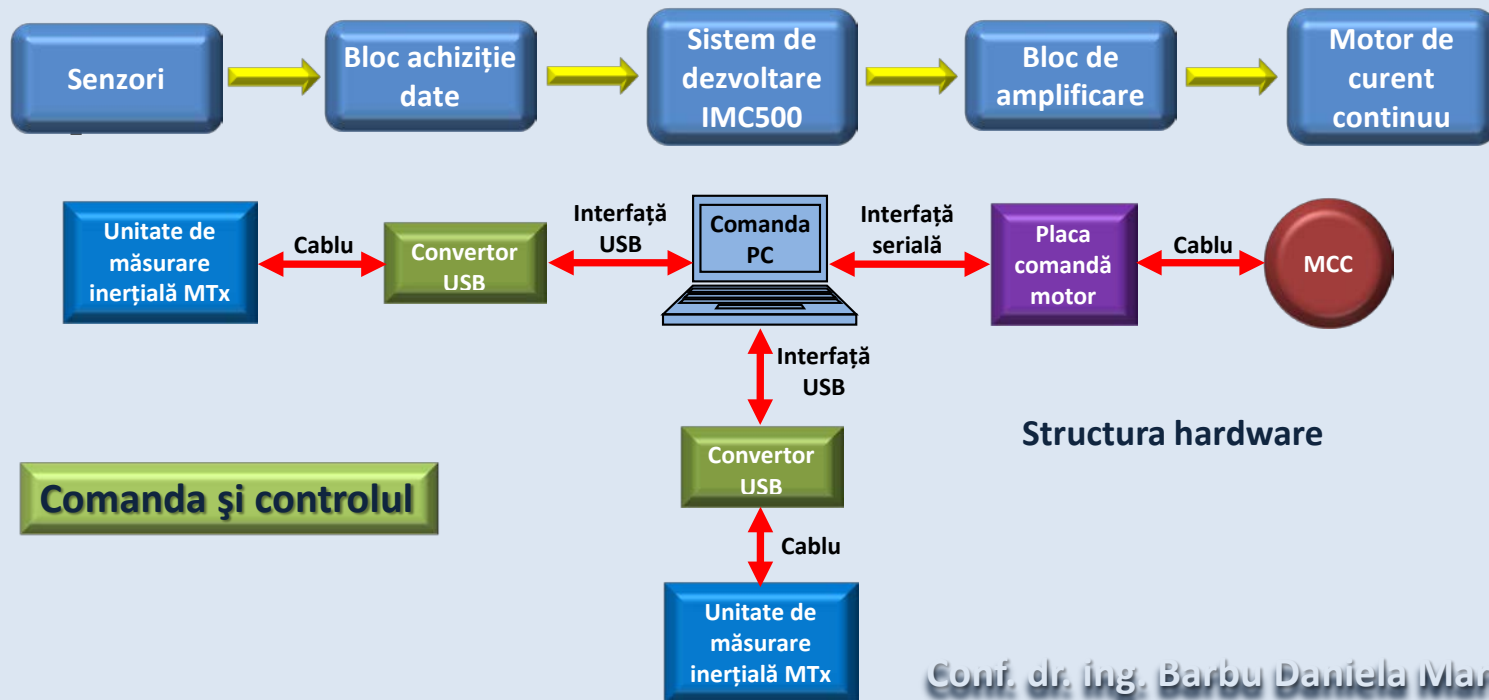
- ✓ Achiziția informațiilor de la senzorii care urmăresc piciorul activ și prelucrarea și evaluarea acestora;
- ✓ Comanda a servomotorului de curent continuu care acționează articulația ortezei, bazată pe parametri cinematici ai piciorului activ;
- ✓ Urmărirea mișcării piciorului antrenat cu ajutorul unor sisteme senzoriale adecvate și realizarea unor reacții în controlul motorului pentru un sincronism adecvat al basculării ambelor picioare.

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### 2. Proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru recuperarea medicală a membrului inferior



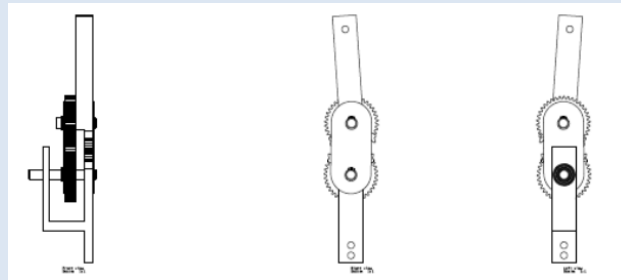
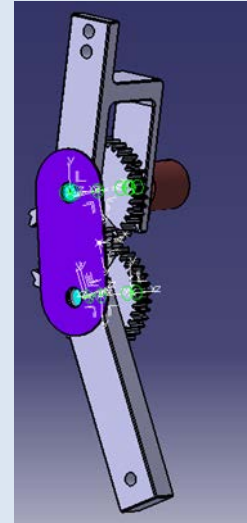
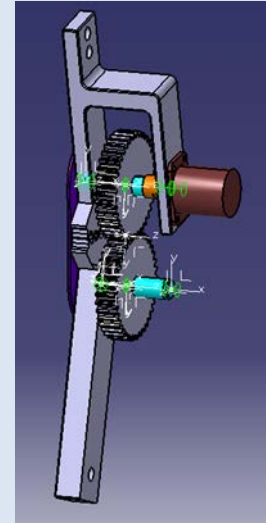
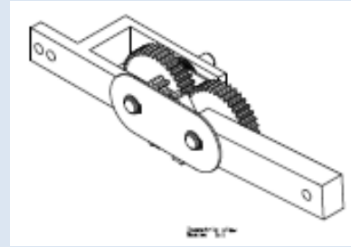
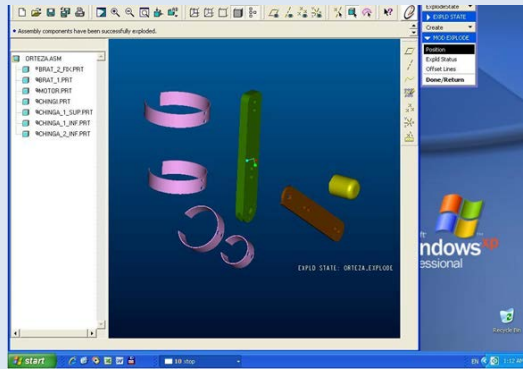
Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### 2. Proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru recuperarea medicală a membrului inferior

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



Prototipul virtual

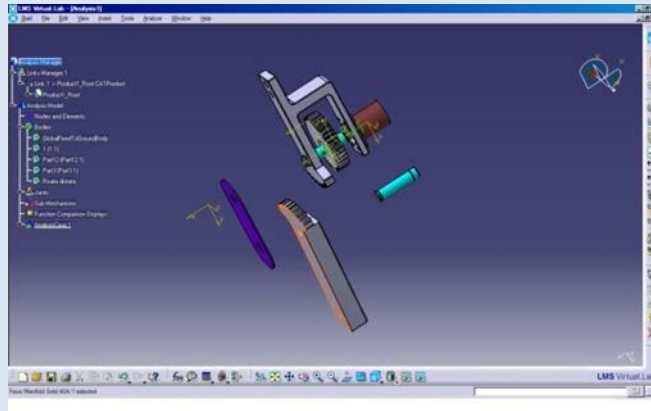
Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

# Realizări științifice și profesionale

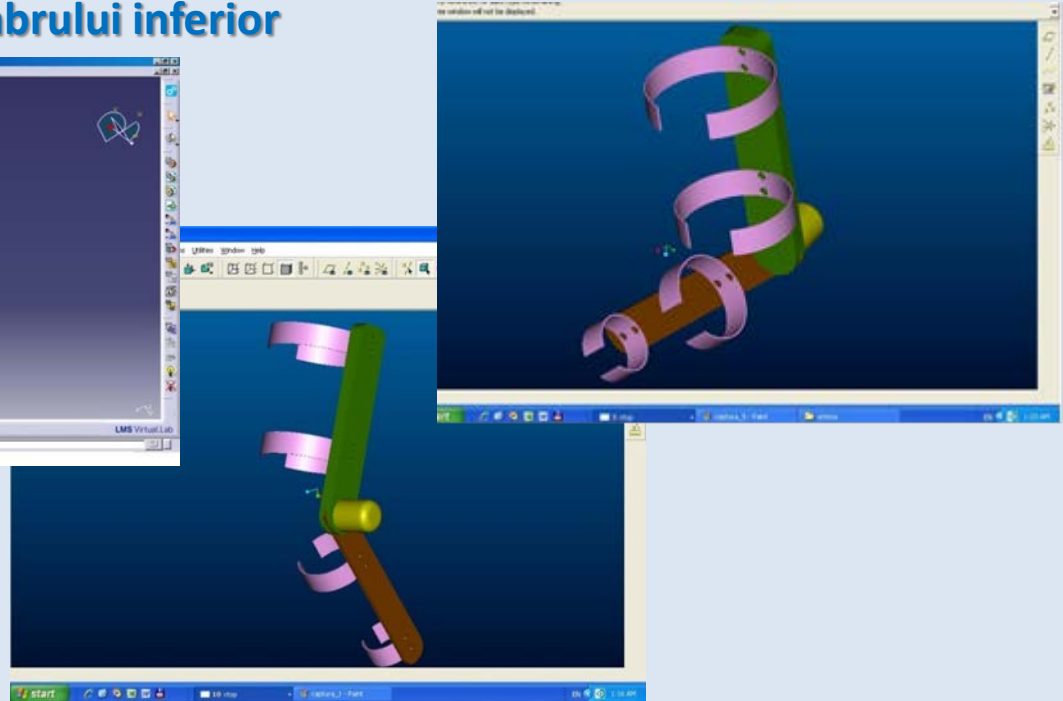
## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### 2. Proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru recuperarea medicală a membrului inferior

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



Prototipul virtual



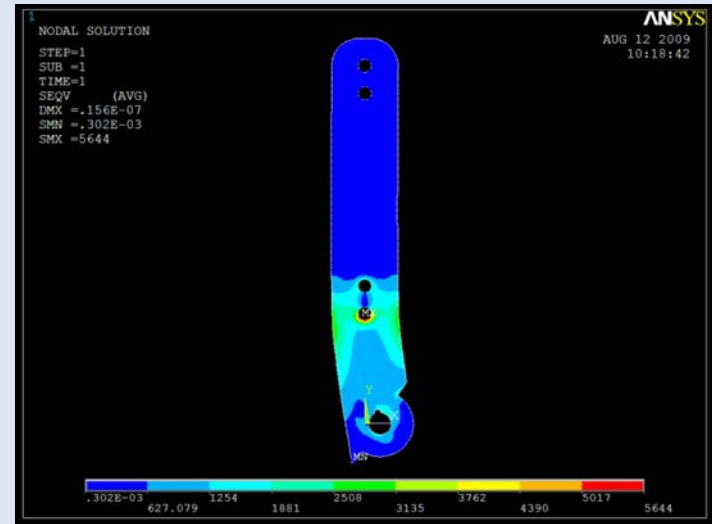
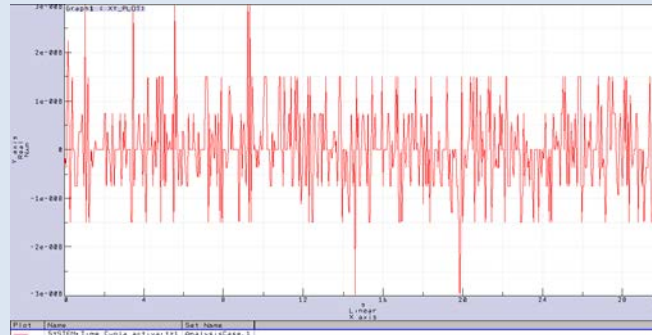
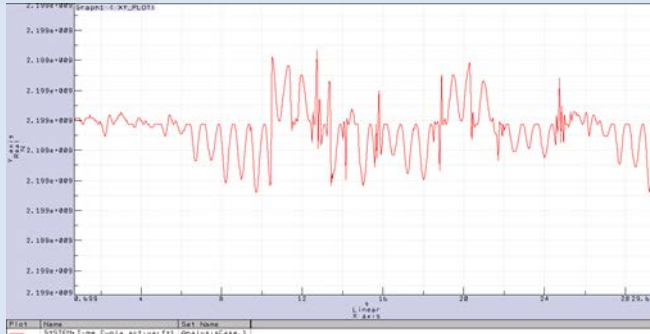


# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### 2. Proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru recuperarea medicală a membrului inferior

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



Prototipul virtual

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### 2. Proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru recuperarea medicală a membrului inferior



Prototipul experimental

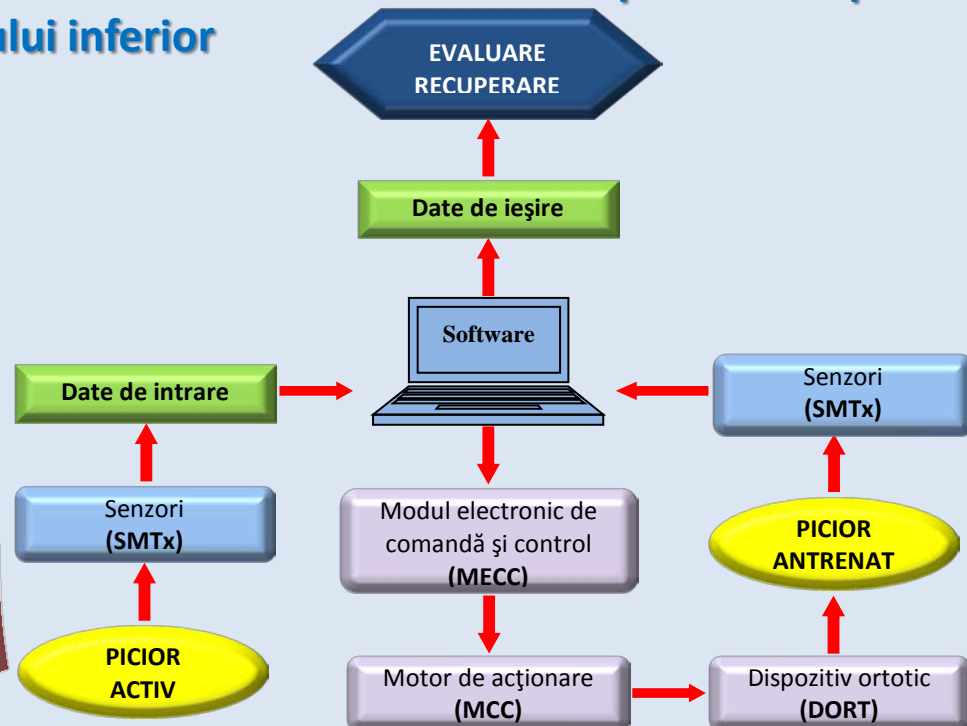
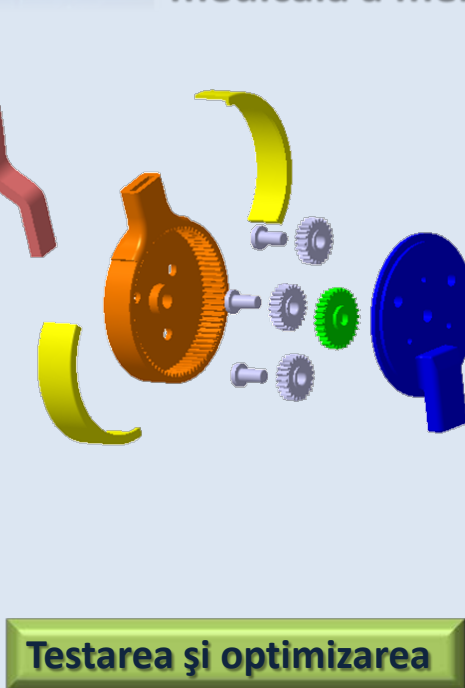
Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### 2. Proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru recuperarea medicală a membrului inferior

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

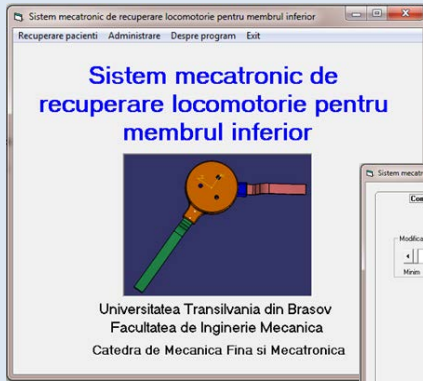


# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

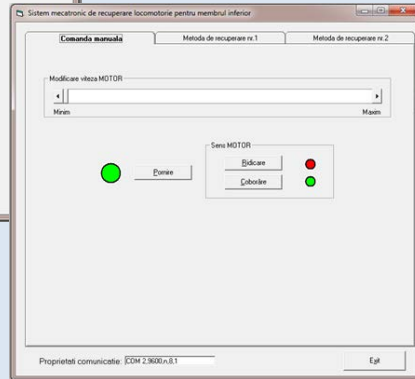
### 2. Proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru recuperarea medicală a membrului inferior

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții - TEZĂ DE ABILITARE -

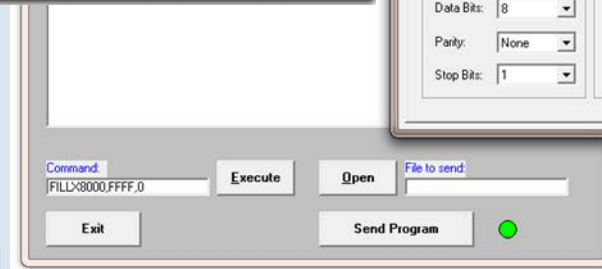
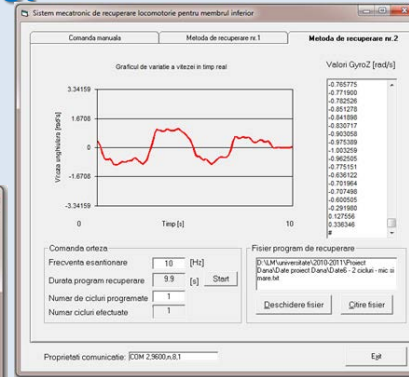


Programe de recuperare

Fișiere antrenament



Testarea și optimizarea



Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

# Realizări științifice și profesionale

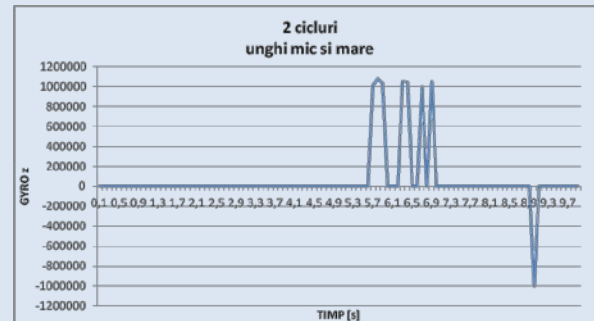
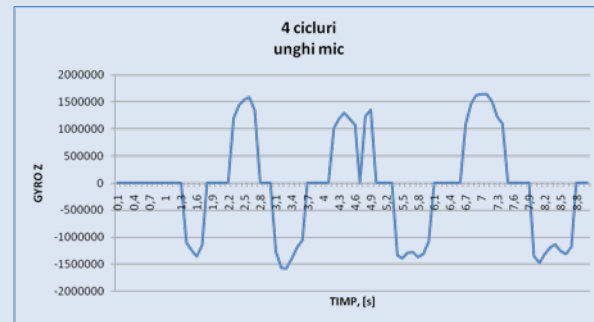
## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### 2. Proiectarea și realizarea unui sistem mecatronic pentru recuperarea medicală a membrului inferior

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



Testarea și optimizarea



Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

# Realizări științifice și profesionale

## DC III. Sisteme mecatronice pentru reabilitare medicală

### 3. Concluzii și direcții viitoare de cercetare

- ✓ Sistemul funcționează pe principiul recuperării medicale prin kinetoterapie (terapie prin mișcare) și presupune antrenarea piciorului cu probleme locomotorii pe baza unui program de recuperare creat pornind de la mișcarea naturală a piciorului sănătos.
- Sistem mecatronic de recuperare locomotorie pentru membrul inferior este un sistem deschis din punct de vedere al posibilităților de dezvoltare.
  - Chiar dacă la acest moment copierea mișcărilor piciorului sănătos se face offline, pe baza unor fișiere cu informații înregistrate anterior, se poate concepe o versiune superioară a programului, care să integreze citirea în timp real a informațiilor de la senzorul XSens și care să comande tot în timp real a mișcărilor ortezei.
  - Alte posibilități de îmbunătățire a sistemului se pot face după ce se testează experimental pe un subiect cu probleme reale (de exemplu o persoană paraplegică).

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## I. Activitatea didactică

### Grade didactice

**Prezent**

martie 2003 – prezent:  
Conferențiar universitar

martie 2000 - martie 2003:  
Șef de lucrări

martie 1996 – martie 2000:  
Asistent universitar

martie 1994 – martie 1996:  
Preparator

octombrie 1992 - martie 1994:  
Cadru didactic asociat

**Perspectivă**

Profesor universitar

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## I. Activitatea didactică

### Prezent

#### Manuale:

Barbu, D.M. Metode numerice în inginerie: baze teoretice, Tipografia Universității „Transilvania” din Brașov, 2003;

Barbu, D.M. Tehnologii de montaj și adaptare ochelari, Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 2003; ISBN 973-635-131-9;

Barbu, D.M. Analiza și modelarea funcției vizuale, Editura Universității „Transilvania” din Brașov, 2003; ISBN 973-635-130-0;

Barbu, D.M. Metode numerice. Aplicații în MathCAD, Editura Gr.T. Popa UMF Iași, ISBN 973-606-544-438-6, ediție electronică, Iași, 2017.

#### Discipline predate:

Optometrie – I OPTO;

Metode numerice – II MT, OPTO și IMED;

Optică geometrică – II OPTO;

Tehnologie de montaj ochelari și dispozitive optice – III OPTO;

Aparate de antrenament și recuperare vizuală – III OPTO;

Lentile de contact – IV OPTO;

Echipamente de tehnică optometrică – IV OPTO;

Componente optometrice și instrumentar medical – IV OPTO;

Sisteme optice computerizate – IV OPTO și IMED;

Ingineria protezării – IV IMED;

Sisteme complexe de investigare oculară – II SMIM (master).

#### Invitați speciali:

Dr. Istvan Sisak

Optom.ing. Gyury Bodi

Dr. Ionuț Costache

Dr. George Huttman

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## I. Activitatea didactică

### Discipline și manuale

#### Perspectivă

- Adaptarea permanentă a programelor analitice ale disciplinelor predate în funcție de evoluția tehnologiei și de cerințele de pe piața muncii;
- Editarea cursurilor începute și în curs de finalizare:
  - Lentile de contact;
  - Antrenament ocular și recuperare vizuală (Partea I. Tehnici; Partea aIIa. Aparate),
  - Proteze și orteze oculare;
- Finalizarea celei de-a doua ediții a cursului de Tehnologii de montaj ochelari;
- Implicarea firmelor mari din domeniul Optometriei în actualizarea informațiilor prezentate la curs (informații care, adesea, nu sunt disponibile în mod public);
- Modernizarea tehnicilor de predare punând accent pe partea aplicativă a informațiilor predate;
- Continuarea implicării specialiștilor din domeniu prin prezentări ce au întotdeauna o mare priză la studenți.

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## I. Activitatea didactică

### Activități didactice aplicative

#### Prezent

- ✓ Dezvoltarea Laboratorului de optică și tehnică optometrică:
  - Standuri de optică și echipamente optice (teste pentru vederea binoculară și antrenament vizual, echipamente mecatronice pentru persoanele cu vedere slabă, stand de încercare a ramelor de ochelari, proteze locomotorii etc.)
  - Întreaga linia de necesară pentru montajul ochelarilor (inclusiv trei aparate automate de montaj),
  - Aparate de evaluare vizuală (autorefractometru, biomicroscop, tonometru cu contact, ambliofor)
  - Aparate și echipamente de antrenament ocular (sinoptofor).
  - Materiale consumabile absolut necesare în desfășurarea activităților aplicative: truse de lentile de contact și materiale auxiliare; lentile de ochelari și rame;
  - Materiale auxiliare necesare în montajul ochelarilor.

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## I. Activitatea didactică

### Activități didactice aplicative

#### Perspectivă

- ✓ Finalizarea și editarea îndrumarelor de laborator pentru următoarele discipline:
  - Tehnologie de montaj ochelari și dispozitive optice – III OPTO;
  - Aparata de antrenament și recuperare vizuală – III OPTO;
  - Lentile de contact – IV OPTO;
- ✓ Finalizarea cărții de Probleme de optică geometrică, necesară desfășurării activităților de seminar ale respectivei discipline;
- ✓ Realizarea celei de-a doua părți Metode numerice. Aplicații în Matlab;
- ✓ Achiziția unor echipamente noi, moderne, care să permită studenților familiarizarea cu cele mai noi tehnologii;
- ✓ Punerea la dispoziția studenților a cataloagelor actualizate ale firmelor producătoare;
- ✓ Achiziția celor mai noi produse software necesare atât pentru disciplina Metode numerice (Matlab, Mathcad), cât și pentru cele cu profil optometric (Oslo, Zemax, Dorsoft etc.).

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## I. Activitatea didactică

### Coordonare lucrări de finalizare a studiilor

#### Prezent

- ✓ **Coordonarea a minimum 10 proiecte de diplomă pe an la programele de studii de la licență (OPTO și IMED) și 2-3 la disertație (SMIM);**
- ✓ **Prezentarea unor lucrări selectate la AFCO și SCSS;**
- ✓ **Prezentarea unor lucrări excepționale la manifestări naționale și internaționale;**
- ✓ **Teme cu aplicabilitate practică în firmele de profil sau cu scop educațional.**

Barbu D.M.; Plesa I.M. Techniques and Optometric Tools for Visual Training in Strabismus for Preschool Children, The 5th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering (EHB 2015), Iași, Romania, November 19-21, 2015; paper 293.

Barbu D.M.; Vitelariu A.L. Optometric Testing for Binocular Vision in Preschool Children, The 5th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2015, Iași, Romania, November 19-21, 2015; paper 294.

Barbu, D.M.; Bulmagă, M.G. Simulation Method for Color Vision on Drivers by Inducing Visual Stress, Acta Technica Corviniensis - Bulletin of Engineering Hunedoara, 9.3 (Jul-Sep. 2016); pp. 97-102.

Barbu, D.M. Visual Field Evaluation Method of the Automobile Drivers in Traffic, Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara - International Journal of Engineering, Aug. 2016, Vol. 14 Issue 3, pp. 163-168.

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## I. Activitatea didactică

### Coordonare lucrări de finalizare a studiilor

#### Perspectivă

- ✓ Identificarea unor teme de actualitate, care să reflecte necesitățile directe ale firmelor de profil;
- ✓ Participarea la diverse manifestări științifice studentești;
- ✓ Promovarea lucrărilor care au obținut rezultate remarcabile în diverse medii economice;
- ✓ Prezentarea rezultatelor deosebite, găsite împreună cu studenții, la manifestări științifice importante sau publicarea lor în diverse reviste și jurnale;
- ✓ Îndrumarea studenților spre activitățile de cercetare, dezvoltarea spiritului inovator, îndemnul de a urma un program de master și apoi de a face un stagiu de doctorat.

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## I. Activitatea didactică

### Activități conexe celor didactice

#### Prezent

- ✓ **Coordonarea activităților studentești prin programul european Erasmus / Erasmus +**
  - Pentru mobilități de studii: Via University College, Danemarca, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Germania, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcelona, Spania, Centennial College, Toronto, Canada, Université de technologie Belfort-Montbéliard, Franța.
  - Pentru mobilitățile de practică: Institute of Biomedical Engineering, Bogazici University, Istanbul, Turcia; Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie - Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Germania; Dr. med. George Huttmann, Traunreut, Germania; DST Draxlmaier Systemtechnik GmbH, Germania; RHP – Technology GmbH & Co. KG, Austria; PIA – Preh Innovative Automation, Germania; Euro-Optic LTD., Ungaria; Augenarzt Robert A. Serester, Donaustauf, Germania; Contact Lens Center Due G, Terni, Italia; Istanbul Aydin University, Turcia; Fielmann AG & Co. OHG, Germania.
- ✓ **Participarea cu studenții la diverse manifestări de profil din țară**
  - Salonul Național de Optică și Optometrie;
  - Congresul de Contactologie, Sibiu, noiembrie 2016;
  - Manifestare CISCO ce s-a desfășurat în mai 2013 la București;
  - Deschiderea programului de e-learning oferit de The Association of British Dispensing Opticians (ABDO), Marea Britanie pentru România, în noiembrie 2013.
- ✓ **Alte activități cu studenții (tutoriat și activități de orientare în carieră)**

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## I. Activitatea didactică

### Activități conexe celor didactice

#### Perspectivă

- Convingerea a cât mai mulți studenți de a accesa o bursă Erasmus+, pentru a vedea din aceasta o posibilitate extraordinară de dezvoltare personală și profesională;
- În același program, atragerea studenților străini de a veni și a studia în universitatea noastră;
- Deschiderea unor noi acorduri bilaterale cu universități și instituții din Europa și nu numai, pentru a le oferi studenților o mai mare gamă de oportunități de a merge și a studia sau a face practică în instituții de prestigiu prin programele de mobilități ce există sau vor apărea;
- Participarea cu studenții la diverse manifestări științifice și implicarea acestora în activitățile mediului economic de profil;
- Continuarea și perfecționarea activităților de tutoriat și orientare în carieră.

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## II. Activitatea de cercetare

### Domenii de competență

Aparate, tehnici și tehnologii optometrice și de inginerie medicală

Biomecanica, proteze și orteze, sisteme inteligente de reabilitare medicală

Modelare numerică și simulare în inginerie

### Teza de doctorat

- Titlul tezei: *Analiza și modelarea funcției vizuale*
- Conducător științific: Prof.dr.ing. Sergiu T. Chiriacescu
- Domeniul de cercetare: Inginerie mecanică
- Data susținerii: 22.01.2003
- Titlul de doctor inginer obținut în baza Ordinului Ministerului Educației și Cercetării nr. 3896 din 24.04.2003, cu distincția Magna Cum Laude
- Diploma Seria C, nr. 0004727

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -



# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## II. Activitatea de cercetare

### Publicații

- ✓ Cărți / Capitoale de cărți:
  - Monografiile de specialitate internaționale – 2
  - Monografiile de specialitate naționale – 6
- ✓ Articole în reviste:
  - Reviste indexate ISI – 5
  - Reviste indexate în alte BDI – 28
  - Reviste românești recunoscute de CNCSIS categoria B+ neindexate BDI – 12
  - Reviste românești recunoscute de CNCSIS cotate B – 4
- ✓ Articole publicate în volume ale conferințelor internaționale:
  - Conferințe internaționale indexate ISI – 16
  - Conferințe internaționale indexate BDI – 21
  - Conferințe internaționale cu comitet de recenzori – 10
  - Alte tipuri de conferințe naționale/internaționale – 58
- ✓ Brevet de invenție - 1

### Perspectivă

Publicarea în reviste cu factor de impact și participarea la manifestări științifice de prestigiu din țară și străinătate.

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## II. Activitatea de cercetare

### Proiecte de cercetare

- ✓ Proiect de cercetare exploratorie PN-II-PCE, Program IDEI, cod ID\_147, contract nr. 327/1.10.2007 - Contribuții la analiza, modelarea și simularea sistemelor mecatronice moderne destinate recuperării medicale;
- ✓ Grant AT, Tema 1, Cod 133, Contract 27684/14.03.2005 și A1/GR106/19.07.2006 - Analiza, modelarea și simularea comportării organismului uman într-un mediu poluat de șocuri și vibrații cu implicații în protezarea și ortezarea oculară;
- ✓ Grant AT, Tema 1, Cod 423, Contract 33253/25.06.2003 și 33369/29.06.2004 - Contribuții la analiza și modelarea funcției vizuale în vederea protezării și ortezării;

Granturi /  
proiecte  
naționale -  
membru al  
echipei -13

Proiect de  
cercetare cu  
terți - 1

Granturi /  
proiecte  
naționale –  
director - 3

### Perspectivă

Institute of Biomedical Engineering, Bogazici University, Istanbul, Turcia; Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie - Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Germania  
Institutul Facultății de Optică al Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcelona, Spania.

Conf. dr. ing. Barbu Daniela Mariana

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## II. Activitatea de cercetare

### Alte activități conexe

Participarea la diverse tipuri de manifestări științifice naționale sau internaționale (S.U.A, Austria, Croația, Italia, Grecia, Egipt, Spania, Bulgaria și altele).

La o parte dintre ele autoarea a fost chairman sau a participat ca membru în comitetul științific.

După anul 2005, participarea ca evaluator al proiectelor de cercetare științifică ale CNCISIS sau CEEEX.

Participarea în echipa ARACIS de evaluare a unităților de învățământ superior.

Prezent

Atragerea de fonduri pentru participarea la manifestări științifice viitoare de prestigiu, unde pot fi întâlnite personalități în domeniu și porni noi colaborări.

Participarea ca reviewer la diverse conferințe sau reviste și jurnale ce corespund domeniilor proprii de competență;

Revenirea la activitatea de evaluare a proiectelor de cercetare și ca expert ARACIS.

Perspectivă

Cercetări aplicative în analiza și modelarea biosistemelor umane cu scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

## III. Implicarea în activități organizatorice

- ✓ Participarea ca membru în Consiliul facultății;
- ✓ Organizarea concursurilor de admitere;
- ✓ Organizarea examenelor de final de studii;
- ✓ Coordonarea în 2016 a *Sesiunii cercurilor științifice studentești (SCSS)* și a *Absolvenții în fața companiilor (AFCO)*;
- ✓ Participarea la diverse acțiuni de promovare a facultății: *Ziua porților deschise* și *Școala altfel*;
- ✓ Promovarea programului de studii Optometrie la *Salonul Național de Optică și Optometrie*;
- ✓ Elaborarea materialelor promoționale ale programelor de studii arondate;
- ✓ Responsabil al *Laboratorului de optică și tehnică optometrică* din sala D12;
- ✓ Participare la activitățile de autorizare provizorie sau acreditare ale programelor de studii de licență arondate.

Cercetări aplicative în analiza și  
modelarea biosistemelor umane cu  
scopul creșterii calității vieții  
- TEZĂ DE ABILITARE -

# Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei

**Va mulțumesc pentru atenție!**

*Nimic nu este mai frumos decât ceea ce ai primit în  
tinerețe să oferi mai departe celor care doresc să  
urmeze aceeași cale.*