



## ΗΜΕΡΙΔΑ

*‘Ο Χημικός στη Βιομηχανία’*

Τρίτη, 19 Δεκεμβρίου 2023

**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΕΚΠΑ**

## **ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΕΚΠΑ**

- Σύμφωνα με την παγκόσμια κατάταξη Πανεπιστημίων του Οργανισμού QS (QuacquarelliSymonds) για το 2022
- <https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2022/chemistry>
- Το Τμήμα Χημείας του ΕΚΠΑ στα 500 καλύτερα παγκοσμίως
- Η επίδοση αυτή κατατάσσει το Τμήμα μεταξύ των 200 καλύτερων Τμημάτων Χημείας στην Ευρώπη.

## **Το Τμήμα Χημείας σε αριθμούς**

- **43 ενεργά μέλη ΔΕΠ (Assistant, Associate, full Professors)**
- **34% with PhDs from USA, UK, France, Germany, Belgium**
- **Σχεδόν όλοι με μεταδιδακτορική ερευνητική εμπειρία στο εξωτερικό**
  
- **Διδασκαλία σε Τμήματα Χημείας, Βιολογίας, Φαρμακευτικής και Γεωλογίας**
  
- **Τμήμα Χημείας**
  - **150 προπτυχιακοί φοιτητές Χημείας (Χ 4 ετη)**
  - **236 μεταπτυχιακοί φοιτητές 1.5-2 έτη**
  - **168 υποψήφιοι διδάκτορες**
  - **11 postdocs**

## Πρακτική Άσκηση Φοιτητών Τμήματος Χημείας

- Η Πρακτική Άσκηση των φοιτητών του Τμήματος Χημείας επιδοτείται μέσω του προγράμματος με τίτλο «Πρακτική Άσκηση του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση 2014-2020**» το οποίο συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου (ΕΚΤ) .
- Το πρόγραμμα Πρακτικής Άσκησης δίνει την ευκαιρία σε τελιόφοιτους φοιτητές να εφαρμόσουν τις ακαδημαϊκές γνώσεις τους σε περιβάλλον εργασίας δημόσιων ή ιδιωτικών επιχειρήσεων και οργανισμών και να εξοικειωθούν με το εργασιακό περιβάλλον και τις απαιτήσεις του επαγγελματικού χώρου, έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί ομαλότερη μετάβαση από τον ακαδημαϊκό στον επαγγελματικό χώρο.
- Η Πρακτική Άσκηση του Τμήματος Χημείας είναι μάθημα επιλογής του Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος, αντιστοιχεί σε 15 ECTS, **έχει διάρκεια τριών μηνών** και πραγματοποιείται από το 5ο εξάμηνο σπουδών.
- Οι θέσεις Πρακτικής Άσκησης που διατέθηκαν στο Τμήμα Χημείας το 2023 ήταν για 74 φοιτητές ενώ συμμετείχαν και ολοκλήρωσαν 54 φοιτητές.

# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (αλφαβητικά)

1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

2. ΑΝΟΡΓΑΝΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

4. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

5. ΟΡΓΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

6. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ

7. ΧΗΜΕΙΑ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8. ΧΗΜΕΙΑ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ

# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (αλφαβητικά)

**1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ**

**2. ΑΝΟΡΓΑΝΗ  
ΧΗΜΕΙΑ**

**3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ**

**4. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ**

**5. ΟΡΓΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ**

**6. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ**

**7. ΧΗΜΕΙΑ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**8. ΧΗΜΕΙΑ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

# Sensors Lab (<http://scholar.uoa.gr/christok>)

Fabrication of smart sensors and biosensors through microengineering, 3D-printing and other printing technologies.

Wearable sensors

Paper-based devices

## Smart sensors

NEWS RELEASE 25-APR-2023

Say 'ahhh': This ecofriendly tongue depressor checks vitals

Peer-Reviewed Publication

AMERICAN CHEMICAL SOCIETY



Print Email App

Doctors often use tongue depressors when peering in a patient's mouth and throat. But what if that flat wooden spatula could actively evaluate the patient's health? That's the premise of an ecofriendly disposable sensor, reported in ACS' *Analytical Chemistry*, that can check levels of glucose and other biomarkers in saliva. Researchers say the easy-to-produce device could someday help doctors assess a range of conditions.

Wood is a renewable, biodegradable, natural material that is widely available at low cost, which makes it attractive for researchers who design electronics and sensors. However, this is challenging because the material isn't good at conducting electricity. One solution is to use wood as a passive substrate and then coat it with metals and carbon-based inks.

Alternatively, high-power lasers can char specific regions on the wood, turning those spots into conductive graphite. But this complicated technique requires sophisticated and expensive instrumentation, an oxygen-free atmosphere and fire retardants. To develop a cheaper and easier process, Christos Kokkinos and colleagues turned to low-power diode lasers, which have already been successfully used to make polyimide-based sensors but haven't previously been applied to wooden electronics and electrochemical sensors.

The team used a portable, low-cost laser engraver to create a pattern of conductive graphite electrodes on a wooden tongue depressor, without the need for special conditions. Those electrodes formed two electrochemical cells separated by lines drawn with a water-repellent permanent marker. The biosensor was then used to rapidly and simultaneously measure concentrations of nitrite and glucose in artificial saliva. Nitrite can reveal oral diseases, such as periodontitis, while glucose can serve as a diagnostic for diabetes. The researchers say these low-cost devices could be adapted to detect other saliva biomarkers and would be quick and easy to produce on-site at medical facilities.

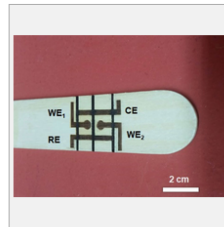
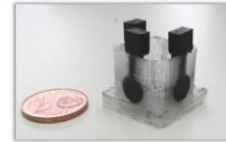
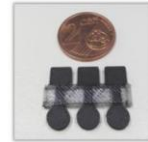
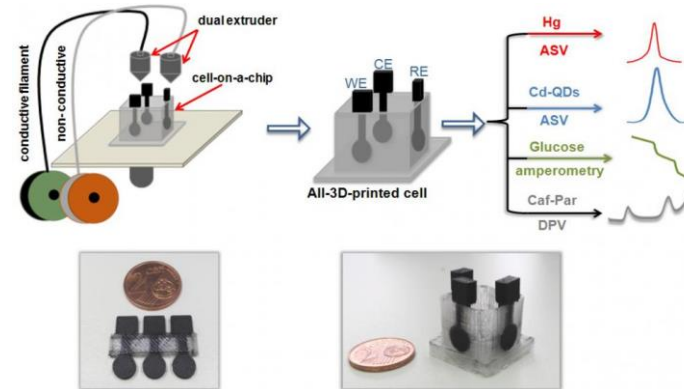


IMAGE: ELECTROCHEMICAL CELLS ETCHED BY A LASER ON A WOODEN TONGUE DEPRESSOR CAN MEASURE GLUCOSE AND NITRITE LEVELS IN SALIVA. (WE = WORKING ELECTRODE, CE = COMMON COUNTER ELECTRODE, RE = COMMON REFERENCE ELECTRODE) [view more >](#)

CREDIT: ADAPTED FROM ANALYTICAL CHEMISTRY, 2023. DOI: 10.1021/ACS.ANALCHEM.3C01211

## 3D-printed Devices



## Publications

"3D Printed Bioelectronic Microwells", *Advanced Functional Materials*, 2021, DOI: <https://doi.org/10.1002/adfm.202102459>

"Smartphone-Addressable 3D-Printed Electrochemical Ring for Nonenzymatic Self-Monitoring of Glucose in Human Sweat" *Analytical Chemistry*, 2021, 93, 7, 3331–3336

"Paper-based microfluidic device with integrated sputtered electrodes for stripping voltammetric determination of DNA via quantum dot labeling" *Analytical Chemistry*, 2018, 90, 1092-109

## Projects

SAFEMILK  
Innovative technology for milk safety



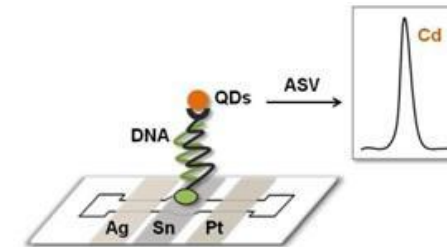
Making safer milk through innovative detection of bacteria and antibiotics

The EU-funded SAFEMILK project will develop a novel, complex biosensing assay for the evaluation of milk safety. The innovative solution will be focused on rapid and sensitive detection of bacterial pathogens and antibiotics that could occur in milk and represent a potential hazard for health. By applying surface acoustic waves, electrochemical and optical methods with the use of nanofabricated surfaces and immobilised DNA aptamers, SAFEMILK aims at creating an optimised complex assay for efficient assessment of milk safety, which could become a useful tool for the milk and dairy product industry.

For more information, please visit:

<https://cordis.europa.eu/project/id/101007299>

## Paper-based devices



# Trace Analysis and Mass Spectrometry (TrAMS) Group (<http://trams.chem.uoa.gr/>)

Foodomics

Mass Spectrometry

Chemometrics

Emerging Contaminants

Wastewater-based Epidemiology

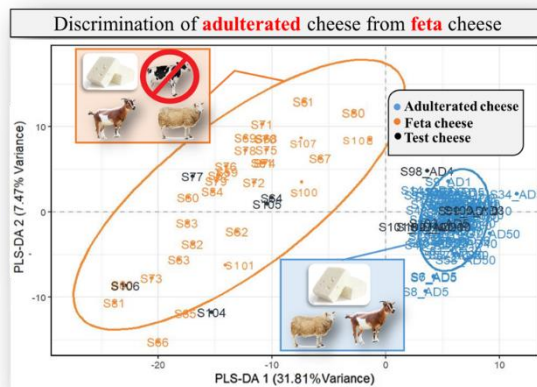
The Laboratory is accredited under EN ISO/IEC 17025 by the Hellenic Accreditation System S.A.



MALDI-TOF-MS

## Food adulteration

Powerful tools have been developed for the detection of food adulteration combining metabolomic profiling, metabolomic fingerprinting and chemometrics



## Publications

First Novel Workflow for Semiquantification of Emerging Contaminants in Environmental Samples Analyzed by Gas Chromatography–Atmospheric Pressure Chemical Ionization–Quadrupole Time of Flight–Mass Spectrometry”, *Analytical Chemistry*, **2022**, 94, 27, 9766–9774  
“ SARS-CoV-2 wastewater surveillance data can predict hospitalizations and ICU admissions” *Science of the Total Environment*, **2022**, 804, 150151 (doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.150151)  
“Proteo-metabolomic journey across olive drupe development and maturation”, *Food Chemistry*, 2021, 363(7):130339 (doi:10.1016/j.foodchem.2021.130339)

## Projects

### LIFE APEX Project (LIFE17 ENV/SK/000355)

The AIM of LIFE APEX is to improve the systematic use of chemical monitoring data from apex predators and prey for protecting human health and the environment.

The OBJECTIVES of LIFE APEX are:

1. To demonstrate four novel, regulatory applications of chemical monitoring data from apex predators and prey.
2. To support and sustain regulatory take-up of these applications.
3. To replicate and transfer LIFE APEX approaches and methods with partners across the Europe.
4. To disseminate and communicate the LIFE APEX approaches and methods and in particular optimize uptake by regulators and industry.

Project Coordinator: Dr. Slobodnik Jaroslav (Environmental Institute)

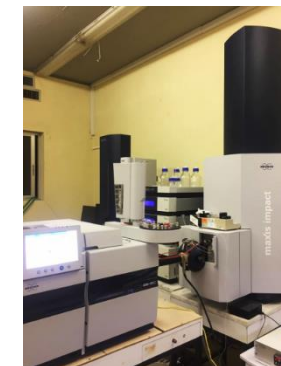
Project Duration: September 2018 – August 2022

Project budget: € 3.35M (EU LIFE funding 60%)

website: <https://lifepex.eu/>



## GC-APCI-QTOFMS





# Analysis of Circulating Tumor Cells Lab (ACTC Lab)

(<http://www.actc-lab.chem.uoa.gr/>)

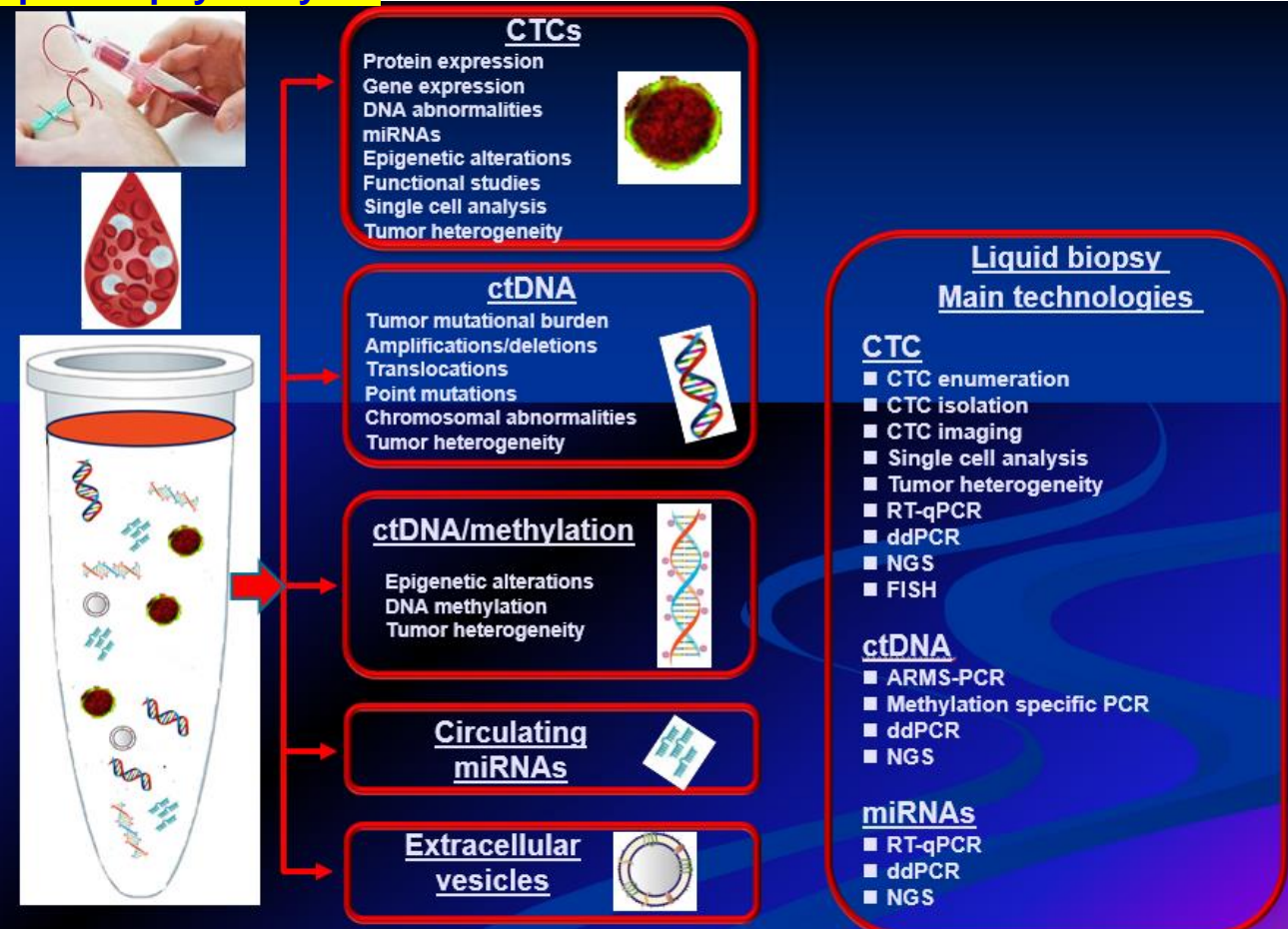
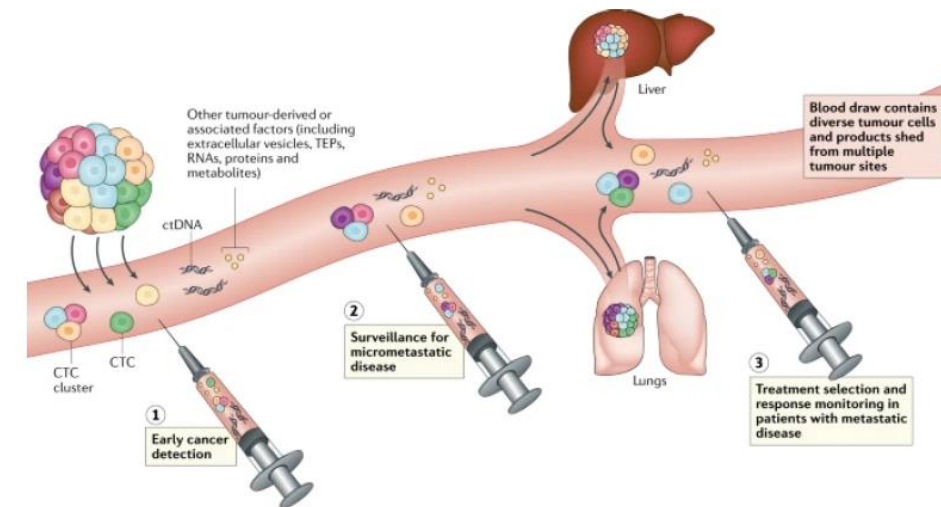
## Molecular Diagnostics of Cancer

### Liquid biopsy

Detection and molecular characterization of circulating tumor cells

Detection of circulating tumor DNA mutations, epigenetics, miRNAs, exosomes

The ACTC Lab has been accredited with an ISO 15189 certificate to perform liquid biopsy analysis.



## ACTC lab molecular assays - technologies

**CTCs : RNA-based analysis downstream to CTC isolation (gene expression and miRNAs)**

- In-silico design!!!
- RT-qPCR
- Multiplex RT-qPCR
- RT-ddPCR
- Multiplex RT-ddPCR

**CTC/ctDNA: DNA-based analysis (Mutation detection)**

- NAPA assay (real-time PCR based)
- High resolution melting analysis (real-time PCR based)
- ddPCR, Multiplex ddPCR.
- CRYSTAL digital PCR
- In-silico design!!!

**CTC/ctDNA: DNA-based analysis (DNA methylation markers -epigenetics)**

- Methylation specific PCR (real-time PCR based)
- Methylation specific ddPCR

# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (αλφαβητικά)

1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

2. ΑΝΟΡΓΑΝΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

4. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

5. ΟΡΓΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

6. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ

7. ΧΗΜΕΙΑ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

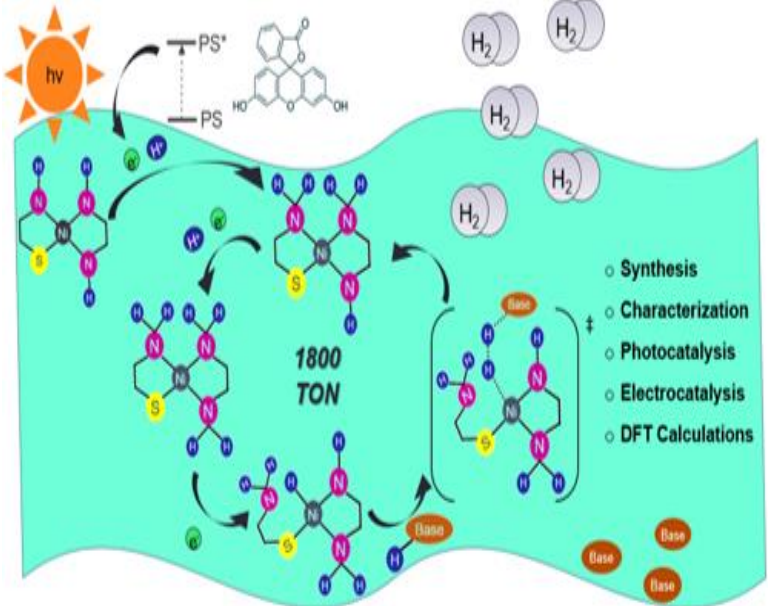
8. ΧΗΜΕΙΑ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ

# Inorganic Chemistry Laboratory

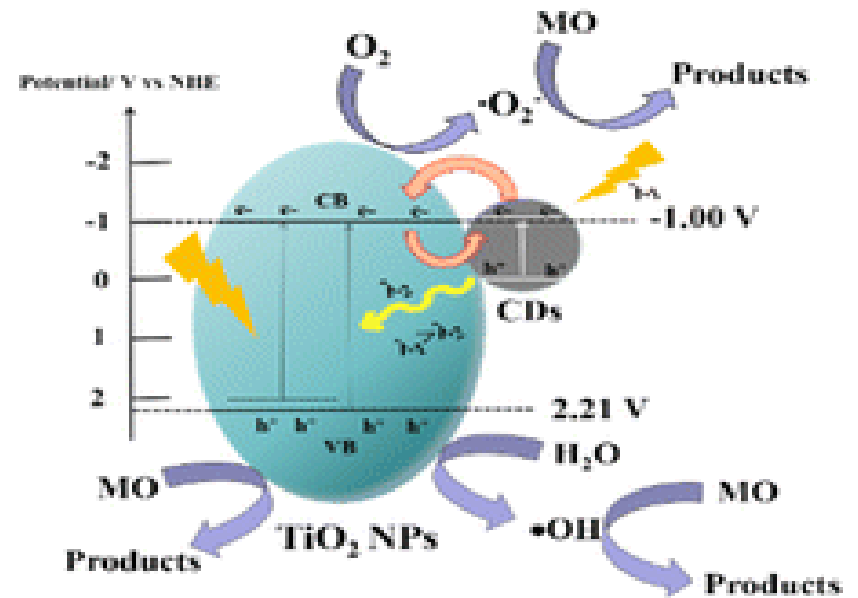
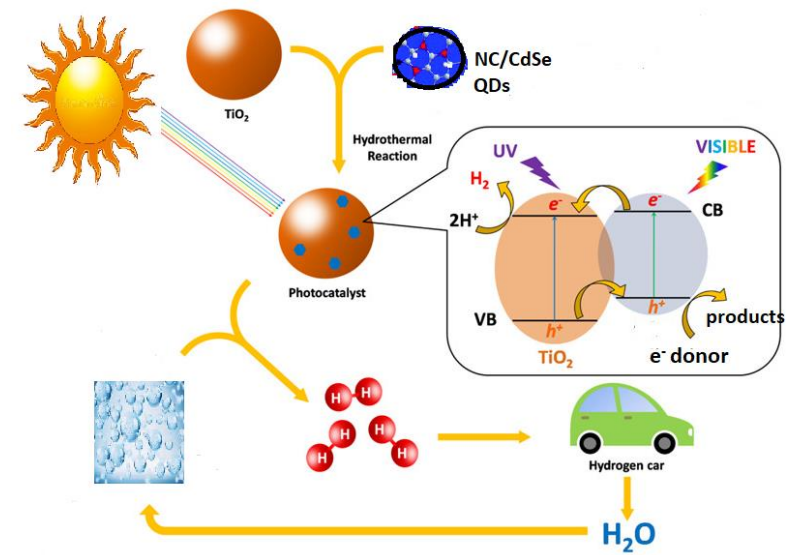
The research of its members extends from basic chemistry to applications in Catalysis, Energy, Biological, and Environmental Chemistry.

Computational Chemistry is also under staff's interest for elucidating the mechanisms of the reactions and the active sites of catalysts.

Synthesis and characterization of molecules and nanomaterials are the focus of Inorganic Lab's research.

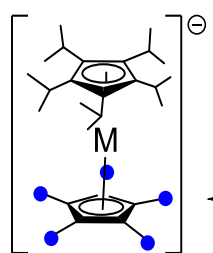
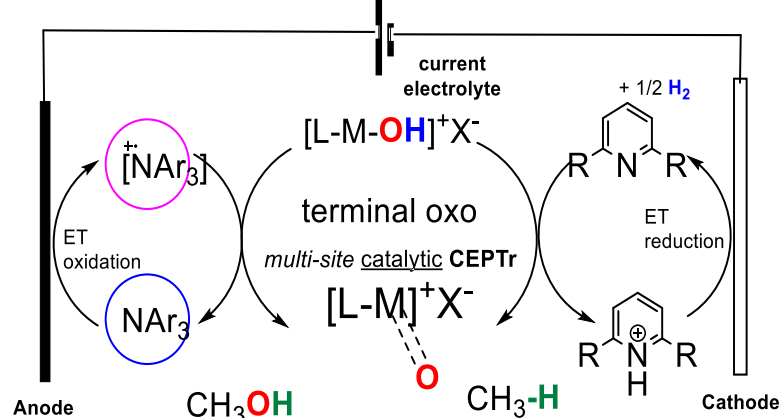


- Biomimetic evolution of hydrogen from water by electrocatalysis and photocatalysis.
- Design of catalysts with **non-innocent ligands** and low-cost, highly abundant, and environmentally friendly metal ions.
- Synthesis of **nanomaterials** (semiconductors, quantum dots, npsTiO<sub>2</sub> etc) acting as photosensitizers/photocatalysts
- DFT calculations

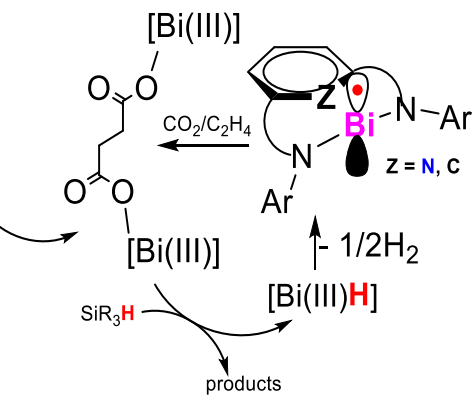


Photocatalytic nanoparticles based on quantum dots and TiO<sub>2</sub> for photodynamic therapies / applications

BIOMIMETIC AND ELECTROCATALYTIC ACTIVATION OF **METHANE**  
 USE OF CONCERTED ELECTRON PROTON TRANSFER IN ORGANOMETALLIC SYNTHESIS



ORGANOMETALLIC  
 CHEMISTRY  
 @ N.K.U.A.  
 NT LAB

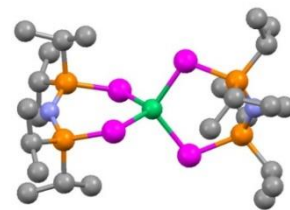


LOW VALENT **BISMUTH** Complexes  
 for Small Molecule activation and Catalysis

N. Tsoureas

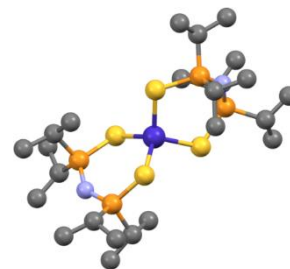
Metal complexes exhibiting characteristic magnetic properties

Tetrahedral,  $S = 1$ , [Ni<sup>i</sup>Pr<sub>2</sub>P(Se)NP(Se)<sup>i</sup>Pr<sub>2</sub>]<sub>2</sub>, Large zero-field splitting:  $D = 45 \text{ cm}^{-1}$



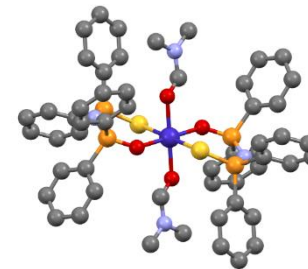
S.-D. Jiang, D. Maganas, N. Levesanos, E. Ferentinos, S. Haas,  
 K. Thirunavukkuarasu, J. Krzystek, M. Dressel, L. Bogani, F. Neese, P. Kyritsis,  
*J. Am. Chem. Soc.*, **2015**, 137, 12923-12928.

3d-metal Single Ion Magnets



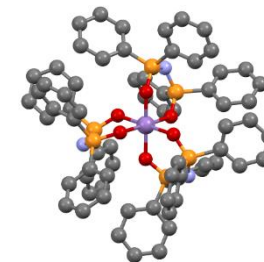
Tetrahedral  
 $S = 3/2$ ,  
 [Co<sup>i</sup>Pr<sub>2</sub>P(S)NP(S)<sup>i</sup>Pr<sub>2</sub>]<sub>2</sub>,

S. Sottini, G. Poneti, S. Ciattini, N. Levesanos,  
 E. Ferentinos, J. Krzystek, L. Sorace, P. Kyritsis,  
*Inorg. Chem.*, **2016**, 55,  
 9537-9548.



Octahedral  
 $S = 3/2$   
*trans*-[Co{Ph<sub>2</sub>P(O)NP(S)Ph<sub>2</sub>]<sub>2</sub>(dmf)<sub>2</sub>]

E. Ferentinos, et al,  
*Inorg. Chem. Front.*, **2019**, 6,  
 1405-1414.



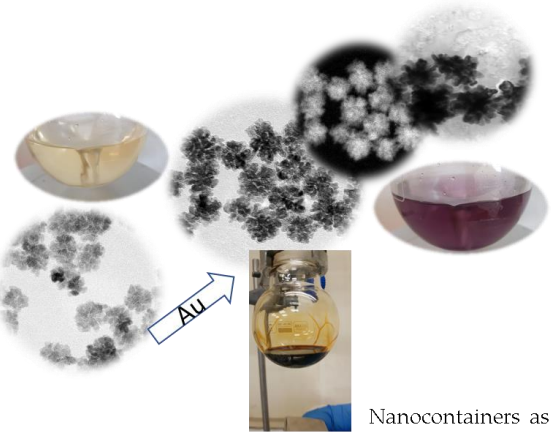
Octahedral  
 $S = 2$ ,  
 [Mn{Ph<sub>2</sub>P(O)NP(O)Ph<sub>2</sub>]<sub>3</sub>]

Y. Sanakis, et al, *Inorg. Chem.*, **2020**, 59, 13281-13294.

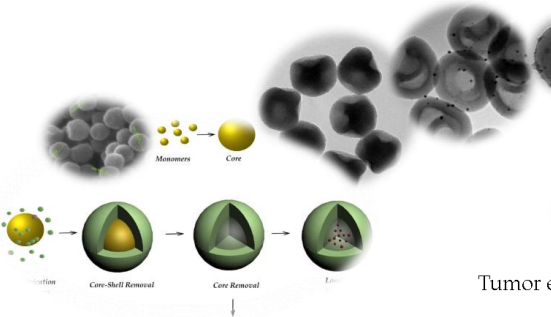
Panayotis Kyritsis

# Metallic and polymeric nanoparticles for theranostic applications

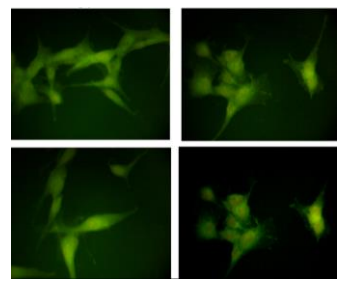
E. K. Efthimiadou, Synthesis of mNPLs coated with gold



Nanocontainers as drug delivery systems

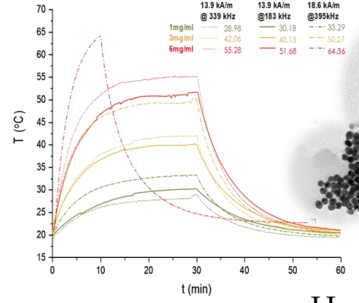
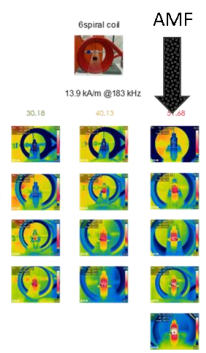


Tumor efficacy in vivo & biodistribution studies



Fluorescent imaging for U87MG with Ag NPs

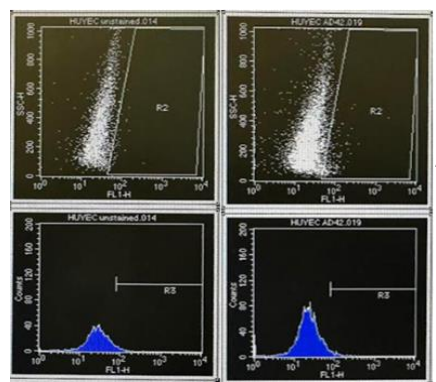
Doping of gold NPs with Pt NPs



Hyperthermia studies in vivo

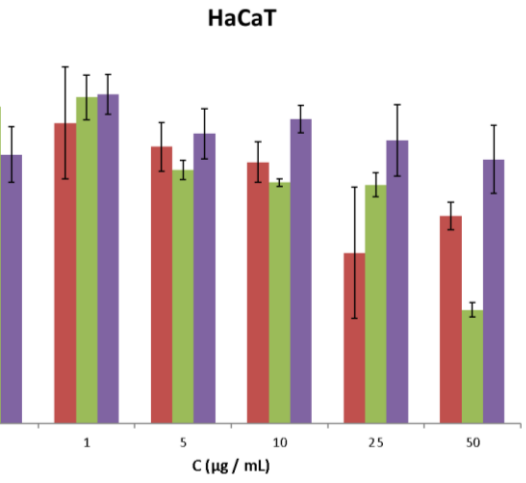
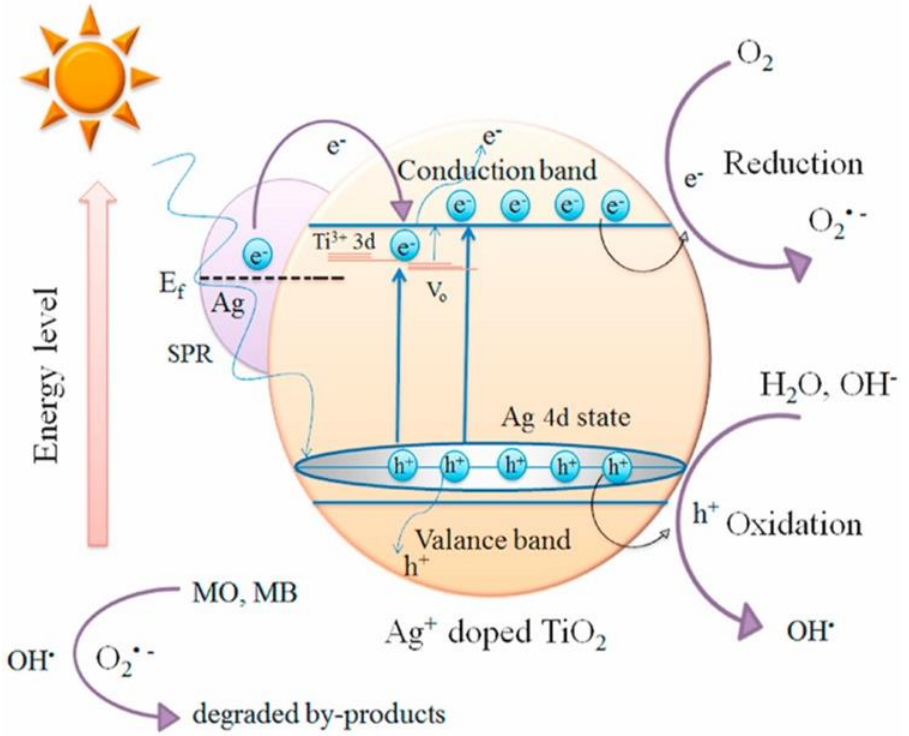


## In vitro evaluation of NPs

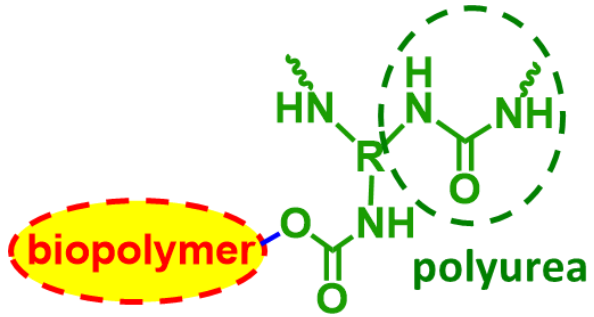


Apoptosis through Flow Cytometry in U87MG with iron mNPs

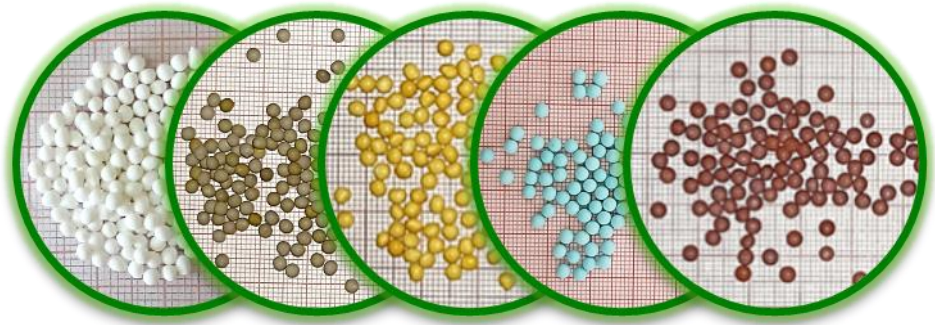
## Photocatalytic nanoparticles based on TiO<sub>2</sub>



MTT assay toxicity study in HaCaT cell line



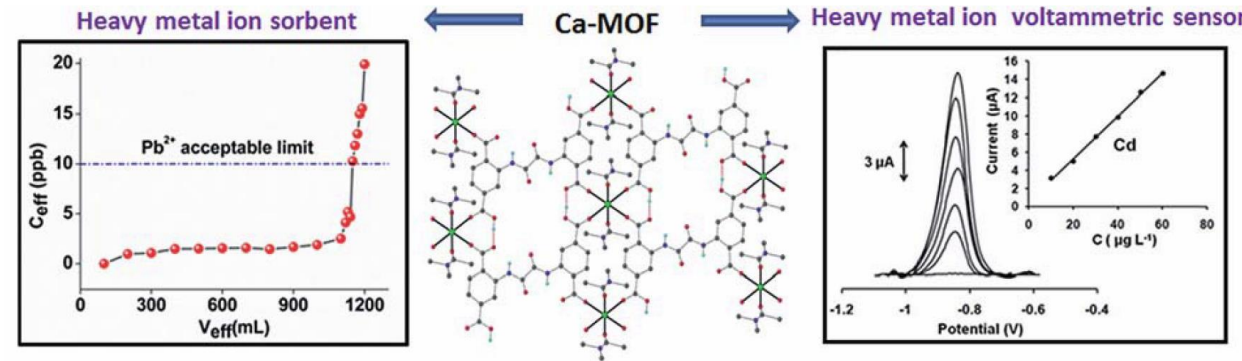
**X-biopolymer aerogels**



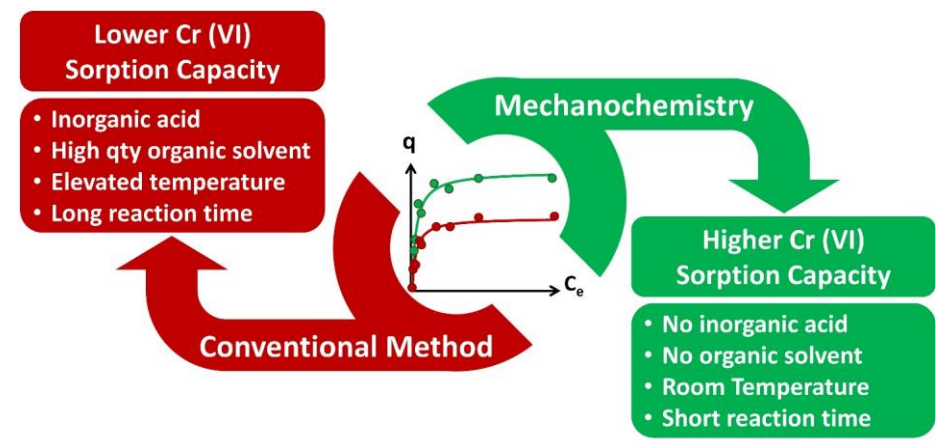
**Polyurea-crosslinked biopolymer (X-biopolymer) aerogels**

- a new class of lightweight nanostructured materials
- mechanically strong
- stable in all aqueous environments, including seawater
- biocompatible
- precursors for metal- and nitrogen-doped nanoporous carbons suitable for CO<sub>2</sub> capture and activation

*P. Paraskevopoulou et al, EP3848409A1, 2021*



**Metal-Organic Frameworks for water remediation**

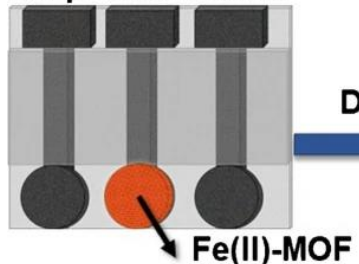




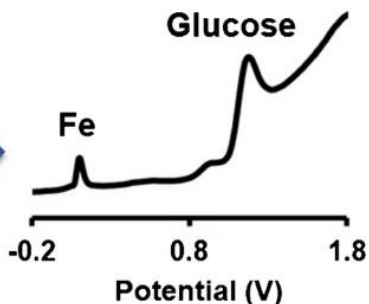
## 3D-printed Wearable sensors based on Metal-Organic Frameworks for the electrochemical sweat glucose monitoring

RESEARCH – CREATE – INNOVATE

3D-printed device



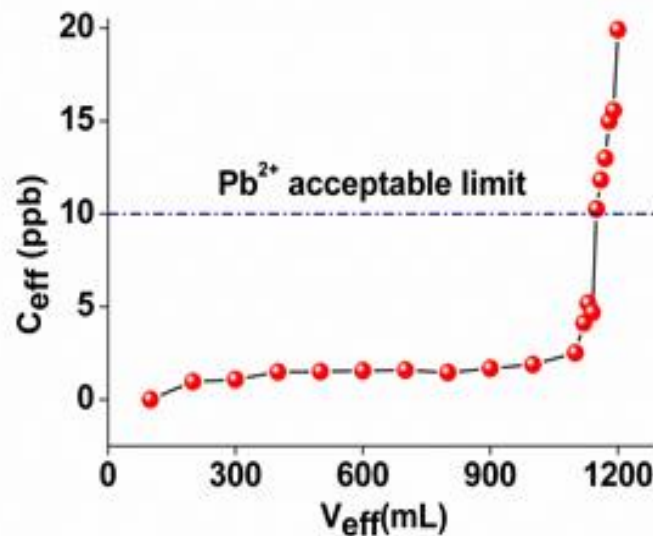
DPV



MOFs for sensing applications

## Metal-Organic Frameworks as sorbents for the removal of heavy metal ions from contaminated waters

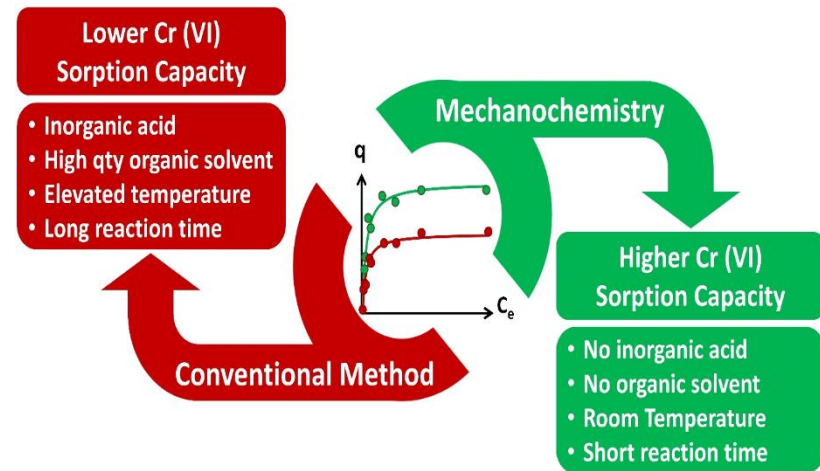
RESEARCH – CREATE – INNOVATE



MOFs as sorbents for water remediation

## Mechanochemical synthesis of Metal-Organic Frameworks for water purification

HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT



Mechanochemistry – Solid-State Synthesis – Green Synthesis of MOFs



# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (αλφαβητικά)

1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

2. ΑΝΟΡΓΑΝΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

4. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

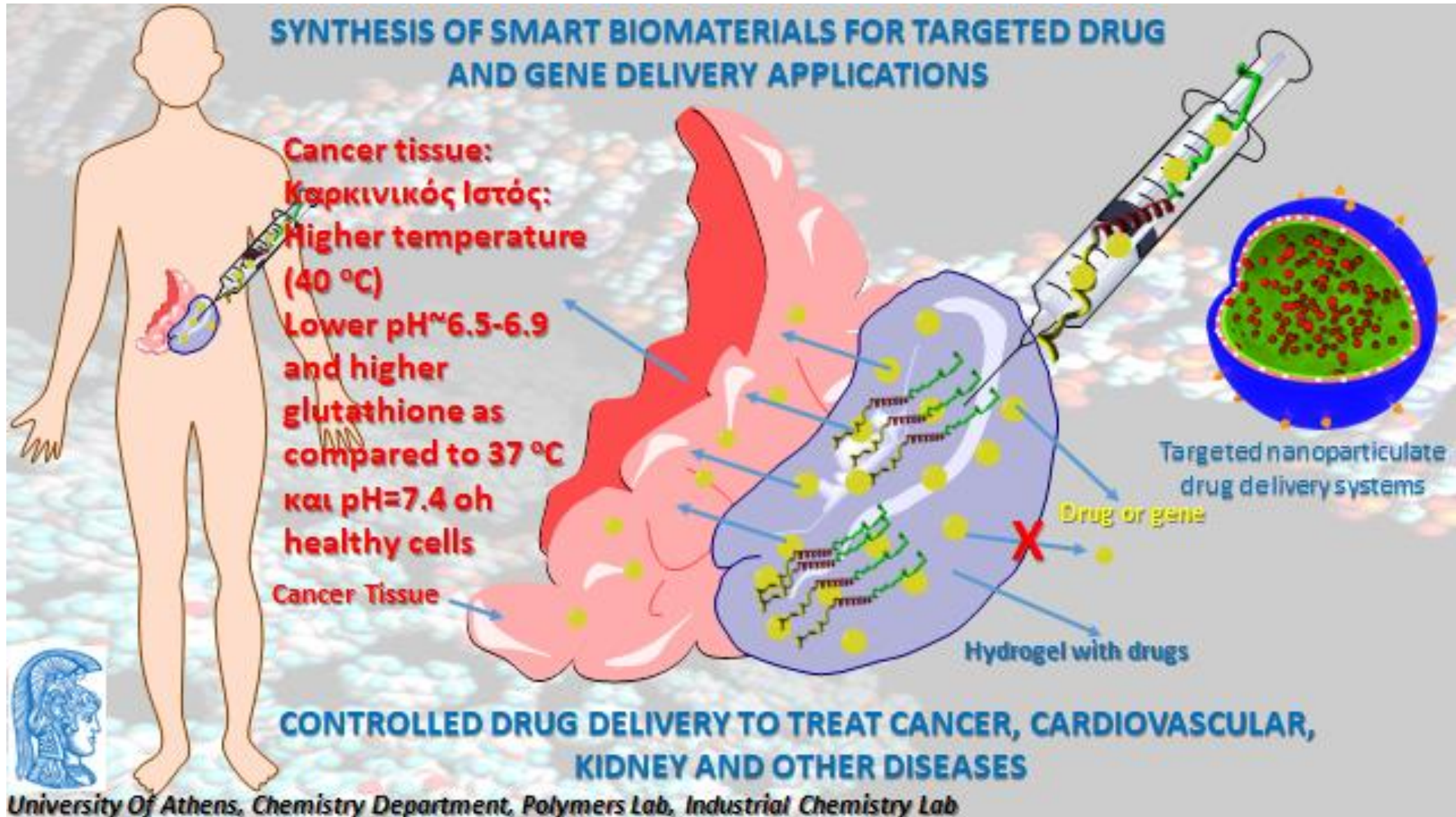
5. ΟΡΓΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

6. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ

7. ΧΗΜΕΙΑ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8. ΧΗΜΕΙΑ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ

# LABORATORY OF POLYMERS

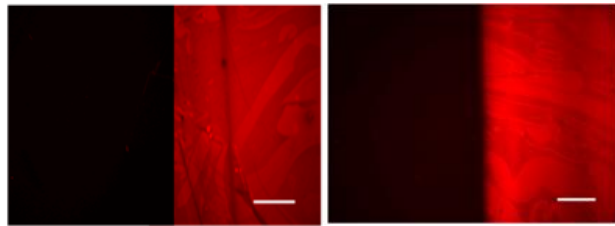


# Margarita Chatzichristidi's Group

## Research & Scientific Interests

- Micromachining
- Fabrication of novel devices using non- conventional lithography
- Fabrication of microsystems using conventional lithographic patterning methods
- Design and characterization of materials suitable for organic electronics
- Lithographic evaluation of new materials
- Surface modification for bio-applications
- Lithographic materials for specific attachment of biomolecules and cells
- Polymer nanocomposite with metal oxides
- Chemical methods for 3D nano-architectures of metal oxides

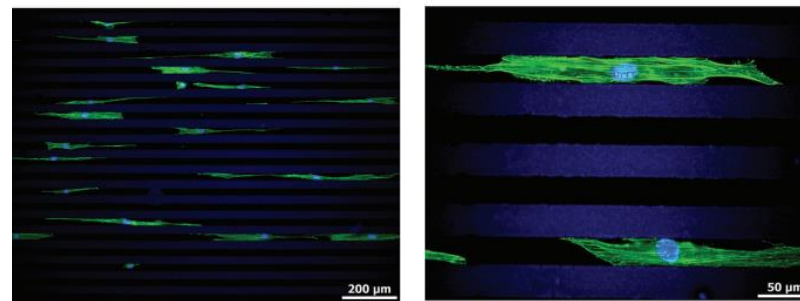
### Surface modification for bio-applications



Fluorescence microscope from silicon wafers coated with (a) PFMA homopolymer and PFMA:VBGE 1:1 copolymer after incubation with biotinylated BSA and reaction with AlexaFluor546 labelled streptavidin (the left is the unexposed area of the film and on the right is the exposed)

*A. Nika et al. , Polymers 15 (2023) , 493.*

### Lithographic materials for specific attachment of biomolecules and cells



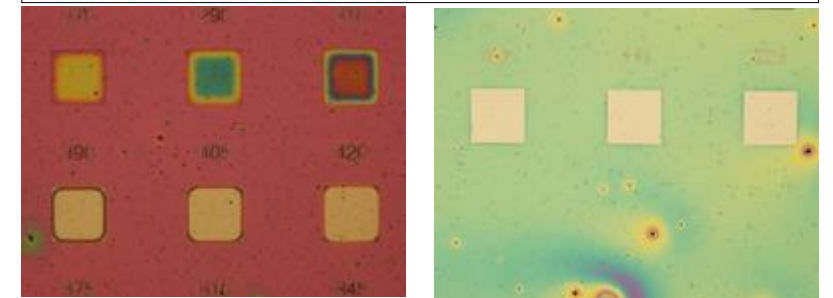
Fluorescence microscopy images of smooth muscle cells adherent after 1-day culture on photopatterned: PEG-b-PTHPMA43-57 diblock copolymer films with a stripe pattern of 25-µm.

*D. Kourti et al. Macromol. Biosci. 23 (2023) , 2200301*

Fluorescence images obtained from surfaces reacted with 5-FAM-azide after modification with: EPRmed/ rabbit IgG reacted with sulfo-NHS-DBCO for 2 h, and 24 h

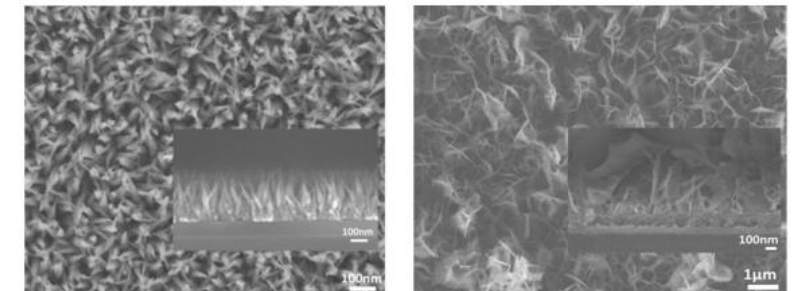
*Vrettou et al. Surfaces and Interfaces 36 (2023) 102500*

### Metal oxides and Polymer nanocomposites with MO



Contrast curve patterns of CuO/PMMA nano-composites as e-beam resist materials.

*G. Geka et al., Nanomaterials 11(3) (2021), 76*



SEM images of the hydrothermally-grown (a) flame-like CuO nanostructures and nanosheets/nanopetal-like NiO  
*V. Constantoudis et al., Micro and Nano Engineering 16 (2022) 100148*

# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (αλφαβητικά)

1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

2. ΑΝΟΡΓΑΝΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

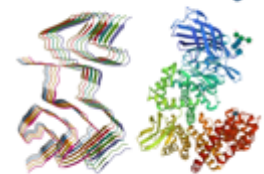
4. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

5. ΟΡΓΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

6. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ

7. ΧΗΜΕΙΑ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8. ΧΗΜΕΙΑ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ



Δρ. Ε. Εμμανουηλίδου (Επικ. Καθηγήτρια)

## Βιοχημεία του Νευρικού Συστήματος

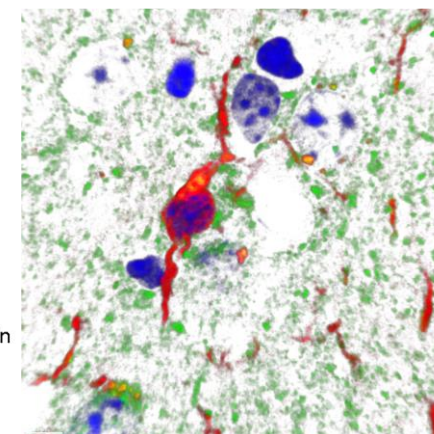
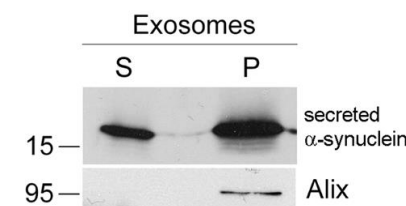
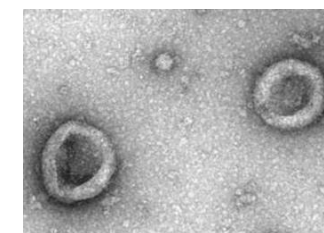
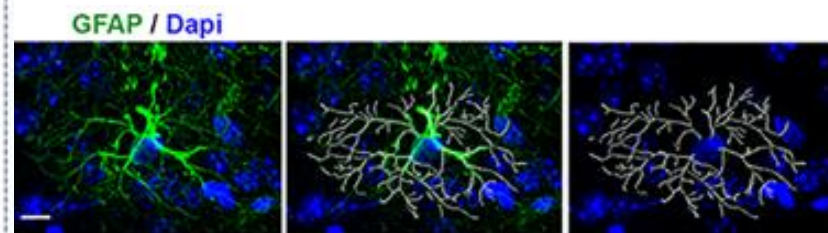
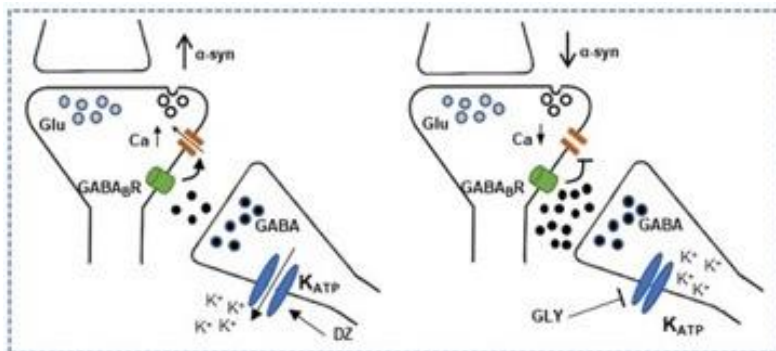
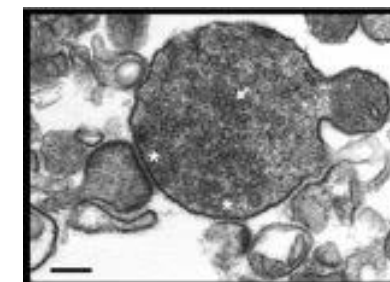
Μοριακοί μηχανισμοί έκκρισης και αποικοδόμησης πρωτεϊνών

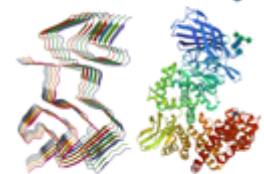
Κυτταρική Βιολογία – Κυτταρικά δίκτυα

Ζωικά μοντέλα ασθενειών

Συνεστιακή μικροσκοπία – μικροσκοπία φθορισμού

Μοριακοί μηχανισμοί ασθενειών (Νευροεκφυλιστικές ασθένειες, Νόσος του Πάρκινσον, συνουκλεινοπάθειες)





Δρ. Ε. Στρατικός (Αναπλ. Καθηγητής – Διευθυντής)

## Βιοχημεία του Ανοσοποιητικού Συστήματος

Αντιγόνοπαρουσίαση / Επίκτητη ανοσία

Δομή και Λειτουργία Πρωτεϊνών - Ενζυμολογία

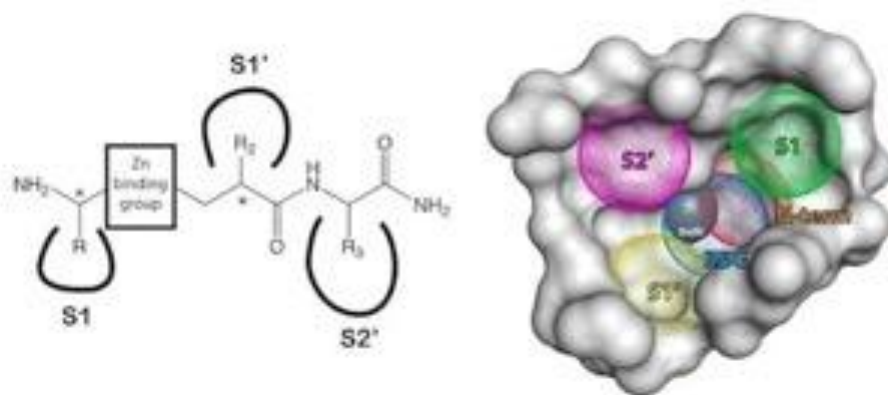
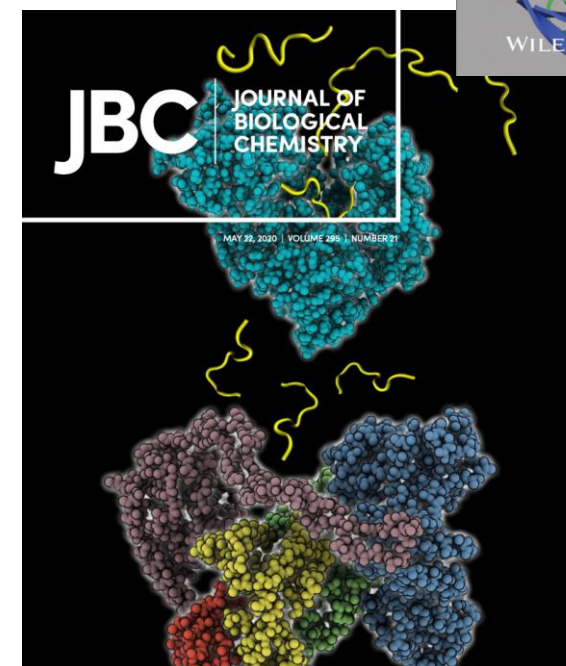
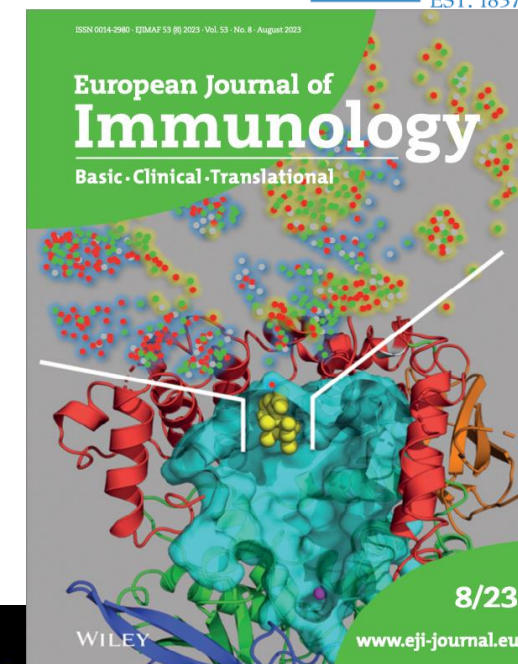
Μοριακή Ανοσολογία

Δομική Βιολογία (κρυσταλλογραφία ακτίνων X)

Βιοφυσική – Χημική Βιολογία

Ανάπτυξη Φαρμάκων - Φαρμακευτική Χημεία

(Ανοσοθεραπεία καρκίνου και αυτοανοσία)

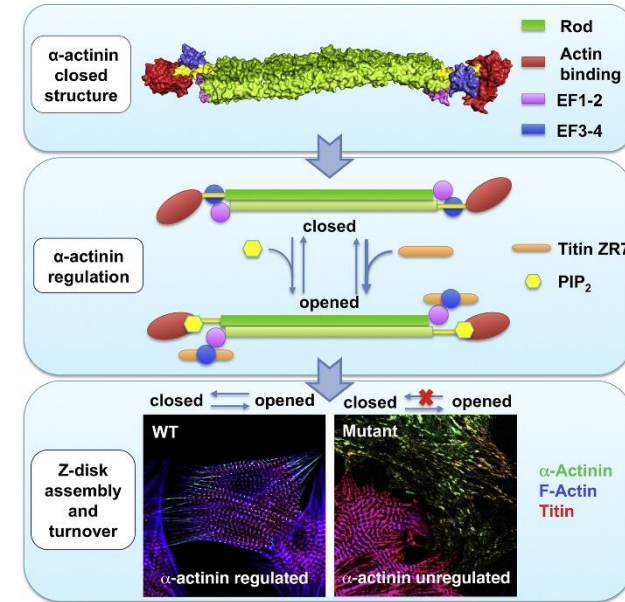


Δρ. Ν. Πινότσης (Αναπλ. Καθηγητής)

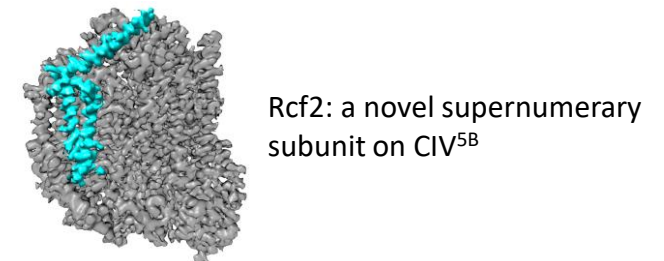
## Δομική Βιολογία στη Μοριακή Ιατρική και στο Σχεδιασμό Φαρμάκων

Αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων/ενέργειας στα μιτοχόνδρια  
 Δομή και λειτουργία μυϊκών ιστών και καρδιολογικές παθήσεις  
 Ανάπτυξη αναστολέων του ιού HIV-1(M)

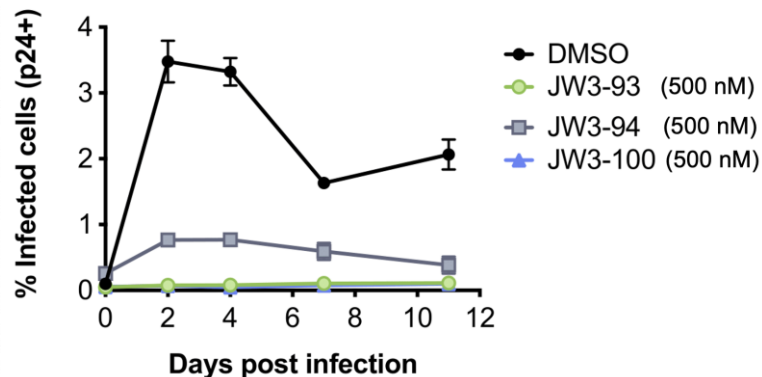
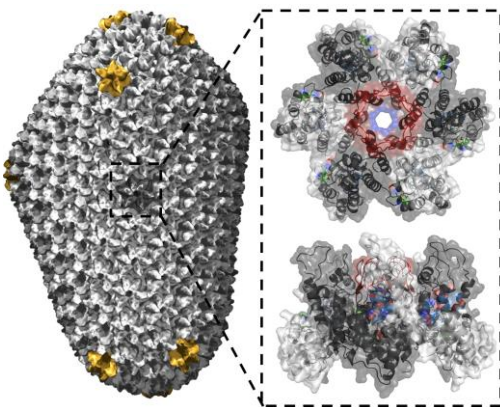
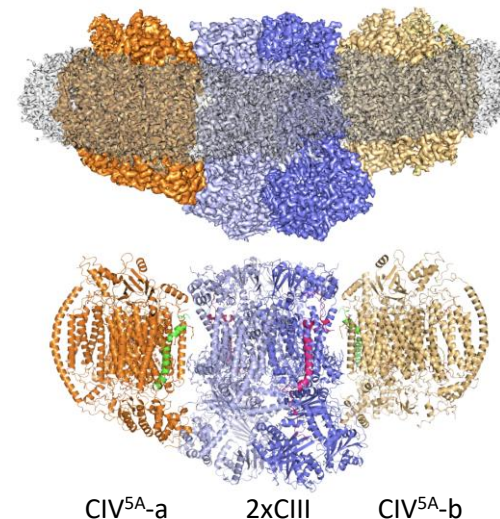
Κρυσταλλογραφία ακτίνων-Χ (X-ray protein crystallography)  
 Κρυο-ηλεκτρονική μικροσκοπία (cryo-Electron Microscopy)



Structure and regulation α-actinin in muscle and motility  
 Cell 2013, PNAS 2020



Supercomplexes of the respiratory chain in the mitochondrial inner membrane  
 Nat Struct Mol Biol 2019, PNAS 2020



Development of novel inhibitors for the HIV-1(M) capsid, mechanisms of inhibition  
 Nature Microbiology 2022

# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (αλφαβητικά)

1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

2. ΑΝΟΡΓΑΝΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

4. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

5. ΟΡΓΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

6. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ

7. ΧΗΜΕΙΑ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8. ΧΗΜΕΙΑ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ



# Εργαστήριο Οργανικής Χημείας

## Προσωπικό Εργαστηρίου

<a href="#">Βασιλείου Σταματία</a>	(Αναπλ. Καθηγήτρια)
<a href="#">Βουγιουκαλάκης Γεώργιος</a>	(Αναπλ. Καθηγητής)
<a href="#">Γεωργιάδης Δημήτρης</a>	(Καθηγητής)
<a href="#">Γκιμήσης Αθανάσιος</a>	(Καθηγητής, Διευθυντής Εργαστηρίου)
<a href="#">Κόκοτος Χριστόφορος</a>	(Αναπλ. Καθηγητής)
<a href="#">Μαγκριώτη Βικτώρια</a>	(Αναπλ. Καθηγήτρια)
<a href="#">Μαυρομούστακος Θωμάς</a>	(Καθηγητής)

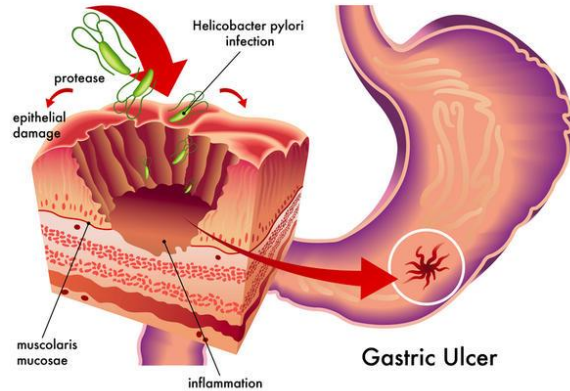
<a href="#">Μορές Ανδρέας</a>	(Ε.ΔΙ.Π.)
<a href="#">Πασχαλίδου Αικατερίνη</a>	(Ε.ΔΙ.Π.)
<a href="#">Σακκή Εσθήρ</a>	(Ε.ΔΙ.Π.)

Βραϊμάκης Σπυρίδων (ΕΤ.Ε.Π.)

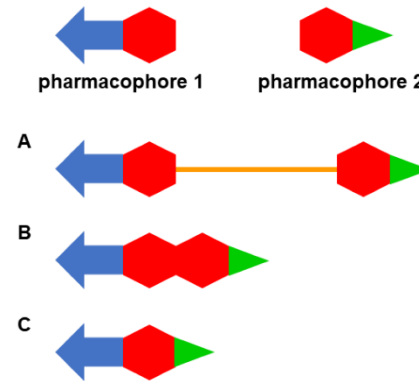
<https://org.chem.uoa.gr>

# Ερευνητική Ομάδα Σ. Βασιλείου

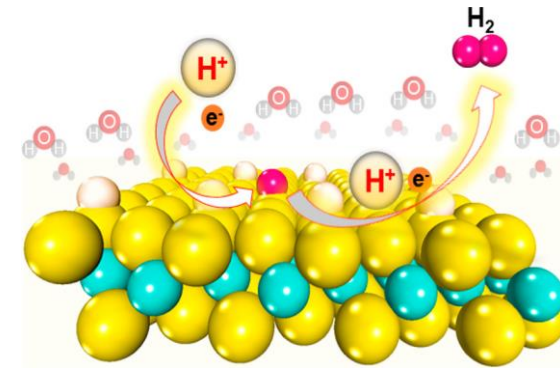
1. Λογικός σχεδιασμός και σύνθεση αναστολέων ουρεάσης



2. Σύνθεση υβριδικών ενώσεων με δράση έναντι της νόσου Alzheimer



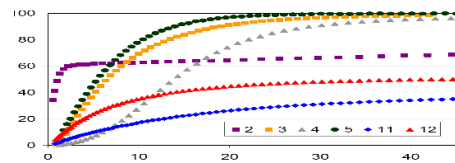
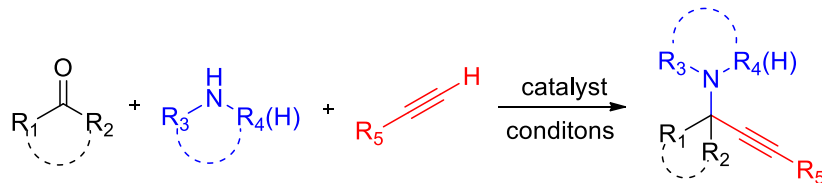
3. Σύνθεση οργανικών ενώσεων για σύμπλεξη με μέταλλα ως καταλύτες της αντίδρασης παραγωγής H<sub>2</sub>



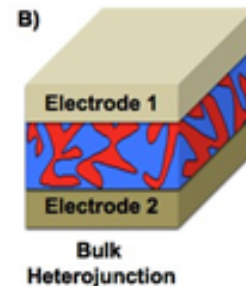
# Ερευνητική Ομάδα Γιώργου Βουγιουκαλάκη

<http://users.uoa.gr/~vougiouk/>

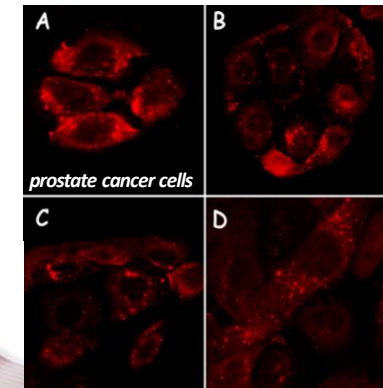
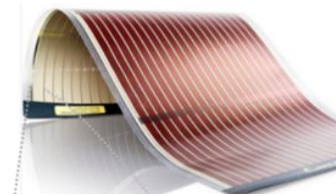
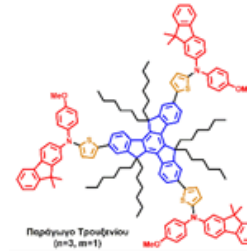
## Σύνθεση καινοτόμων χημικών ενώσεων και υλικών



Αειφόρος Κατάλυση και Οργανική Σύνθεση



Οργανικά Ηλεκτρονικά και Ηλιακές Κυψελίδες



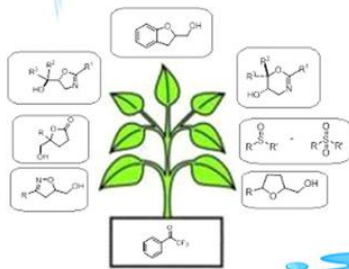
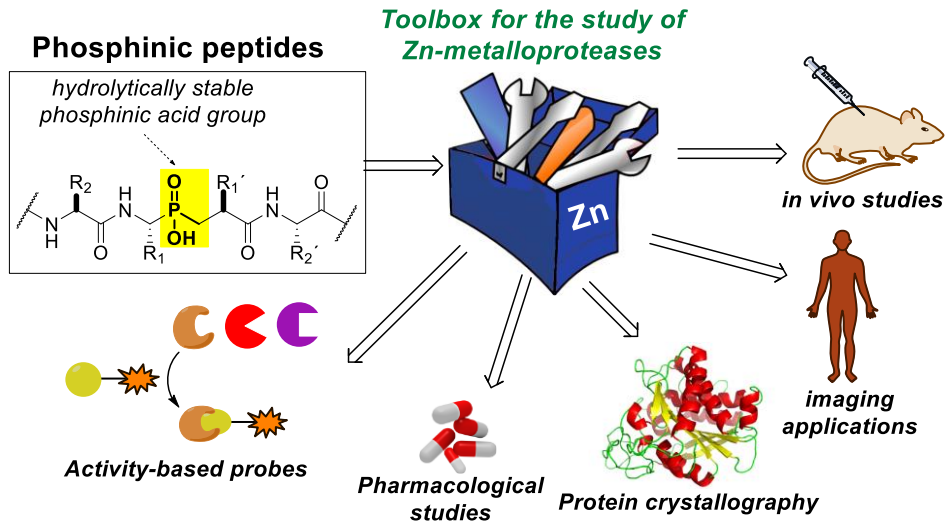
Φαρμακευτικές Εφαρμογές Βιολογική Δράση

# ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ Δ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗ

➤ Σχεδιασμός, σύνθεση και μελέτη δομής-δραστικότητας **αναστολέων μεταλλοπρωτεασών Zn** και άλλων μεταλλοενζύμων που εμπλέκονται σε σοβαρές παθολογίες (**υπέρταση, μετάσταση καρκίνου, αρθρίτιδα, αυτοάνοσα νοσήματα**, κλπ).

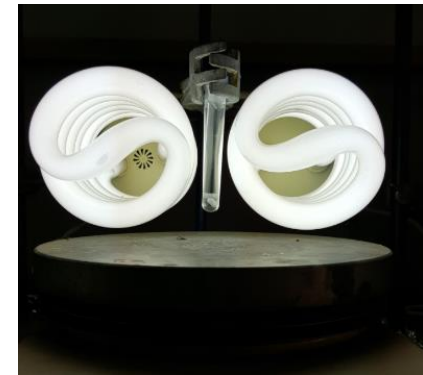
➤ Ανάπτυξη **καινοτόμων βιοδραστικών μοριακών εργαλείων** για χρήση α) σε βιολογικές μελέτες in vivo, β) στη διάγνωση ασθενειών, γ) στη μελέτη ενζυμικών μηχανισμών

➤ Ανάπτυξη **νέων συνθετικών μεθοδολογιών** για την παρασκευή οργανικών ενώσεων με βιολογικό ενδιαφέρον, με **έμφαση στις οργανοφωσφορικές ενώσεις**



## Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Χ. Κόκοτος

- Οργανοκατάλυση
- Οργανοκαταλυτικές Οξειδώσεις – Ενεργοποιήσεις Μικρών Οργανικών Μορίων (πχ  $H_2O_2$ ,  $O_2$ )
- Οργανική Φωτοχημεία
- Εφαρμογή στη Σύνθεση Φαρμάκων και APIs
- Πράσινες Αειφόρες Τεχνολογίες
- Φωτοχημική Ανακύκλωση Πλαστικών σε APIs

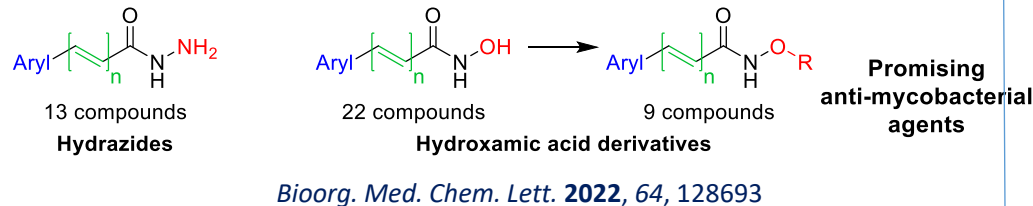


## Assoc. Prof. Victoria Magrioti

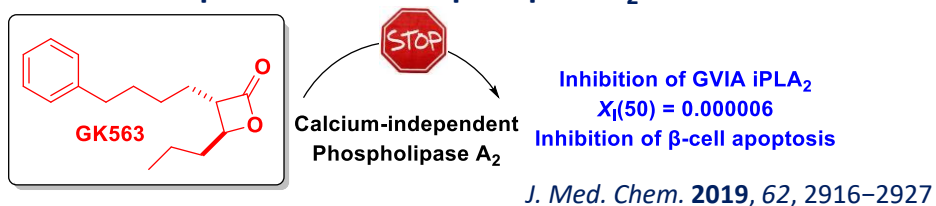
### $\beta$ -Lactones: Novel compounds against Tuberculosis



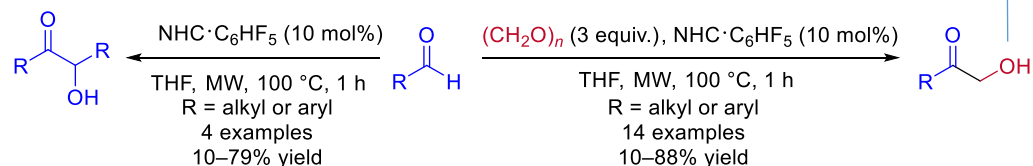
### Hydroxamic acids and Hydrazides in the fight against Tuberculosis



### $\beta$ -Lactones: Phospholipase A<sub>2</sub> inhibitors



### N-Heterocyclic carbenes as organocatalysts using microwave irradiation

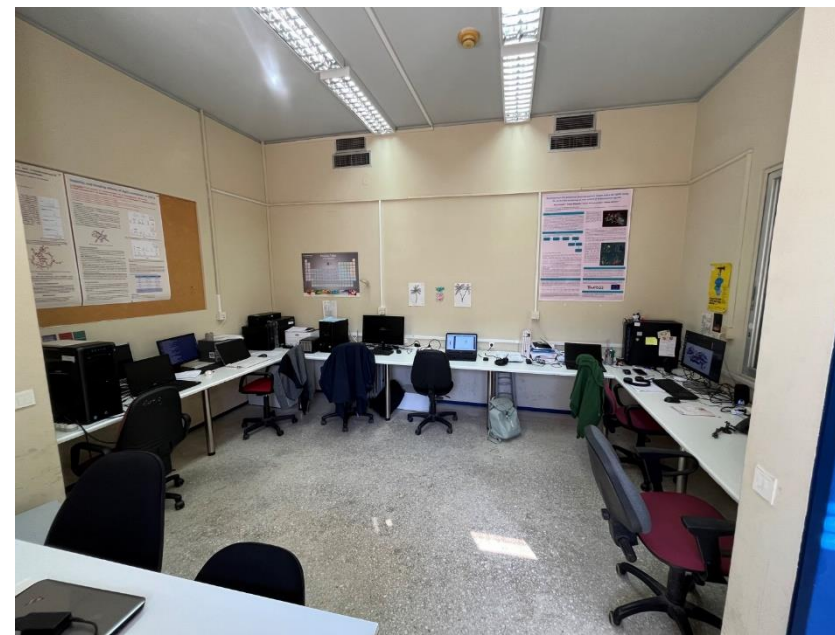


*Tetrahedron Lett.* **2020**, *61*, 151419; *Tetrahedron* **2017**, *73*, 7295-7300; *Tetrahedron* **2016**, *72*, 7628-7632

## Καθηγητής Θωμάς Μαυρομούστακος

### ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

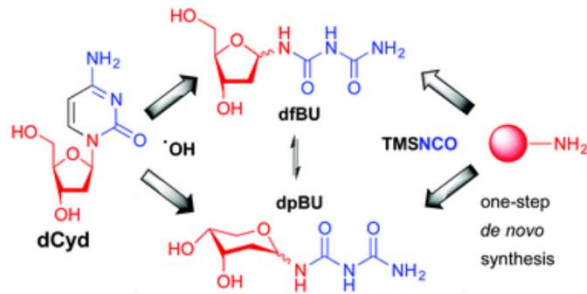
- Χρήσεις *in silico* μεθόδων για τη μελέτη αλληλεπίδρασης φαρμακευτικών μορίων με πιθανούς στόχους (DNA, RNA, μεμβράνες, υποδοχείς).
- Διαμορφωτική ανάλυση βιοδραστικών μορίων (υπολογιστική χημεία, NMR σε υγρή φάση)
- Ποσοτικές σχέσεις δομής δράσης (QSAR)
- Χρήση βιοφυσικών μεθόδων για την αλληλεπίδραση βιοδραστικών μορίων με μεμβράνες (DSC, Raman, X-ray, NMR σε στερεή κατάσταση).



## Ερευνητική Ομάδα Αθ. Γκιμήση

<http://scholar.uoa.gr/gimisis/home>

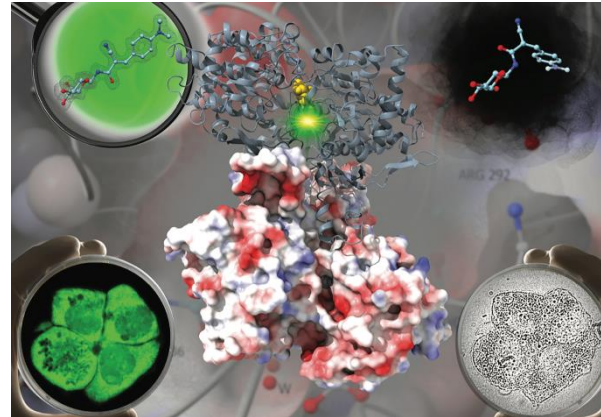
Μελέτη προϊόντων οξειδωτικής βλάβης στις βάσεις του DNA



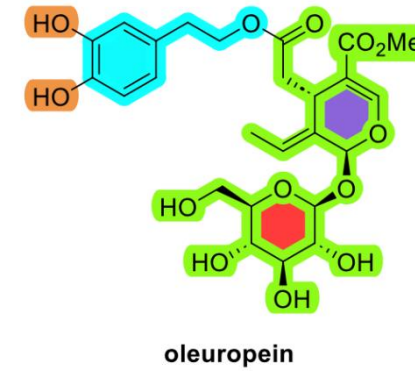
themed collection: [Synthetic methodology in OBC](#)

## «Χημεία σακχάρων και νουκλεοζιτών»

Κατευθυνόμενος από τη δομή ορθολογικός σχεδιασμός πιθανών αντιδιαβητικών – αντικαρκινικών



Σύνθεση φυσικών προϊόντων της οικογένειας των Ελαιοειδών με πρώτη ύλη ελαιοευρωπαϊνή



# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (αλφαβητικά)

1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

2. ΑΝΟΡΓΑΝΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

4. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

5. ΟΡΓΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

6. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ

7. ΧΗΜΕΙΑ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

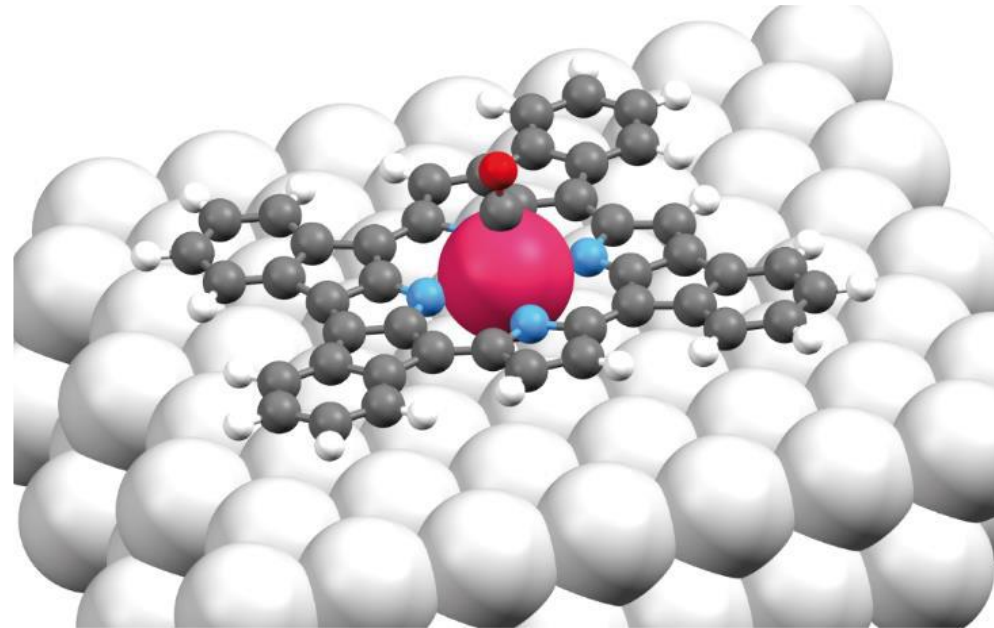
8. ΧΗΜΕΙΑ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ

# Surface Science

Electrical & spectroscopic  
study of spontaneously  
charged films



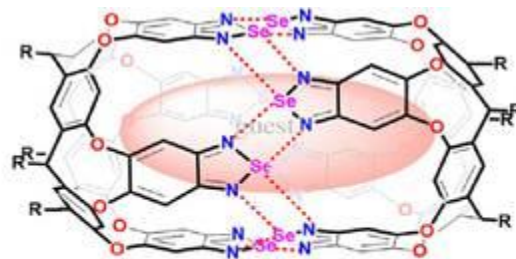
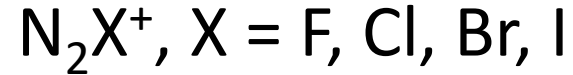
STM studies of molecular  
constructs



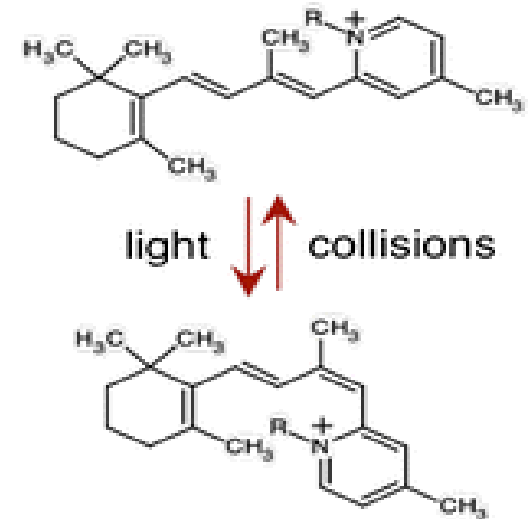
Ru tetraphenyl porphyrin on Ag(111)

# Computational studies

- High precision calculations on (unusual) small molecules
- Structure, energetics and reaction paths in complex systems
- Molecular dynamics simulations with charged species



Chalcogen bonding provides a leakproof capsule in water

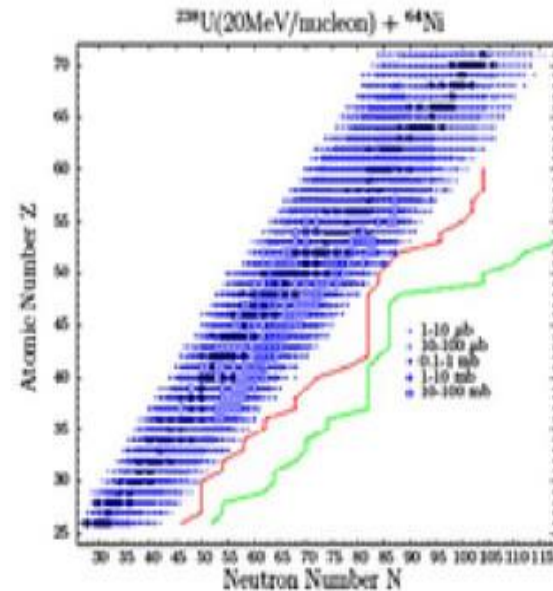




# Nuclear reactions: Experiments and modelling

Simulations:  $^{238}\text{U}$  (20 MeV/nucleon) +  $^{64}\text{Ni}$

Production cross sections of  
neutron-rich nuclides



- N. Vonta, G. A. Souliotis, M. Veselsky, and A. Bonasera. “Microscopic dynamical description of proton-induced fission with the constrained molecular dynamics model”, [\*Phys. Rev. C\* \*\*92\*\*, 024616 \(2015\)](#).
- N. Vonta, G.A. Souliotis, et al; [\*Phys. Rev. C\* \*\*94\*\*, 064611 \(2016\)](#).

# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (αλφαβητικά)

1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

2. ΑΝΟΡΓΑΝΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

4. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

5. ΟΡΓΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

6. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ

7. ΧΗΜΕΙΑ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8. ΧΗΜΕΙΑ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ

# ENVIRONMENTAL CHEMISTRY LABORATORY

## MAIN RESEARCH FIELDS



- ❑ Chemistry of aquatic systems (microenvironments) including marine, surface and ground waters and sediments: circulation, chemical behavior and distribution of metals, nutrients and organic pollutants
- ❑ Speciation of several elements in natural systems and study of species responsible for their biological activities and impact
- ❑ Chemistry of the atmospheric environment, determination of several pollutants in aerosols
- ❑ Ecotoxicological studies in aquatic ecosystems and bioaccumulation studies in biota and foodstuffs
- ❑ Study of liquid and solid wastes and their impact on the environment, wastes management
- ❑ Environmental management of aquatic and marine systems
- ❑ Environmental impact and establishment of environmental standards for industrial sectors
- ❑ Study / accreditation of environmental analytical techniques



# ENVIRONMENTAL CHEMISTRY LABORATORY

## MAIN RESEARCH FIELDS



- ❑ Atmospheric pollution (sources, emissions, monitoring of primary and secondary pollutants in air and particulate phase)
- ❑ Development of analytical methods for the determination of atmospheric pollutants
- ❑ Quality assurance of atmospheric pollution measurements
- ❑ Impact of atmospheric pollution on human health (outdoor environment and indoor air)

### *Substrate...*

Ambient air

Indoor air

Vehicle emissions

Industrial emissions

Shipping emissions

Water

Human serum

Human blood



### *Pollutants.....*

Volatile Organic Compounds (VOCs)

Metals (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)

CH<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, HFCs, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, PFCs, SF<sub>6</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>

Carbonyl compounds

Organic and elemental carbon in suspended particles

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs)

Polychlorinated Biphenyls (PCBs)

Trihalomethanes

Chloroacetic acids

Ions

Atmospheric particles (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)

Metabolites

# ENVIRONMENTAL CHEMISTRY LABORATORY



Laboratory of  
Environmental Chemistry



(Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometer, Thermo ICAP-Qc)



GC-ToFMS  
(GCT Premier, Waters)



Electrochemical Analyser  
(Ecochemie)



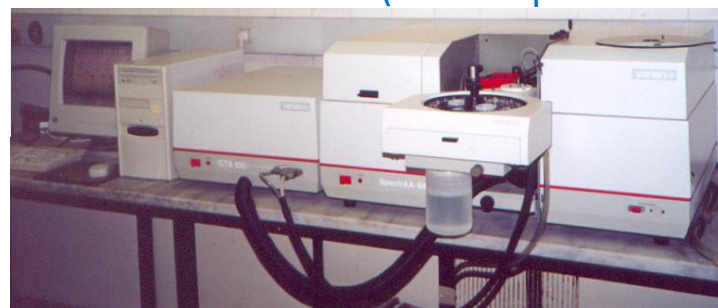
Clean room



Flame Atomic Absorption Spectrometer  
(Varian SpectrAA 200)



GC-MS  
(6890/5973, Agilent)



Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometer (Varian SpectrAA 640Z)

# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (αλφαβητικά)

1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

2. ΑΝΟΡΓΑΝΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

3. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

4. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

5. ΟΡΓΑΝΙΚΗ  
ΧΗΜΕΙΑ

6. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ

7. ΧΗΜΕΙΑ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8. ΧΗΜΕΙΑ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ



National and Kapodistrian  
University of Athens

EST. 1837



## Food Chemistry Laboratory Faculty Members

[Proestos Charalampos](#) (Associate Professor, **Director**)

[Valdramidis Vasiilis](#) (Associate Professor)

[Dasenaki Marilena](#) (Assistant Professor)

Official Site: <https://foodscience-en.chem.uoa.gr/el/>

### RESEARCH FIELDS

1. Food Chemistry and Analysis
2. Foodomics
3. Food contaminants determination
4. Food microbiology (Euro Food safety 2 lab) and technology
5. RnD for functional foods
6. New product development

(<https://alchemy.eadppa.gr/en/white-wine/>)

# Current international Food Chemistry projects



**FunShield4Med**

Shielding food safety and security by enabling the foresight of fungal spoilage and mycotoxins threats in the Mediterranean region under climate change conditions **HORIZON-WIDERA-2021-ACCESS-03-01**



Sustainable nanoPaRticles Enabled antiMicrobial surfacE coatings  
**HORIZON-CL4-2021-RESILIENCE-01**



Nanoencapsulation of bioactive compounds from plant by products to produce sensitive skin cosmetics

MARIE SKŁODOWSKA-CURIE ACTIONS, Staff Exchanges (SE) Call:  
**HORIZON-MSCA-SE-2021**

 **EXCEL4MED** 

Excellence hub in green technologies: Introducing innovation ecosystems in the Mediterranean food value chain

**HORIZON-WIDERA-2022-ACCESS-04**



The European Food Risk Assessment (**EU-FORA**) Fellowship Programme (2022-2023)



# Food Chemistry projects funded by domestic sources

- *"Development and Installation of Innovative Technologies in rice cultivation to improve the competitiveness of Agricultural Farms"* – **ΥΔΡΟΤΟΜΩ**
- *"Methodology development for the quality control-adulteration of olive products, using modern analytical and chemometric techniques"* – **HOLEA**
- *"Encapsulation of bioactive compounds from aromatic and medicinal plants in nanoparticles for use in the production of: a) Biofunctional foods & Nutritional Supplements, b) Livestock protection products, c) Plant protection products"* – **ENBIOS**
- *"Capturing the atomic and metabolomic profile of Greek wine products and spirits of Northern Greece, Sections 3 and 6"* – **BACHUS**
- *"Chemical Analyses of wine products and spirits from Greek regions known for the production of wine spirits (tsipouro) and products (vinegar)"* – **BACHUS**
- *"Development and production of innovative bio-functional pastry products with high nutritional value, based on the traditional sourdough, and enriched with plant antioxidants from agro-food by-products of the Attica Region"* – **FUNBAKES**
- *"Prominence of the plant biodiversity of the Attica Region, through the utilization of its beekeeping plants, for the production of innovative and culinary honey products, with the use of modern encapsulation technologies"*
- *Provision of services and analysis of raw materials and finished soft drink product from Sea Buckthorn leaves.*
- *Provision of services and analyses of infusion, value-added water with sea buckthorn leaves.*



## **ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ** **<https://www.chem.uoa.gr/diakriseis/>**

**Δώδεκα Μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας του ΕΚΠΑ στον κατάλογο των Κορυφαίων 2% Ερευνητών Παγκοσμίως (05/10/2023)**

Η υψηλού επιπέδου έρευνα που διεξάγεται από τις ερευνητικές ομάδες του Τμήματος Χημείας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών αποτυπώθηκε στην ετήσια παγκόσμια κατάταξη αξιολόγησης της επίδοσης των ακαδημαϊκών «World's Top 2% Scientists List», η οποία δημοσιεύθηκε τον Οκτώβριο του 2023.

Η εν λόγω κατάταξη βασίζεται σε μελέτη που πραγματοποιείται κάθε χρόνο από ερευνητές του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ (ΗΠΑ) και η οποία κατατάσσει τους επιστήμονες με βάση τις αναφορές προς στις επιστημονικές τους εργασίες, σύμφωνα με τη βάση δεδομένων SCOPUS, τη μεγαλύτερη βάση δεδομένων επιστημονικών δημοσιεύσεων. Περισσότερες λεπτομέρειες μπορούν να βρεθούν στον ιστότοπο: <https://elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/btchxktzyw/6>

Η αξιολόγηση αφορά πάνω από 8.000.000 επιστήμονες παγκοσμίως, βάσει μιας σειράς δεικτών μέτρησης του αντικτύπου των δημοσιευμένων εργασιών τους, όπως των αναφορών που έχει λάβει κάθε επιστήμονας με τουλάχιστον 5 δημοσιεύσεις. Ειδικότερα, η δημοσιευμένη κατάταξη περιλαμβάνει αυτούς που ανήκουν στο κορυφαίο 2% στην επιστημονική περιοχή τους, βάσει ταξινόμησης η οποία παρουσιάζεται σε 22 επιστημονικά πεδία και 174 υποπεδία.



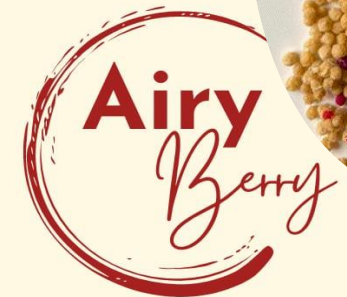
# AIRY-BERRY

Ecotrophelia Greece 2023

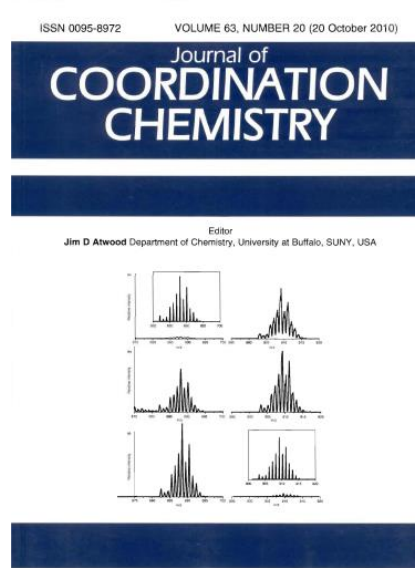
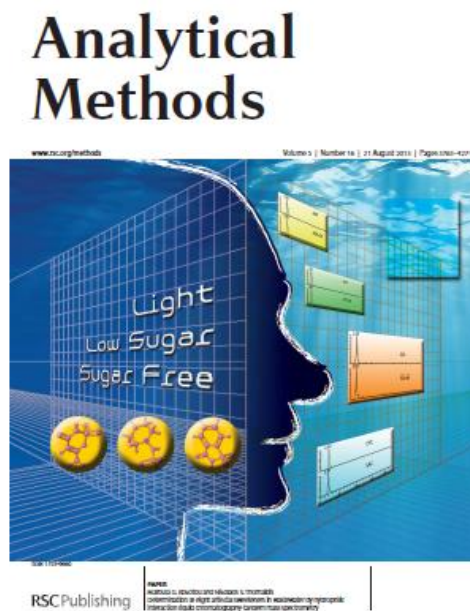
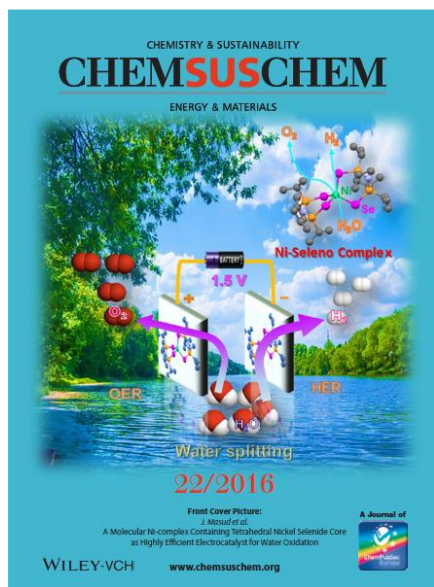
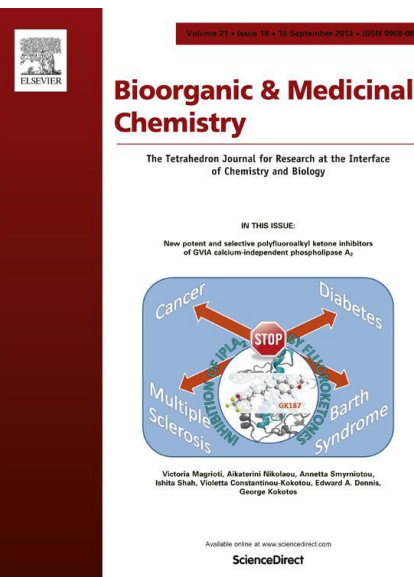
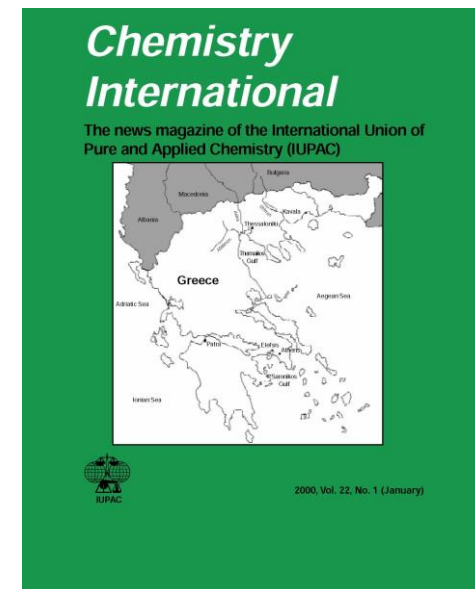
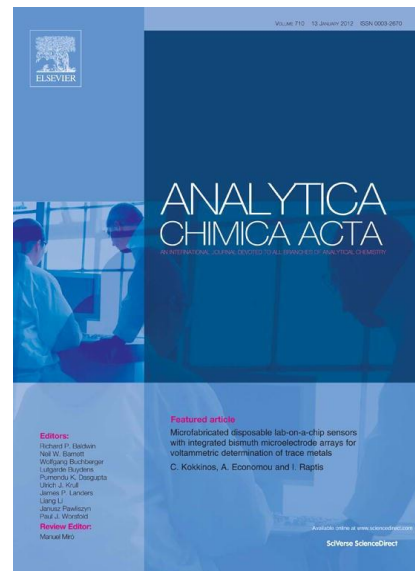
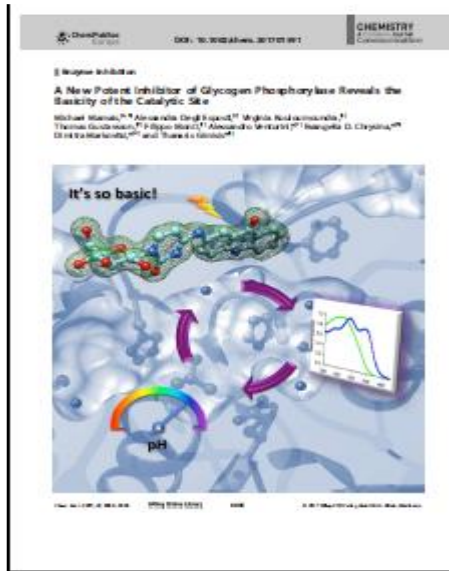
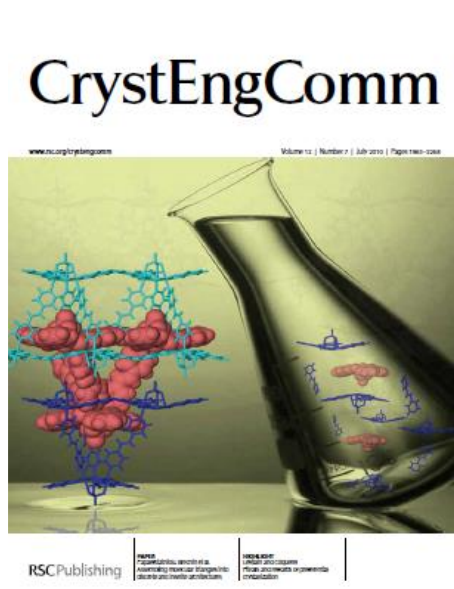
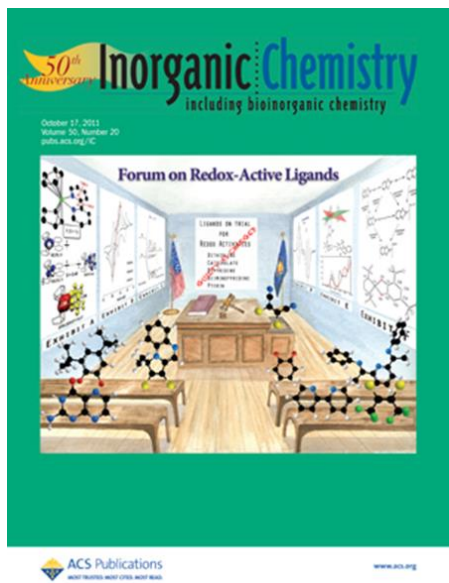
3rd prize

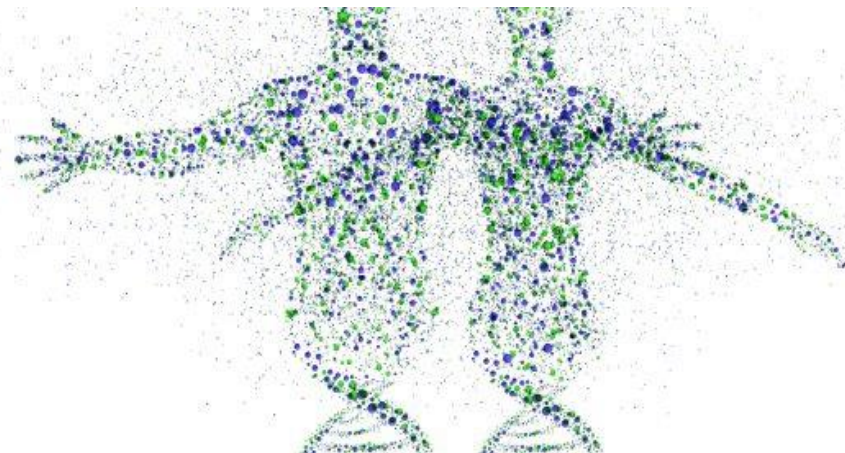
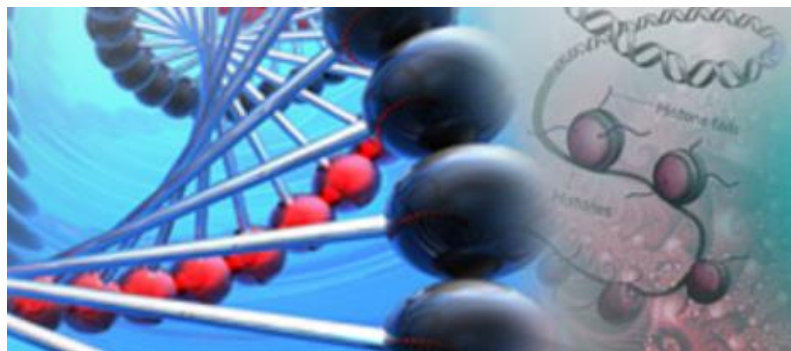
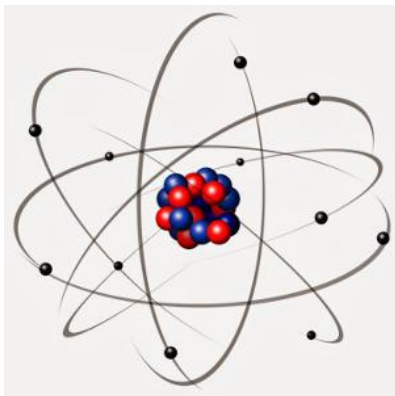
- ready-to-eat
- eco-friendly
- premium topping
- from berries, dried pulp, oat flakes and pop quinoa
- enriched with beetroot water

*Inorganic Chemistry and Food Chemistry Laboratories  
Department of Chemistry NKUA*



# Journal Covers





<https://www.chem.uoa.gr/>

