



**ΕΛΙΔΕΚ.**  
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

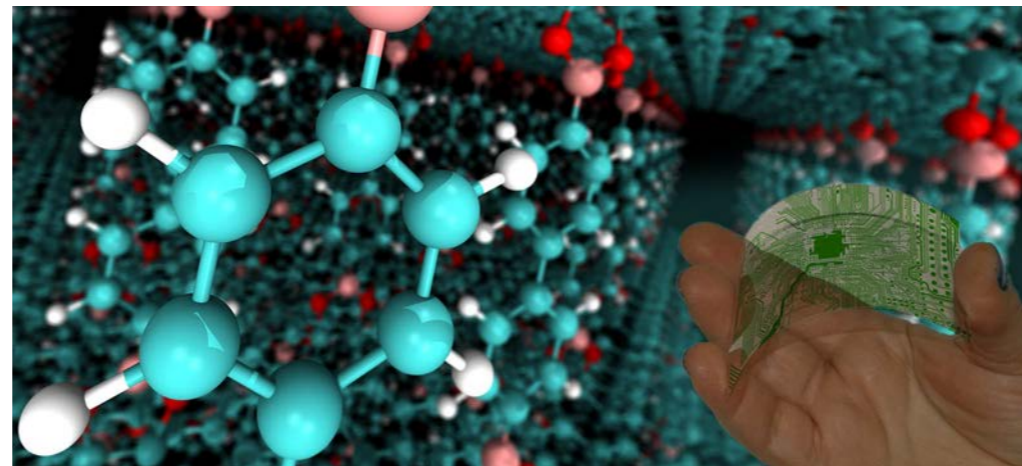
Σχεδιάζοντας εύκαμπτα νανουλικά με βάση το  
υποστυλωμένο γραφένιο με ρυθμιζόμενες  
ηλεκτρονικές ιδιότητες για ηλεκτρονικές  
διατάξεις - GRAFEL

GRAFEL

«1<sup>η</sup> προκήρυξη ερευνητικών έργων ΕΛΙΔΕΚ για την ενίσχυση μεταδιδακτόρων ερευνητών/τριών»

Θεματική περιοχή: Φυσικές Επιστήμες

Τίτλος: «***Designing pillared graphene nanomaterials with tunable electronic properties and enhanced flexibility for electronic devices***»

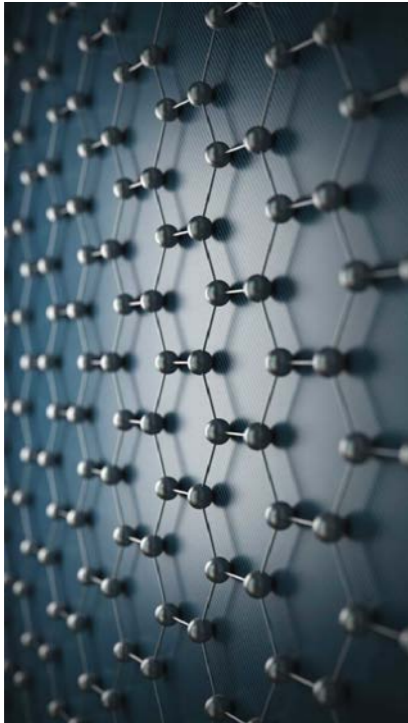


**#elidekbraingain #strongergreece**

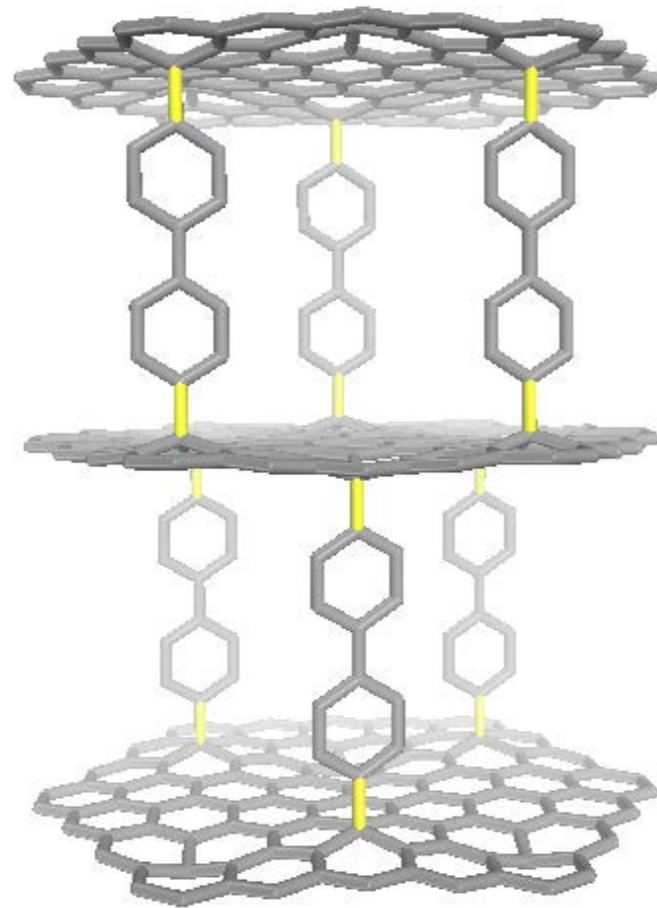


## GRAFEL

φυσικό αντικείμενο έργου



**Γραφένιο:** 2D υλικό αποτελούμενο μόνο από άτομα C.  
•Πάχος ενός ατόμου C  
•Βραβείο Nobel στη φυσική το 2010

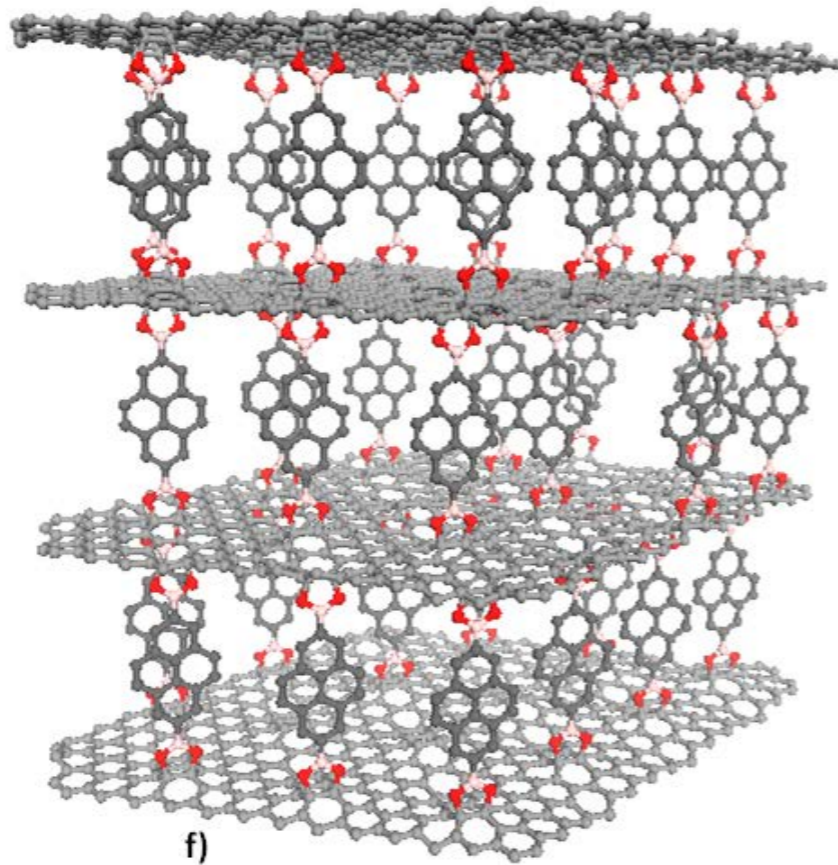
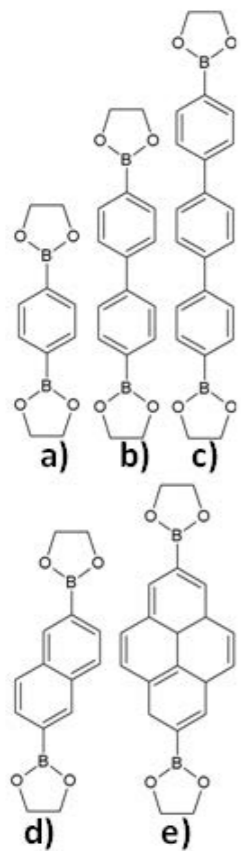


Υποστυλωμένες υπερδομές γραφενίου

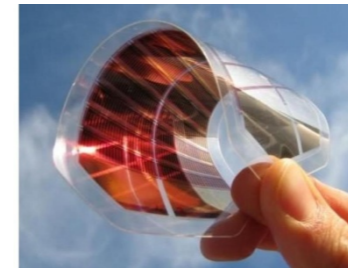


# GRAFEL

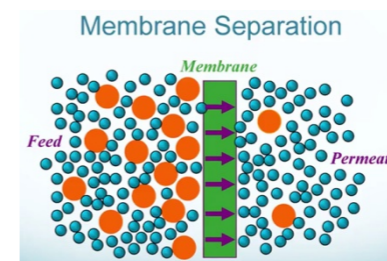
φυσικό αντικείμενο έργου



Εύκαμπτες ηλεκτρονικές διατάξεις



Διαχωρισμός αερίων και υγρών  
μειγμάτων

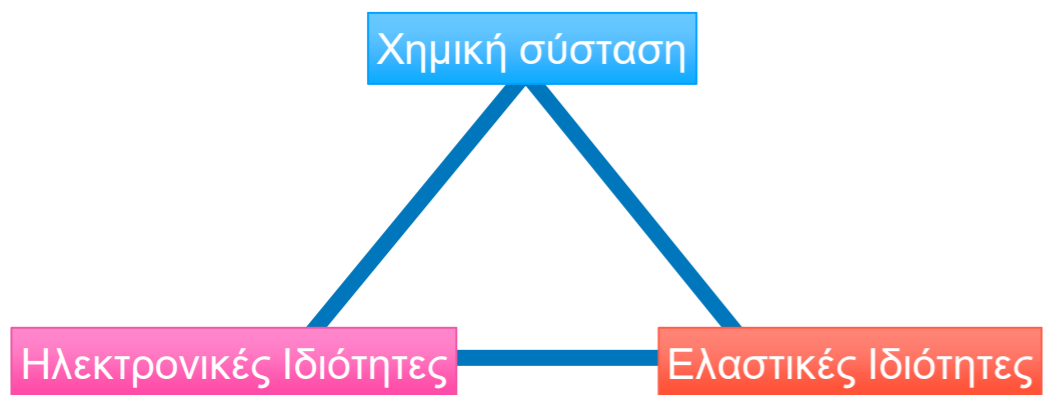


Αποθήκευση ενέργειας



# GRAFEL

φυσικό αντικείμενο έργου



## GRAFEL

Ερευνητική ομάδα



### Διεπιστημονικότητα:

*Δρ. Εμμανουήλ Κουκάρας (ΕΥ) – Φυσικός – χαρακτηρισμός, μοντελοποίηση*  
*Δρ. Εμμανουήλ Κλώντζας – Επίστ. & Τεχνολ. Υλικών – μοντελοποίηση*  
*Δρ. Κωνσταντία Παπαδημητρίου – Χημικός – σύνθεση και χαρακτηρισμός*

### Λοιπά μέλη:

*Δρ. Ιωάννης Σκαρμούτσος – Χημικός – μοντελοποίηση (επιστήμων του εξωτερικού)*  
*Δρ. Δημήτρης Τσιρώνης – Χημικός Μηχανικός – σύνθεση και χαρακτηρισμός (νέος διδάκτορας)*  
2 υποψήφιοι Διδάκτορες και ένας μεταπτυχιακός φοιτητής (νέοι επιστήμονες)

**#elidekbraingain #strongergreece**



GRAFEL

Χρηματοδότηση

**Οικονομικά Στοιχεία έργου**  
Συνολικός προϋπολογισμός: € 449.990,11

**προβλεπόμενες δαπάνες:**

- Αμοιβές μελών ερευνητικής ομάδας (ΕΥ, 2 Μεταδιδακτόρων, 2 PhD, 1 Master )
- Εξοπλισμού (υπολογιστές, λογισμικό, εργαστηριακός εξοπλισμός)
- Αναλώσιμα (χημικά, υαλικά, ηλεκτρονικά, κλπ)
- Έξοδα μετακινήσεων (συναντήσεις ομάδας, συνέδρια, σχολεία εκπαίδευσης κλπ)
- Έξοδα διάχυσης αποτελεσμάτων (δημοσιεύσεις, αφίσες, registration συνεδρίων κλπ)
- Έξοδα διαχείρισης έργου

**71% του προϋπολογισμού σε αμοιβές μελών της ερευνητικής ομάδας**

**#elidekbraingain #strongergreece**



GRAFEL

Δομές υλοποίησης



**Φορέας υποδοχής: ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ (Πάτρα)**

**Φορείς υλοποίησης:**

- ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ (Πάτρα)
- Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
- Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης



**#elidekbraingain #strongergreece**





## GRAFEL

### Δημοσιότητα

#### Δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με κριτές

- 1) E. Klontzas et al. “Organically interconnected graphene flakes: A flexible 3-D material with tunable electronic bandgap”, *Nature Scientific Reports* 2019, accepted for publication.
- 2) E. Klontzas et al. “Assessing the effect of the organic spacer density and dispersion on the electronic properties of Pillared Graphene Frameworks”, in preparation.

#### Ανακοινώσεις σε συνέδρια

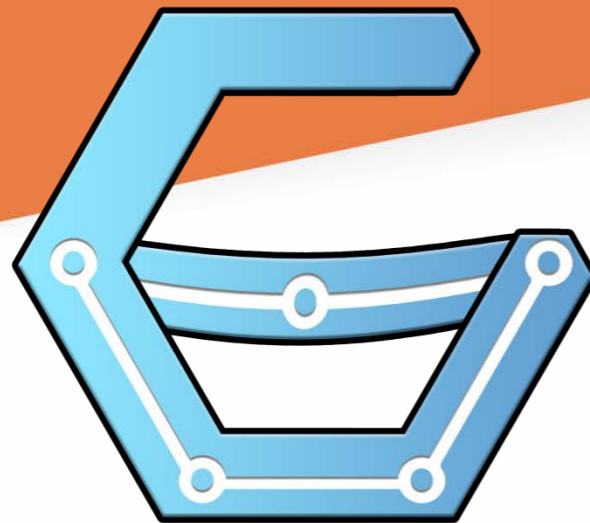
- E. Klontzas and G. E. Froudakis, “Unraveling the effect of pillar density and distribution on the electronic properties of molecularly pillared graphene frameworks”, 21<sup>ο</sup> Συνέδριο Μεταπτυχιακών Χημείας, 15-17 Μαΐου 2019, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο Κρήτης. (**poster presentation**).
- E. Κλώντζας, Γ. Ε. Φρουδάκης, Ι. Σκαρμούτσος, Κ. Γαλιώτης, Ε. Ν.Κουκάρας, “Structural, Electronic and Mechanical Properties of Molecularly Pillared, 3D Nanoporous Graphene Materials”, 12<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο Χημικής Μηχανικής, 29-31 Μαΐου 2019, Ευγενίδειο Ίδρυμα, Αθήνα. (**oral presentation**).
- E. Klontzas “Tuning the properties of nanoporous materials with the aid of computational chemistry tools” Ίδρυμα Βιοιατρικών Ερευνών, Ακαδημία Αθηνών, 3 Ιουλίου 2019 (**oral presentation**).

**#elidekbraingain #strongergreece**





**ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.**  
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας



**GRAFEL**  
Flexible Electronics

[grafel.iceht.forth.gr](http://grafel.iceht.forth.gr)

Το έργο χρηματοδοτείται από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.)  
με την αρωγή της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ)  
Αρ. Σύμβασης Έργου [1536]



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ



ΓΓΕΤ  
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ  
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ