

Η Εθνική Ερευνητική Υποδομή (ΕΕΥ)

HELLAS-CH

<https://hellasch.iesl.forth.gr/>

Μία Υβριδική Ερευνητική Υποδομή στη Υπηρεσία
της Επιστήμης, Τεχνολογίας & του Πολιτισμού

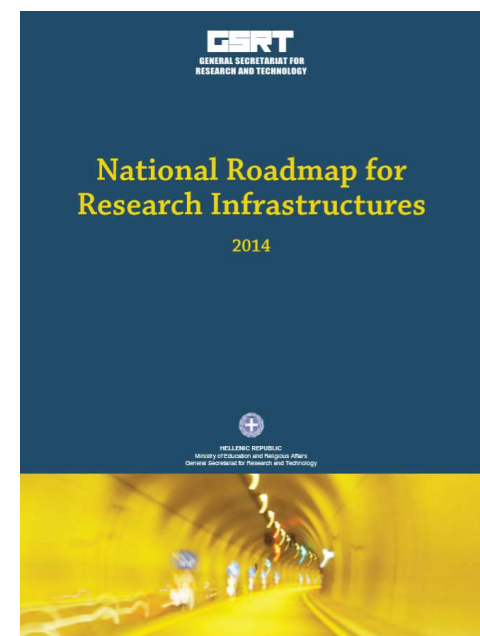
The European Research Area concept involves:

- an effective European-level coordination of **European, national & regional research activities, programmes & policies;**

Δ. Χαραλαμπίδης

chara@iesl.forth.gr

Dimitris.Charalambidis@eli-alps.hu



Εκδήλωση Εθνικές Ερευνητικές Υποδομές: Materials and Analytical Facilities

Διαδικτυακά 27 Σεπτεμβρίου 2021



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Τι είναι η HELLAS-CH

Η HELLAS-CH δημιουργείται για να αποτελέσει την **πρώτη δι-επιστημονική Εθνική Ερευνητική Υποδομή (ΕΕΥ) σχεδιασμένη για να προσφέρει σε χρήστες** της επιστημονικής & τεχνολογικής κοινότητας και του ιδιωτικού τομέα:

α) **προηγμένες εργαστηριακές εγκαταστάσεις** με τις οποίες μπορούν να πραγματοποιούν έρευνα αιχμής σε πεδία της **Επιστήμης και Τεχνολογίας laser και εφαρμογών** και

β) **ευέλικτα, ολοκληρωμένα εργαλεία και τεχνικές** για την αντιμετώπιση απαιτητικών προκλήσεων στο πεδίο της **επιστήμης της πολιτιστικής κληρονομιάς**. Ταυτόχρονα η υποδομή στοχεύει στην καθιέρωσή της σαν μία περιφερειακή υποδομή του Ευρωπαϊκού οικοσυστήματος ΕΥ

Η ΕΕΥ θα παρέχει συντονισμένα πρόσβαση σε χρήστες των επιστημονικών τομέων:

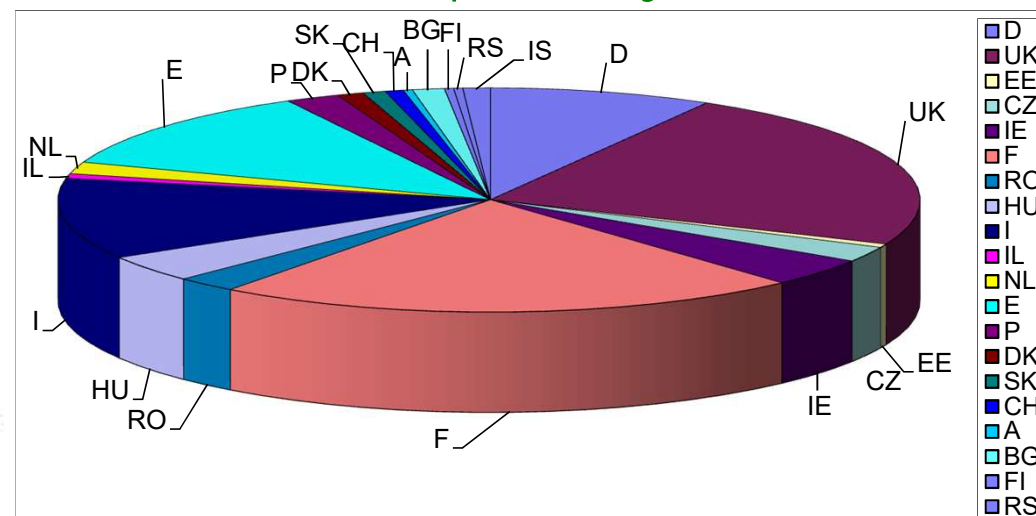
- Ατομική Μοριακή και Οπτική Φυσική (**ΑΜΟ**)
- Επιστήμη **Αττοδευτερολέπτων** & Φυσική **Ισχυρών Η/Μ Πεδίων**
- **Αλληλεπίδραση laser-ύλης και επεξεργασίας υλικών σε μικρο- και νάνο-κλίμακα** αλλά και σε μεγαλύτερες κλίμακες βιομηχανικού ενδιαφέροντος
- **Φυσική Πλάσματος Laser και εφαρμογές**
- **Επιστήμη υλικών**
- **Βιο-φωτονική**
- **Φωτονική σε διατάξεις και τηλεπικοινωνίες**
- **Υπερταχεία δυναμική σε όλες τις καταστάσεις της ύλης**

Οι 4 Ευρωπαϊκές ΕΥ που συμμετέχει το ΙΤΕ-ΙΗΔΛ παρέχοντας πρόσβαση σε χρήστες

HELLAS-CH



EUROPEAN LASER FACILITY in FORTH:
Access provided during 1990–2020



310 projects, 519 researchers from European Research Centers, 3589 days of access



EUSMI



Εγκαταστάσεις πρόσβασης της HRELLAS-CH

HELLAS-CH

- 1) Εργαστήριο **E&T** αττοδευτερολέπτων
- 2) Εργαστήριο **υπερβραχέων μη γραμμικών αλληλεπιδράσεων και πηγών (UNIS)**
- 3) Εργαστήριο **συμπυκνωμάτων Bose-Einstein**
- 4) **Μη γραμμική λιθογραφία**
- 5) Σύγχρονες **τεχνολογίες laser για τη συντήρηση & αποκατάσταση έργων πολιτιστικής κληρονομιά (IPERION-CH.gr)**
- 6) Εργαστήριο **Βιο-φωτονικής και Μοριακής απεικόνισης**
- 7) **Χημική δυναμική – επιστήμη συσωματιδίων**
- 8) Εργαστήριο **υπερβραχέων παλμών για επεξεργασία**
- 9) **ΕΛΜΕΠΑ – Ινστιτούτο Φυσικής πλάσματος και Laser**

Τι προσφέρεται στο εργαστήριο E&T αποδευτερολέπτων

HELLAS-CH

Lasers

Ti:Sapp I 20 TWatt, 20 fs, 10 Hz, 800 nm

Ti:Sapp II 0.1 Twatt, 30 fs, 1 kHz, 800 nm

Δευτερογενείς πηγές

Γραμμή παλμών attosecond 20 Gwatt, 80 nm-35 nm

~500 attosecond, Διάρκεια τρένου παλμών 10 fs, 10Hz

Γραμμή παλμών attosecond 100 MWatt, : 80 nm-35 nm, 1 kHz

Σταθμοί εργασίας

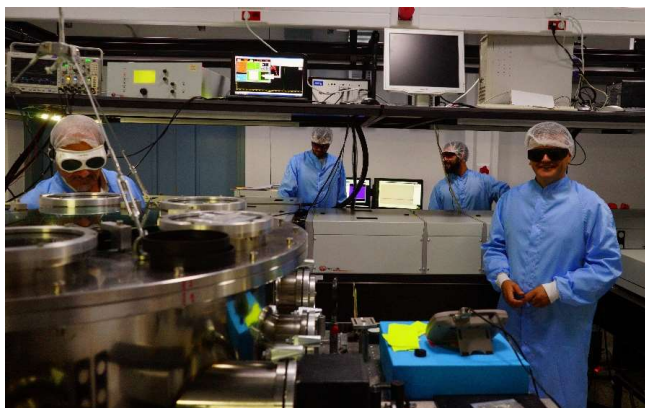
Δύο σταθμοί μελέτης υπερταχείας δυναμικής
στην αέρια φάση

Σταθμός μελέτης υπερταχείας δυναμικής στη συμπυκνωμένη ύλη

Σταθμός μικροσκοπίου ιόντων Χωρικής διακριτικής ικανότητας: 1μm

Σταθμός «κβαντικού φασματογράφου αρμονικών»

Σταθμός ευθυγράμμισης μορίων με λείζερ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Τι προσφέρεται από τις εγκαταστάσεις του Iperion-CH.gr

The Iperion-CH.gr provides access services through three integrated platforms

•**MoLab**, Mobile instruments for in-situ diagnostics

The **MO**bile **LAB**oratory allows users to access state-of-the-art mobile instrumentation for the study and diagnosis of immovable objects, archaeological sites and historical monuments.

•**FixLab**, Access to advanced laboratories in the premises of the partners

The **FIX**ed **LAB**oratory provides access to leading infrastructures for sophisticated scientific investigations on samples or whole objects.

•**DigiLab**, Digital documentation and management of data related to Heritage Science

The **DIGI**tal **LAB**oratory allows users to exploit advanced databases for the documentation of their research and the handling of their data.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Τι προσφέρεται στο εργαστήριο μη-γραμμικής λιθογραφίας HELLAS-CH

Σταθμοί εργασίας

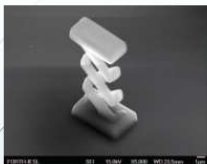
Δύο σταθμοί μη-γραμμικής λιθογραφίας

• Σταθμός I: με γαλβανομετρικούς σαρωτές για υψηλής ταχύτητας (μέχρι 5mm/s) τρισδιάστατη εκτύπωση

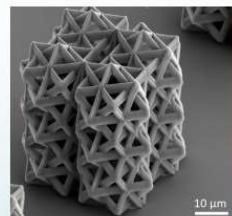
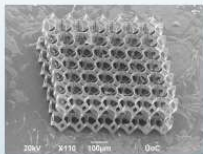
• Σταθμός II: με πιεζοηλεκτρικούς σαρωτές, για μέγιστη ακρίβεια και ανάλυση (<100nm)

Επιπρόσθετα στους χρήστες παρέχεται η δυνατότητα διάθεσης resist κατασκευασμένων κατά παραγγελία με πολυφωτονική λιθογραφία

3D mechanical metamaterials

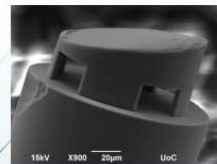


Dell'Isola, F. et al. *Comptes Rendus Mécanique* **347**, 397-405 (2019).

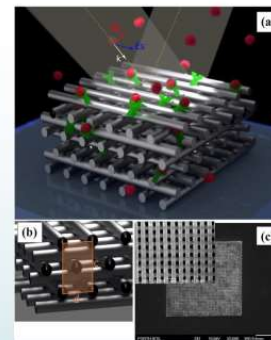
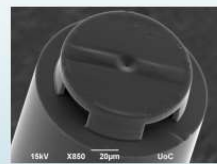


Vangelatos, et al. *Int. J. Sol. Struct.* **193**, 287-301 (2020).

Sensors

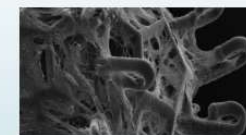
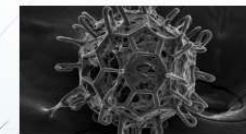


J. Velissinaki et al. *IEEE J. of Selected Topics in Quantum Electronics* **2015**, 21, 5600110.

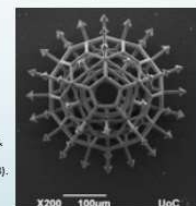
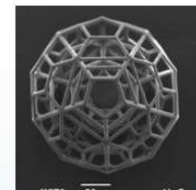


Aristov et al. *Scientific Reports* **6**, 25380; (2016)

Micro-robots



Danilevicius, P. et al. *Biomimetic Phases* **10**, 021011 (2015).
Spanos, I., Selimis, A. & Farsari, J. I. *Procedia CIRP* **74**, 349-352 (2018).



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

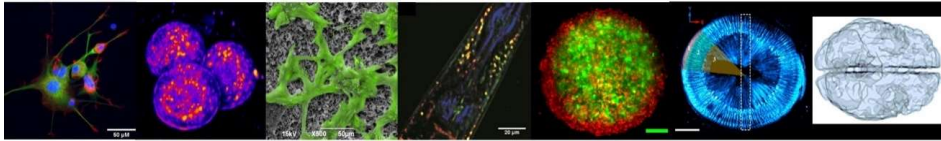
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Τι προσφέρεται στο εργαστήριο Βιοφωτονικής

HELLAS-CH



- Υβριδικό σύστημα φωτοακουστικής απεικόνισης και συνεστιακής μικροσκοπίας φθορισμού



- Μικροσκοπία Φθορισμού φύλλου φωτός

- Οπτική Υπολογιστική τομογραφία



- Δομή **Micro CT** (με eXplore Locus Micro CT Scanner)



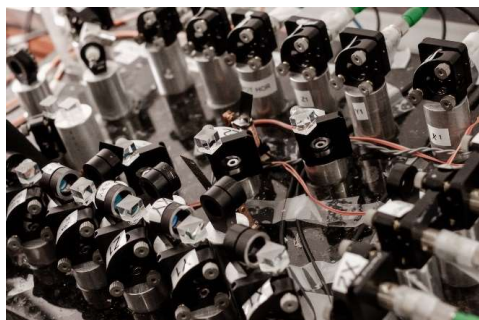
Τι προσφέρεται το εργαστήριο συμπυκνωμάτων Bose-Einstein

Συστήματα Λείζερ

- 2x 20W συστήματα λέιζερ
1064 nm, εύρος γραμμής: 1 kHz
- 2x ECDL Λείζερ
780 nm, εύρος γραμμής: 200 kHz
- 4x tapered laser amplifiers 2W
780 nm

Σταθμοί εργασίας / όργανα

- 2x σταθμοί συμπυκνωμάτων Bose Einstein
- 2x οπτικοί σταθμοί με HEPA-flow boxes
- 2x γεννήτρια κυματομορφών ευρέως φάσματος 0Hz-40MHz
- 1x 2ch Αναλυτής ανυσματικού δικτύου
- 6x ~6GHz πηγές μικροκυμάτων με 100Hz εύρος γραμμής
- 3x έδρανα σύζευξης οπτικών ινών
- 2x 30kW γεννήτριες τετραπολικών πεδίων max 400G/cm
- 3x σταθμοί PXI ελεγχόμενοι με labview με μς χρονικό έλεγχο γ

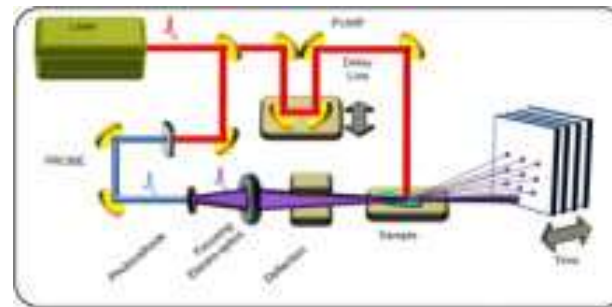
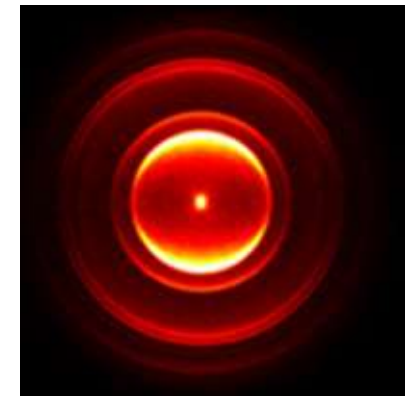


Οι εγκαταστάσεις χημικής δυναμικής – επιστήμη συσωματιδίων

Συστήματα Λείζερ

HELLAS-CH

- Excimer laser (Lambda Physik LPX315) 308 nm, 20 ns
- 2 308nm excimer pumped dye lasers with doubling crystals (Lambda Physik LPD3000)
- Quanta Ray Pro 250 Nd:YAG 355 nm, 12 ns, 0.45 J
- Quanta Ray Pro 250 Nd:YAG pumped MOPO system (Spectra Physics MOPO SL) 220-1800 nm
- Spectra Physics Spirit with doubling, tripling and quadrupling crystals 1040 nm, 4W, 450 fs
- Excimer laser (Lambda Physik COMPEX) 193/248 nm



Σταθμοί εργασίας / όργανα

- Απεικονιστικός σταθμός **Velocity map/Slice** με κελί παραγωγής ακτινοβολίας υπεριώδους κενού
- Σταθμός υπερ-ταχείας σκέδασης ηλεκτρονίων με χρονική διακριτική ικανότητα
- Φασματογράφος μάζας ιόντων χρόνου πτήσης (“Αριάδνη”)



Τι προσφέρεται στο εργαστήριο υπερβραχέων παλμών για μικρο- και νανο- επεξεργασία

HELLAS-CH

Συστήματα λέιζερ

Light Conversion, PHAROS-SP

1026 nm, 513 nm, 1.5 mJ, 170 fs, 1-200 kHz

Light Conversion, LYRA and ORPHEOUS OPAs

250 nm-2500 nm, 170 fs

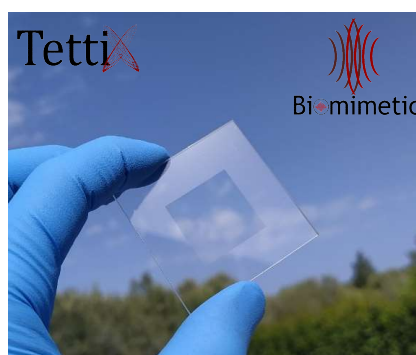
Femtolasers oscillator

800 nm, 80 fs, 75 MHz

IPG Photonics, Λέιζερ οπτικής ίνας

10ps – 500ps

- Σταθμοί εργασίας / όργανα
- Σταθμός εργασίας επεξεργασίας με λέιζερ (<1μm) υψηλής ακρίβειας, aerotech
- Φασματόμετρο παροδικής απορρόφησης (TAS), Newport
- Φασματόμετρο Horiba, iHR-320 Spectrometer
- Σύστημα απεικόνισης ζωντανών κυττάρων και ασβεστίου
- Σταθμός μη-γραμμικής μικροσκοπίας
- Συνδυαστικός σταθμός μικρο-PL και διαφορικής μικρο-ανάκλασης (4K- 380K)
- Αυτοματοποιημένος σταθμός μικρο- και νανο-δόμησης με λέιζερ



Τι προσφέρεται στο εργαστήριο υπερβραχέων μη γραμμικών αλληλεπιδράσεων και πηγών (UNIS)

Συστήματα Λείζερ

•Ti:Sapp

800 nm, 35 fs

Με 2 γραμμές

Γραμμή I: 2 mJ, 1 kHz

Γραμμή II: 50mJ, 50 Hz

•FIANIUM FP1060-5-fs

1064nm, 5W, <220 fs, 80 MHz



Δευτερογενείς πηγές

•2 συστήματα χρονικής φασματοσκοπίας ακτινοβολίας THz

1 kHz, 200 kV/cm

Σύστημα I: Λειτουργία σε ανάκλαση

Σύστημα II: Λειτουργία σε διέλευση

•Πηγή ακτινοβολίας THz υψηλής ισχύος

50 Hz, 1 MV/cm

Σταθμοί εργασίας / όργανα

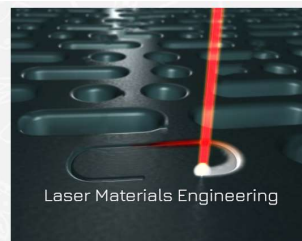
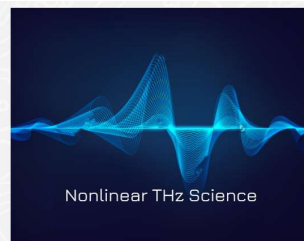
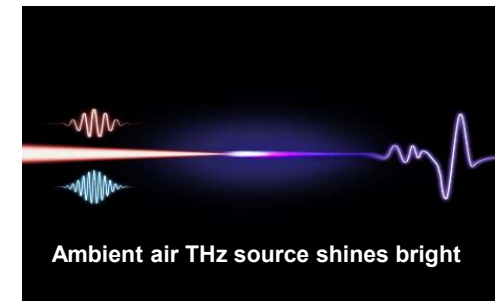
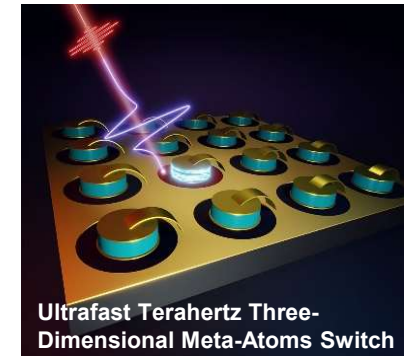
•Σταθμός μικρο- και νάνο- μηχανικής

Aerotech Nanopositioners (x-y AXES):

•Φασματογράφος Andor

•Αυτοσυσχετιστής ενός παλμού

•Lock-in amplifiers SR810 & SR830



Τι προσφέρεται από το Ινστιτούτο Φυσικής Πλάσματος & Laser (ΙΦΠΛ) του ΕΛΜΕΠΑ

Συστήματα λείζερ

•Ti:Sapp I

Κύρια δέσμη:

800 nm, 45 TW, έως 1,1 J, 23-80 fs, 0,5-10 Hz

Δευτερεύουσα δέσμη:

800 nm, 10 mJ, 30 – 100 fs, 0,5 – 10 Hz

•Ti:Sapp II

800 nm, 1 kHz, CEP

Ενισχυτής

1,5 mJ, 35 fs

Συμπύεση ίνας

0,8 mJ, <7 fs

•Nd:YAG I

150 ps, 1064/532/355/266 nm, 250 mJ @1064 nm, 10 Hz

•Nd:YAG II

6 ns, 1064/532/355/266 nm, 850 mJ @1064 nm, 10 Hz



*Review paper @ High Power Laser Science and Engineering, (2021)
DOI: 10.1017/hpl.2021.38*

Δευτερογενείς πηγές

•Από αλληλεπίδραση του 45TW συστήματος λείζερ με στερεούς στόχους

Ηλεκτρόνια: ~1 MeV, 1 Gy/βολή, μία βολή ανά 5'

Πρωτόνια: ~2,5 MeV, μία βολή ανά 5'

•Από αλληλεπίδραση του 45TW συστήματος λείζερ με αέριο στόχο.

Ηλεκτρόνια: ~150 MeV, 0,1 mGy/βολή, έως 1 Hz

X-rays: A betatron-type coherent x-ray source ~3 KeV peak energy

•Από αλληλεπίδραση της δευτερεύουσας δέσμης του 45TW συστήματος laser με αέριο στόχο

Υψηλές αρμονικές ($\lambda=800\text{nm}$): έως την 29^η τάξη (27,6nm), έως 10 Hz

•X-Pinch device

Σημειακή πηγή ακτίνων-X: 1 – 10 KeV, <4 ns, ~60 mJ/βολή, <5 μm , μία βολή ανά 20'

•Plasma Focus device

EUV (13.5 nm): 0,7 J/βολή, ~150ns, 0,5 Hz

Νετρόνια: 2,4 MeV, 4.6×10^6 νετρόνια/βολή, 0,5 Hz

Τι προσφέρεται από το ΙΦΠΛ του ΕΛΜΕΠΑ

Σταθμοί εργασίας

- Σταθμός δευτερογενών πηγών ακτινοβολίας από αλληλεπίδρασης υψηλής έντασης παλμών λέιζερ με την ύλη (ηλεκτρόνια, πρωτόνια, ακτίνες Χ)
- Σταθμός αλληλεπίδρασης μέτριας έντασης παλμών λέιζερ με υλικά (XUV, VUV, νανο-ακουστικά κύματα)
- Σταθμός X-pinch
- Σταθμός Plasma Focus

Εφαρμογές δευτερογενών πηγών ακτινοβολίας laser

Φασματοσκοπία νετρονίων

Φασματοσκοπία ακτίνων γ

• Σταθμός οπτικών διαγνωστικών με παλμούς λέιζερ

Υψηλής χωρικής ανάλυσης δυναμική σκιαγραφία

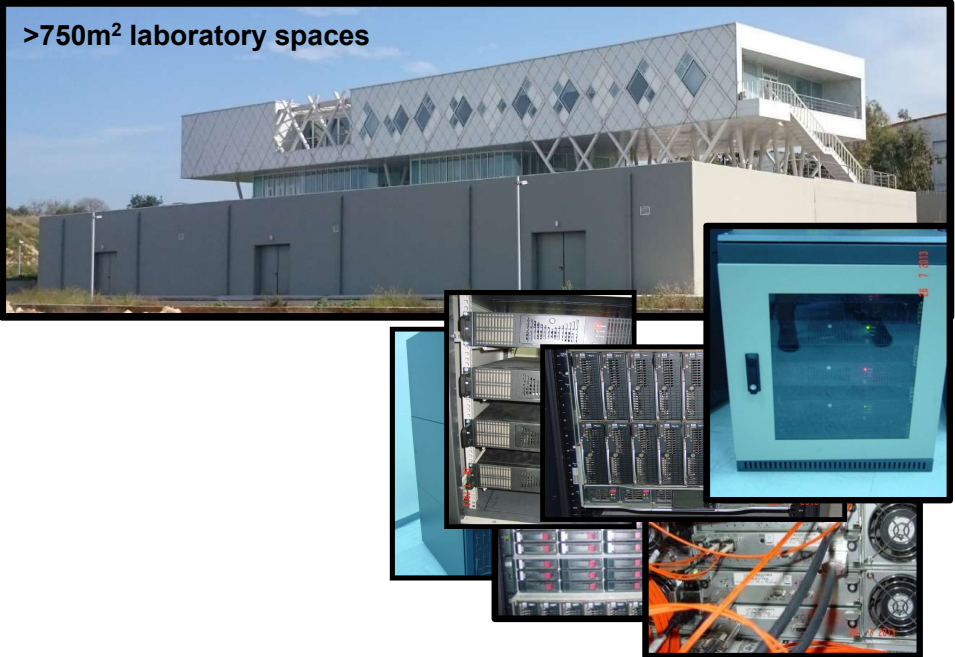
Υψηλής χωρικής ανάλυσης δυναμική απεικόνιση schlieren

Υψηλής χωρικής ανάλυσης δυναμική συμβολομετρία

Υψηλής χωρικής ανάλυσης δυναμική απεικόνιση

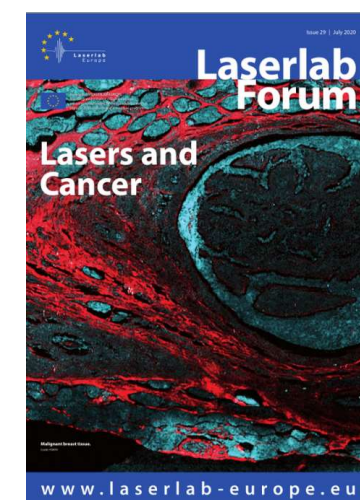
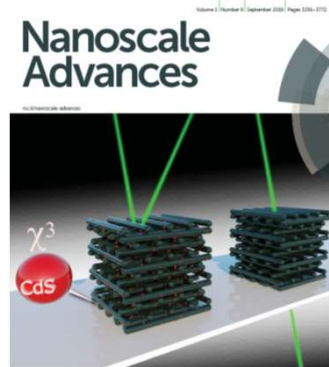
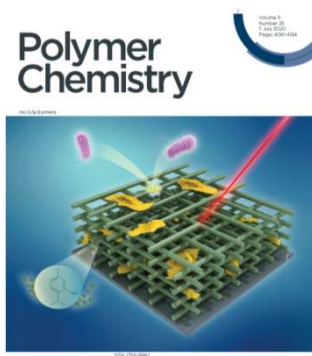
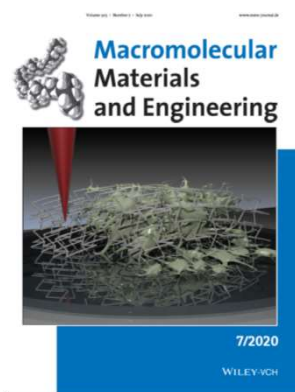
σκέδασης Fraunhofer

- Δυναμική απεικόνιση μικροδομών στερεών με νανοακουστικά κύματα παραγόμενα από υπερβραχείς παλμούς λέιζερ
- Ηλεκτρονική συμβολομετρία ψηφίδων
- Οπτική προφιλόμετρία λευκού φωτός ανάλυσης νανοκλίμακας
- Σταθμός προσομοιώσεων αλληλεπίδρασης παλμών laser με ύλη & πλάσμα



Research Highlights

Εξώφυλλα δημοσιεύσεων εργαστηρίων HELLAS-CH



Highlights Δημοσιότητας

Δι-ημερίδα προβολής του HELLAS-CH με προσκεκλημένο τον **Καθ. G. Mourou**, βραβείο Nobel Φυσικής (2018), εμπνευστή της Ε.Υ. ELI



Κατηγορίες και πολιτική πρόσβασης

HELLAS-CH

Κατηγορίες πρόσβασης

- Πρόσβαση βασισμένη στην **επιστημονική αριστεία πρωτοτυπία** (non-proprietary)
- Πρόσβαση **προσανατολισμένη στην αγορά** (*proprietary*)
- Πρόσβαση **απλής ή πολλαπλών επισκέψεων**
- Πρόσβαση **μεγάλης διάρκειας**
- Πρόσβαση **εκτός εγκαταστάσεων της ΕΥ** (mobile access):
Προβλέπεται κυρίως στο κομμάτι IPERION-CH το οποίο παρέχει κινητό εξοπλισμό.

Διαδικασίες πρόσβασης

Υποβολή πρότασης χρήστη, έλεγχος τεχνικής επάρκειας, έλεγχος για θέματα ασφάλειας, **κρίση προτάσεων** (για προτάσεις επιστημονικής αριστείας), επιλογή προτάσεων, καθορισμός εγκατάστασης υλοποίησης της πρότασης, αλληλεπίδραση με τον χρήστη-προετοιμασία και χρονοδιάγραμμα πρόσβασης, παρακολούθηση αποτελεσμάτων πρόσβασης, στατιστικά και βάση δεδομένων αποτελεσμάτων πρόσβασης, παρακολούθηση δημοσιεύσεων, διάδοσης και προβολής αποτελεσμάτων. Η διαδικασία ελέγχεται από το **γραφείο πρόσβασης χρηστών** σε συνεργασία με εκπροσώπους των χρηστών. Στατιστικά / **δείκτες ποιότητας πρόσβασης και λειτουργίας** καταγράφονται από το γραφείο πρόσβασης χρηστών.



Πιλοτική πρόσβαση

HELLAS-CH

Πρόσβαση που έχει ήδη προσφερθεί το 2017 και 2018

Ημέρες πρόσβασης (χωρίς αυτές των δικτύων LaserLab Europe και NFFA)		Ημέρες πρόσβασης των δικτύων LaserLab Europe και NFFA	
Επιστημονική κοινότητα	Επιχειρηματική κοινότητα	Επιστημονική κοινότητα	Επιχειρηματική κοινότητα
814	59.5	232	20
Αριθμός χρηστών (εκτός αυτών των δικτύων LaserLab Europe και NFFA)		Αριθμός χρηστών των δικτύων LaserLab Europe και NFFA	
Επιστημονική κοινότητα	Επιχειρηματική κοινότητα	Επιστημονική κοινότητα	Επιχειρηματική κοινότητα
61	17	50	15
Επίσης συνεχής πρόσβαση για πραγματοποίηση 4 διδακτορικών διατριβών			

Για τα έτη 2017 και 2018 οι ημέρες πρόσβασης διατεθήκαν κατά 68% σε Έλληνες και 32% σε αλλοδαπούς συνεργαζόμενους χρήστες

Πιλοτική πρόσβαση

HELLAS-CH



The HiPER, ELI and LASERLAB Europe Synergy & IPERION-CH.GR

[Introduction](#) [Research](#) [Consortium](#) [Networking](#) [Access](#) [Outreach](#) [Contact Us](#)

Your Name (required)

Your Email (required)

Subject

Your Message

HELLAS-CH: Φάση λειτουργίας της ΕΕΥ

- **Συνολικό ετήσιο κόστος λειτουργίας, συντήρησης, αναβάθμισης των εργαστηρίων που θα παρέχουν πρόσβαση:**
 - **Προσωπικό:** 50 εργαζόμενοι με κόστος ~ 1ΜΕυρώ/έτος.
 - **Συντήρηση, Αναβάθμιση, Αναλώσιμα, Μετακινήσεις, Δημοσιότητα:** ~2 ΜΕυρώ
 - **Έμμεσες δαπάνες:** ~750 κΕυρώ
 - **ΣΥΝΟΛΟ:** ~3,75 Μευρώ/έτος
- **Ποσοστό χρόνου παροχής πρόσβασης και συντήρησης:** 30% του συνολικού χρόνου λειτουργίας των εργαστηρίων ως HELLAS-CH.
 - **Κόστος λειτουργίας των εργαστηρίων ως HELLAS-CH:** $0.3 \times 3,75 = 1,125$ ΜΕυρώ / έτος
- **Διεθνής πρακτική:** Τα λειτουργικά έξοδα και έξοδα αναβάθμισης της μεγάλης πλειονότητάς των διεθνών και εθνικών Ε.Υ. καλύπτονται από τα κράτη που φιλοξενούν τις Ε.Υ., τα κράτη που συμμετέχουν στις κοινοπραξίες τους και κοινοτική χρηματοδότηση.
 - **Παραδείγματα διεθνών Ε.Υ. με κρατική ή κοινοτική χρηματοδότηση:** LaserLab Europe, European XFEL, Elettra-FermiLab, Soleil, STFC-RAL, PSI, CERN, ESRF, ELI, C-ERIC, LCLS. Μερικά παραδείγματα εθνικών Ε.Υ. με κρατική χρηματοδότηση LULI, FLASH, BESY, CLPU, ATTO-lab, NLUF, NIF, SCRAPA.
 - **Το ποσοστό της χρηματοδότησης από τέλη συμμετοχής και έσοδα από παροχή υπηρεσιών και προϊόντων είναι ελάχιστο.**
- Στο πνεύμα της διεθνούς πρακτικής και της εξασφάλισης συνέχειας στις ενέργειες εθνικών επενδύσεων η κοινοπραξία προσβλέπει στην **συνέχιση της χρηματοδότησης της Ε.Ε.Υ.. Σε αντίθετη περίπτωση η υποδομή θα λειτουργήσει με ίδια μέσα.** Η λειτουργία της θα αποκλίνει από την λειτουργία μίας αμιγώς Ε.Ε.Υ. χρηστών και θα βασίζετε σε **συνεργατική έρευνα μεταξύ των εργαστηρίων του ΙΤΕ και ΕΛΜΕΠΑ και των χρηστών της Ε.Υ.**