

**Σ. Λογοθετίδης**

- 1. "Ανάπτυξη λεπτών υμενίων οργανικών ημιαγωγών και χαρακτηρισμός της επιφανειακής τους νανο-τοπογραφίας με SPM & SNOM τεχνικές για εφαρμογή σε εύκαμπτα οργανικά ηλεκτρονικά "**  
**(Το θέμα αυτό έχει ανατεθεί)**
  
- 2. "Ανάπτυξη προηγμένων Transparent Conductive Oxides και μελέτη των διεπιφανειών τους με οργανικούς ημιαγωγούς και εύκαμπτα πολυμερικά υποστρώματα";**  
**(Το θέμα αυτό έχει ανατεθεί)**
  
- 3. "Μελέτη των μηχανισμών ανάπτυξης οργανικών αγώγιμων υλικών σε εύκαμπτα πολυμερικά υποστρώματα με υγρές τεχνικές και μελέτη των οπτικών, δομικών και επιφανειακών ιδιοτήτων τους "**  
**(Το θέμα αυτό έχει ανατεθεί)**
  
- 4. "Ανάπτυξη και μελέτη των δομικών και επιφανειακών ιδιοτήτων οργανικών και υβριδικών ημιαγωγών υλικών για εφαρμογές οργανικών φωτοβολταϊκών στοιχείων (OPVs) με τεχνικές ακτίνων X και SPM"**  
**(Το θέμα αυτό έχει ανατεθεί)**
  
- 5. "Μελέτη της ηλεκτρονικής δομής (energetics) οργανικών και υβριδικών ημιαγωγικών υλικών με θεωρητικές (modeling) και σύγκριση με το πείραμα "**  
**(Το θέμα αυτό έχει ανατεθεί)**
  
- 6. "Προσομοίωση πρωτεϊνικής & κυτταρικής προσρόφησης σε ποικίλα υποστρώματα / λεπτά υμένια "**  
**(Το θέμα αυτό έχει ανατεθεί)**

7. "Χρήση σφαιρικού και αιχμηρού εγχαράκτη για τον υπολογισμό των μηχανικών ιδιοτήτων πολυμερικών υλικών που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή ευκαμπτών ηλεκτρονικών διατάξεων "

8. "Πειραματική & θεωρητική μελέτη νανοσκληρομετρησης με χρήση θεωρίας βαθμιδας ανηγμένων παραμορφώσεων (strain gradient theory) "

9. "Μελέτη διαμόρφωσης μεμονωμένων πρωτεϊνικών μορίων & κυττάρων με τεχνικές Ατομικής Μικροσκοπίας "

10. "Μελέτη της επιφανειακής νανο-τοπογραφίας και μορφολογίας οργανικών και υβριδικών ημιαγωγικών υλικών και της επίδρασής στις οπτικές και ηλεκτρικές τους ιδιότητες "

11. "Επιφανειακή ενεργοποίηση/τροποποίηση πολυμερών (PET, PEN, PC) στην νανοκλίμακα και προσκόλληση βιομορίων για εφαρμογή σε βιο-ιατρικές διατάξεις "

12. "Μελέτη των μικροδομικών και μορφολογικών χαρακτηριστικών λεπτών υμενίων TiB<sub>2</sub> με τεχνικές ακτίνων-X και SPM."

13. "Ανάπτυξη νανοσωλήνων BN με τεχνικές Magnetron Sputtering."

14. "Επιχειρηματικό σχέδιο για την δημιουργία Spin-off για την αξιοποίηση αποτελεσμάτων έρευνας στη Nano- Βιο-τεχνολογία"

**Ο. Καλογήρου**

1. "Μελέτη μαγνητικώ ν νανοσωματιδίων με φασματοσκοπία Moessbauer  $^{57}\text{Fe}$ "
2. "Ανάπτυξη διμεταλλικώ ν μαγνητικώ ν νανοσωματιδίων με διαμορφούμενη μαγνητική συμπεριφορά"
3. "Μηχανισμοί αυτοσυγκρότησης μαγνητικώ ν νανοσωματιδίων και ανάπτυξη μακροσκοπικώ ν δικτύων δύο διαστάσεων"

**Ν. Φράγκης**

1. "Μελέτη με ηλεκτρονική μικροσκοπία νανοδομώ ν και λεπτώ ν υμενίων."  
(Το θέμα αυτό έχει ανατεθεί)
2. "Χαρακτηρισμός λεπτώ ν υμενίων και νανοδομώ ν με τεχνικές ηλεκτρονικής μικροσκοπίας."  
(Το θέμα αυτό έχει ανατεθεί)

**Χ. Πολάτογλου**

1. "Δομικές ιδιότητες νανοδομώ ν με υπολογιστικά εργαλεία"
2. "Ηλεκτρονικές ιδιότητες νανοδομώ ν με υπολογιστικά εργαλεία"

**Θ. Χολή - Παπαδοπούλου, Σ. Λογοθετίδης**

**1. "Βιολειτουργικότητα λεπτών υμενίων pet και pen"  
(Το θέμα αυτό έχει ανατεθεί)**

**Ι. Σούλης**

**1. "Κατανομή-συσχέτιση χαμηλής πυκνότητας χοληστερίνης (LDL) εντός των δεξιών στεφανιαίων αρτηριών (RCA) με χρήση των προγραμμάτων Fluent (Ρευστομηχανικής) και Ensight (γραφικών), 3D ανάλυση."**

**2. "Μοντελοποίηση αριστερού κόλπου και κοιλίας με χρήση λογισμικού Fluent (Ρευστομηχανικής) και Mimics (ανάπτυξη γεωμετρίας και υπολογιστικού δικτύου), 3D ανάλυση."**

**3. "Αντοχή τοιχωμάτων και ροή αίματος εις ανευρυσματικά αγγεία με χρήση λογισμικού ANSYS (FSI, Fluid Structure Interaction), 3D ανάλυση."**

**4. "Ασταθής ροή μάζης και αίματος εντός των δεξιών στεφανιαίων αρτηριών (RCA) με χρήση των προγραμμάτων Fluent (Ρευστομηχανικής) και Ensight (γραφικών), 3D ανάλυση"**

**Δ. Γογγολίδης (ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος")**

### **1. "Nanotexturing of polymers in plasmas: A simulation study"**

Thematic area: Simulation of nanofabrication and nanomanufacturing; smart self cleaning surfaces      Plasma processing of polymers creates nanotexture on their surface.

This may be valuable for the creation of superhydrophobic, smart, self-cleaning surfaces, protein adsorption, bioanalytic applications etc. The purpose of this thesis is to examine simple simulation ideas to explain the development of the nanotexture using Monte Carlo techniques.

Background knowledge: Programming in C++, fundamentals of polymer and plasma physics and chemistry, statistical physics, mathematics. Funding: available      Level: MSc Thesis, and possible continuation in PhD thesis, (in combination with 2).

### **2. "Nanotexturing and nanopatterning of polymers in plasmas: An experimental study"**

Thematic area: Micro and fabrication and manufacturing; smart self cleaning surfaces; stochastic nanopatterning      Plasma processing of polymers creates nanotexture on their surface.

This may be valuable for the creation of superhydrophobic, smart, self-cleaning surfaces, and nano electronic devices. The purpose of this thesis is to examine the technology viability for both of the above applications.

Background Knowledge: Clean rooms, micropatterning techniques, plasma etching fundamentals, careful experimentation. Funding: proposal submitted      Level: MSc thesis and possible continuation in PhD thesis (in combination with 1).

### **3. "Etching of nanocomposite materials: A simulation study, and experiments"**

Thematic area: Micro and fabrication and manufacturing; smart self cleaning surfaces; stochastic nanopatterning      Plasma processing of polymers creates nanotexture on their surface.

This may be valuable for the creation of superhydrophobic, smart, self-cleaning surfaces, and nano electronic devices. The purpose of this thesis is to examine the technology viability for both of the above applications.

Background Knowledge: Clean rooms, micropatterning techniques, plasma etching fundamentals, careful experimentation. Funding: proposal submitted      Level: MSc thesis and possible continuation in PhD thesis (in combination with 1)

#### **4. "Metrology at the Nanoscale using SEM (scanning electron microscope) and AFM (atomic force microscope) images"**

Thematic area: Nanometrology Metrology at the nanoscale entails image analysis of SEM in order to extract the nanoscale image borders, and subsequent mathematical treatment of the border using fractal analysis.

The same fractal analysis can be performed in AFM images. Such software exists already. It is the purpose of the thesis to further improve the software both by performing more mathematic operations, and by improving the Graphical User Interface and transferability of the codes.

Background Knowledge: Programming in C++, Graphic User Interfaces, good programming skills, image analysis. Funding: available      Level: MSc and possible continuation in PhD thesis.

#### **5. "A Multi level and multiscale plasma simulation software tool"**

Thematic area: Simulation and Design for micro and nanomanufacturing, microelectronics and microsystem fabrication Plasma processing is complex and the demands placed on it as we fabricate nanoscale features are very tight.

No complete plasma simulator exists to facilitate design for manufacturing. Our approach is to use many levels of simulation comprising plasma phase, surface chemistry, profile evolution, nanoscale features. In addition many scales of simulation will be probed (macro and micro scales with continuum models, nano scale with Monte Carlo methods). Several of the modules exist already. The challenge is to create a link and systematic coupling as well a robust software tool, and prove the concept in specific applications.

Background: C++ programming, Python programming, Simulation with continuum or Monte Carlo methods. Funding: available Level: MSc and or PhD for software engineers, chemical engineers.

## **6. "Seeking the origins of anomalous kinetic roughening through simple Monte Carlo models"**

Thematic area: Non-Equilibrium physics at the nanoscale

The interest in the evolution of surface roughness (kinetic roughening) has enhanced last years mainly due to its increasing impact on surface behavior at nanometer scale. Also kinetic roughening presents strong theoretical appeal since it is a far from equilibrium process where scale invariance was initially assumed to dominate. However, many experiments show deviations of the kinetic roughening from scale invariance associated with the appearance of large local slopes on the surface and exhibit anomalous scaling behavior. The purpose of the thesis is to identify simple mechanisms originating the anomalous scaling behavior. The methodology will be the Monte Carlo simulation of simple models of the fundamental treating process of film surfaces.

Background: Programming skills, statistical physics, statistics, mathematics Funding:

available      Level : MSc and possible continuation in PhD.

### **7. "Fabrication and electrokinetic Transport measurements in microfluidic devices for analytic applications"**

Thematic area: Nanobiotechnology, microfluidics, lab-on-a-chip devices      Recently our group proposed lithography and plasma etching as fabrication methodology for microfluidic devices.

Characterization of the electrokinetic transport in such devices is very important, as well as measurement of the electrokinetic flows. The purpose of this thesis is to fabricate and characterize such devices in PMMA and PET.

Background Knowledge: Chemistry, or fabrication technology, or analytic chemistry  
Funding: available      Level: MSc and possible continuation in PhD

### **8. "Two dimensional electrophoresis on chip for protein: Design and fabrication of devices"**

Thematic area: Nanobiotechnology, microfluidics, lab-on-a-chip devices, proteomics  
Miniaturization of analysis methods such as SDS page methods offers extreme advantages in time and sensitivity.

Microfluidics fabrication can offer great advantages in this respect. The purpose of the thesis is the design and fabrication of two dimensional electrophoresis systems on chip

Background: Analytical Chemistry, microfabrication      Funding: available      Level; MSc and possible continuation in PhD.



## 9. "Fluid flow in nanostructured microfluidic channels"

Thematic area: Micro-nano fluidics, transport phenomena in the nanoscale      Microfluidic channels are used for separations in chemistry and biology.

Pressure driven flow or electrokinetic transport is the flow actuation mechanism. The flow is affected by the nanoroughness of the microchannel, and new phenomena are coming into play as the dimensions of the channel are reduced. In collaboration with other teams, we will measure the flow in situ with flow sensors in the microchannel, compare with classical hydrodynamic predictions, and examine the effect of nanoroughness on the flow.

Background knowledge: Basic Fluid mechanics, microfabrication      Funding: available  
Level: MSc and possible continuation in PhD.