ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ 2020-2021

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Γενικές Παρατηρήσεις

- Το ΠΠΣ είναι τετραετούς διάρκειας. Τα πρώτα **τρία** χρόνια διδάσκονται μαθήματα **κορμού** και τον **τέταρτο** χρόνο τα μαθήματα των **κατευθύνσεων**.

- Στο τμήμα υπάρχουν έξι (6) **κατευθύνσεις :**
  1. **Φυσική Υλικών Τεχνολογίας**
  2. **Ενέργεια και Περιβάλλον**
  3. **Φωτονική**
  4. **Θεωρητική, Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική**
  5. **Ηλεκτρονική, Υπολογιστές και Επεξεργασία Σήματος**
  6. **Γενική**

Ο φοιτητής εξετάζεται στο τέλος κάθε εξαμήνου τη διδακτέα ύλη των μαθημάτων και στην επαναληπτική εξεταστική του Σεπτεμβρίου για το σύνολο των μαθημάτων χειμερινού / εαρινού εξαμήνου.

Ο φοιτητής θα μπορεί να παρακολουθήσει δύο μαθήματα επιλογής από άλλα Τμήματα.

Ο φοιτητής είναι δυνατόν να κατοχυρώσει δύο κατευθύνσεις.

Οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν μαθήματα επιπλέον - προαιρετικά μαθήματα ανά εξάμηνο από το Τμήμα μας ή από άλλο Τμήμα, χωρίς να υπολογίζονται στο πτυχίο.

Φυσική στα 2 πρώτα έτη	Εξάμηνο
Μηχανική-Ρευστομηχανική	1
Θερμότητα – Κυματική - Οπτική	2
Ηλεκτρομαγνητισμός Ι	3
Σύγχρονη Φυσική	4
Εισαγωγή στην Πυρηνική – Σωματιδιακή Φυσική & Σχετικότητα	4
Κυματική	4
Κλασική Μηχανική	4

Φυσική το 3ο έτος	Εξάμηνο
Κβαντική Φυσική Ι	5
Θερμική και Στατιστική Φυσική	5
Κβαντική Φυσική ΙΙ	6
Φυσική Στερεάς Καταστάσεως	6
Ηλεκτρομαγνητισμός ΙΙ	6
Ατομική και Μοριακή Φυσική	6

Μαθηματικά ΜΟΝΟ στα 2 πρώτα έτη
Μαθηματική Ανάλυση
Γραμμική Άλγεβρα-Αναλυτική Γεωμετρία
Διανυσματική Ανάλυση
Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις
Ειδικά Μαθηματικά
Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων και τη Στατιστική

Συναφή μαθήματα
Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Φυσική
Εισαγωγή στην Αστρονομία και την Αστροφυσική
Ηλεκτρονική
Προγραμματισμός Η/Υ Ι & ΙΙ
Χημεία

8 Εργαστήρια

ΚΑΝΟΝΕΣ ΔΗΛΩΣΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (1/2)

Στο 7ο εξάμηνο σπουδών, οι φοιτητές υποχρεούνται να επιλέξουν μία (1) από τις έξι (6) κατευθύνσεις, υπό την προϋπόθεση ότι μετά το πέρας της εξεταστικής περιόδου του Ιουνίου του 6ου εξαμήνου έχουν εξετασθεί επιτυχώς σε μαθήματα που αντιστοιχούν συνολικά, σε τουλάχιστον 50 Δ.Μ.:

1. **Φυσική Υλικών Τεχνολογίας**
2. **Ενέργεια και Περιβάλλον**
3. **Φωτονική**
4. **Θεωρητική, Υπολογιστική Φυσική και Αστροφυσική**
5. **Ηλεκτρονική, Υπολογιστές και Επεξεργασία Σήματος**
6. **Γενική**

- **Η δήλωση της κατεύθυνσης θα πρέπει να γίνεται πριν την δήλωση μαθημάτων, κατά την έναρξη κάθε ακαδημαϊκού έτους και συγκεκριμένα από την 1η έως και την 11η Σεπτεμβρίου.**

Η διπλωματική εργασία αντιστοιχεί σε 9 Δ.Μ. Το σύνολο των μαθημάτων που πρέπει να επιλεγούν από τους φοιτητές αντιστοιχεί σε 36 τουλάχιστον Δ.Μ.

Οι Δ.Μ. που μπορεί να δηλώσει ο φοιτητής στο 7ο και 8ο εξάμηνο δεν μπορούν να είναι λιγότερες από 16 και περισσότερες από 20.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΦΥΣΙΚΗ ΥΛΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

7ο ΕΞΑΜΗΝΟ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ
Ειδικά Θέματα Φυσικής Στερεάς Καταστάσεως
Επιστήμη των Υλικών
Εργαστήριο Τεχνικών χαρακτηρισμού υλικών
ΕΠΙΛΟΓΗΣ
Διπλωματική εργασία *(επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7ου και 8ουεξαμήνου)*

8ο ΕΞΑΜΗΝΟ
ΕΠΙΛΟΓΗΣ
Ειδικά Θέματα Στατιστικής
Φυσική των Πολυμερών, Σύνθετων και Υγροκρυσταλλικών Υλικών
Υλικά και διατάξεις Μικροηλεκτρονικής
Διπλωματική εργασία *(επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7ου και 8ουεξαμήνου)*

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

7ο ΕΞΑΜΗΝΟ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
Μηχανική των Ρευστών
Φυσική Ατμόσφαιρας Ι-Μετεωρολογία (+Εργαστήριο)
ΕΠΙΛΟΓΗΣ
Ατμοσφαιρική Ρύπανση
Διπλωματική εργασία *(επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7ου και 8ουεξαμήνου)*

8ο ΕΞΑΜΗΝΟ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ
Εργαστήρια Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
Φυσική Ατμόσφαιρας ΙΙ (+Εργαστήριο)
ΕΠΙΛΟΓΗΣ
Συστήματα Ηλιακής Ενέργειας
Διπλωματική εργασία *(επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7ου και 8ουεξαμήνου)*

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΦΩΤΟΝΙΚΗ

7ο ΕΞΑΜΗΝΟ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ
Οπτικοηλεκτρονική
Εφαρμοσμένη Οπτική
Αρχές λειτουργίας των Laser, (Εργαστηριακές Ασκήσεις Laser)
ΕΠΙΛΟΓΗΣ
Διπλωματική εργασία *(επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7ου και 8ουεξαμήνου)*

8ο ΕΞΑΜΗΝΟ
ΕΠΙΛΟΓΗΣ
Εισαγωγή στην Κβαντική Οπτική
Εφαρμογές των Lasers
Οπτικές ίνες-οπτικές τηλεπικοινωνίες
Διπλωματική εργασία *(επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7ου και 8ουεξαμήνου)*

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ

7ο ΕΞΑΜΗΝΟ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ
Πυρηνική Φυσική και Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων
Αστροφυσική Ι
Υπολογιστική Φυσική
ΕΠΙΛΟΓΗΣ
Εργαστηριακή Αστρονομία
Ειδικά Θέματα Κβαντομηχανικής και Κβαντικής Φυσικής
Ειδικά Θέματα Πιθανοτήτων και Στατιστικής
Εργαστήριο Δυναμικών Συστημάτων
Διπλωματική εργασία *(επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7ου και 8ουεξαμήνου)*

8ο ΕΞΑΜΗΝΟ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ
Κοσμολογία
Μοντέρνα Φυσική
ΕΠΙΛΟΓΗΣ
Αστροφυσική
Ειδικά θέματα Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων και Πεδίων
Εργαστηριακή Αστροφυσική
Ειδικά θέματα Μηχανικής
Διπλωματική εργασία *(επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7ου και 8ουεξαμήνου)*

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ

7ο ΕΞΑΜΗΝΟ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ
Θεωρία Σημάτων και Κυκλωμάτων
Ψηφιακά Ηλεκτρονικά
Αναλογικά Ηλεκτρονικά
ΕΠΙΛΟΓΗΣ
Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες
Διπλωματική Εργασία *(επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7ου και 8ου εξαμήνου)*

8ο ΕΞΑΜΗΝΟ
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ
Εισαγωγή στην Αρχιτεκτονική των Μικροϋπολογιστών
Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος
ΕΠΙΛΟΓΗΣ
Εργαστήριο Αναλογικών Ηλεκτρονικών
Εργαστήριο Ψηφιακών Ηλεκτρονικών
Μικροηλεκτρονική
Διπλωματική Εργασία *(επιλέγεται υποχρεωτικά ως ενιαία εργασία 7ου και 8ου εξαμήνου)*

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΓΕΝΙΚΗ 7ο +8ο εξάμηνο

Επιλέγονται τουλάχιστον **πέντε** από τα **υποχρεωτικά μαθήματα** των άλλων κατευθύνσεων που αντιστοιχούν σε 15 Δ.Μ. , καθώς και μαθήματα επιλογής των άλλων κατευθύνσεων ή εκτός κατεύθυνσης έτσι ώστε να συμπληρωθούν οι 36 Δ.Μ.

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΚΤΟΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ

7ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Πειράματα Επίδειξης Φυσικής Ι
Εισαγωγή στη Γεωφυσική
Σχολική Συμβουλευτική
Φυσικοχημεία
Οικονομικά θέματα της Καινοτομίας και της Τεχνολογίας

8ο ΕΞΑΜΗΝΟ
Πειράματα Επίδειξης Φυσικής ΙΙ
Διδακτική της Φυσικής
Ιστορία και Φιλοσοφία των Φυσικών Επιστημών
Γενική Βιολογία
Ιατρική Φυσική
Πρακτική Άσκηση *Η χρονική διάρκεια είναι 3 έως 4 μήνες. Δεν συνυπολογίζεται ούτε στις απαιτούμενες διδακτικές μονάδες και ECTS για τη λήψη Πτυχίου ούτε και στο βαθμό Πτυχίου, αλλά αναγράφεται μόνο στο παράρτημα διπλώματος. Θα δηλώνεται μόνο από όσους φοιτητές κάνουν αίτηση και θα επιλέγονται από το Τμήμα, έπειτα από σχετική προκήρυξη (Απόφαση Συνέλευσης Τμήματος 8/11.06.2015).*

ΚΑΝΟΝΕΣ ΔΗΛΩΣΗΣ 7ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ

- Ο φοιτητής δηλώνει την κατεύθυνση, που πρόκειται να παρακολουθήσει και ταυτόχρονα δηλώνει τα υποχρεωτικά μαθήματα αυτής της κατεύθυνσης. Για να συμπληρώσει τις 18 Δ.Μ., που απαιτούνται, δηλώνει τα υποχρεωτικά που αντιστοιχούν από 6 έως 9 Δ.Μ. ανάλογα την κατεύθυνση και τις υπόλοιπες Δ.Μ. από επιλογής μαθήματα από την ίδια κατεύθυνση, είτε από άλλες κατευθύνσεις, είτε υποχρεωτικά από άλλες κατευθύνσεις.
- Ο φοιτητής για να κατοχυρώσει μία κατεύθυνση θα πρέπει να δηλώσει όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα της κατεύθυνσης και τόσα επιλογής, ώστε να συμπληρώσει 15 Δ.Μ.

ΚΑΝΟΝΕΣ ΔΗΛΩΣΗΣ 8ου ΕΞΑΜΗΝΟΥ

- Ο φοιτητής δηλώνει τα υποχρεωτικά μαθήματα της κατεύθυνσης που έχει επιλέξει τα οποία αντιστοιχούν από 6 έως 9 Δ.Μ. ανάλογα την κατεύθυνση και τις υπόλοιπες Δ.Μ. μέχρι τις 18 Δ.Μ. από επιλογής μαθήματα από την ίδια κατεύθυνση, είτε από άλλες κατευθύνσεις, είτε υποχρεωτικά από άλλες κατευθύνσεις.

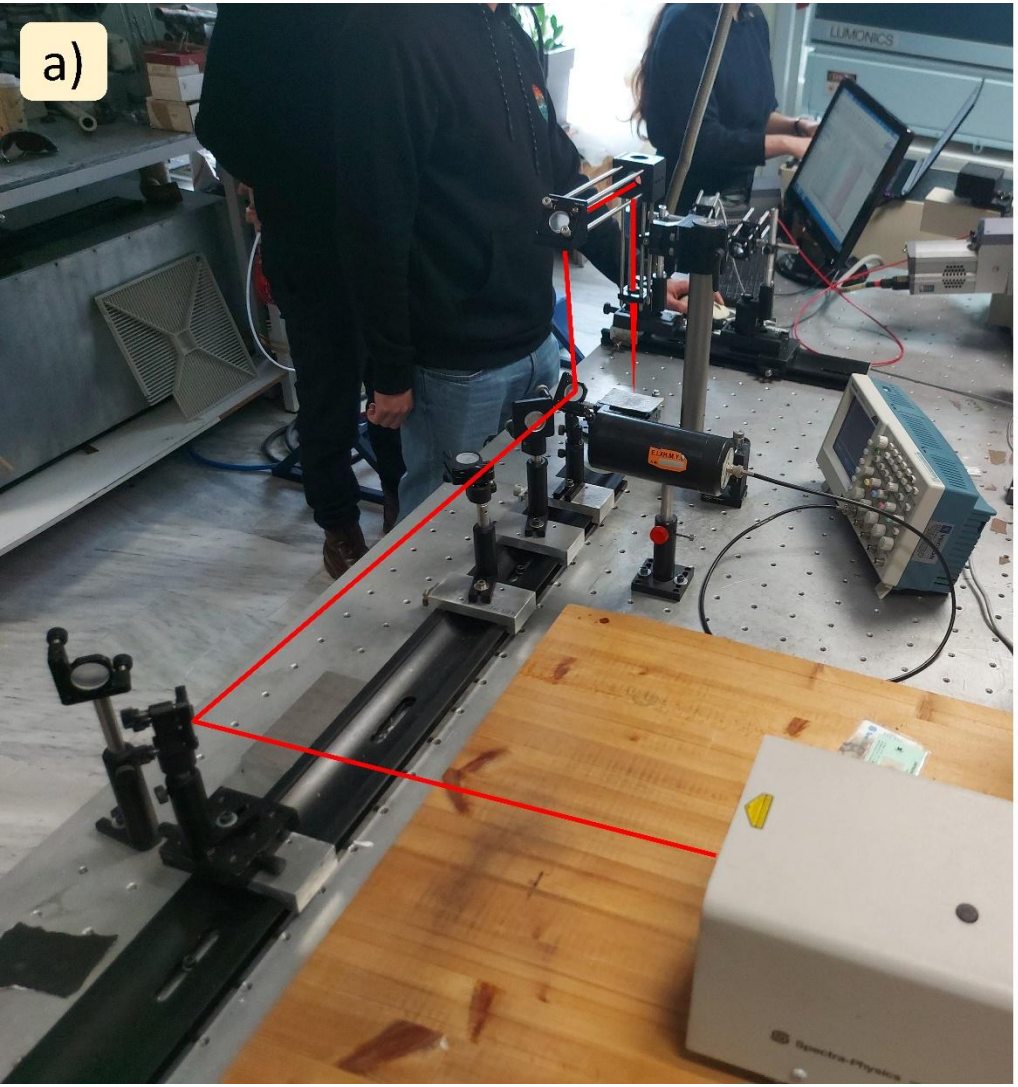
ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΠΟΦΟΙΤΗΣΗΣ

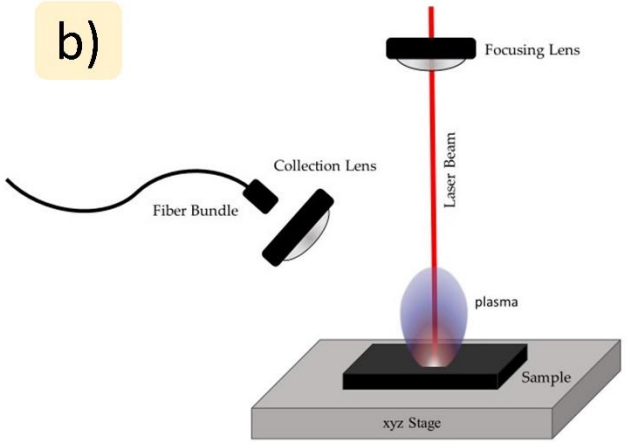
Να περάσει όλα τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα επί πλέον μαθήματα επιλογής.
Οι πιστωτικές μονάδες – ECTS των μαθημάτων είναι συνολικά 240.
Να συμπληρώσει τουλάχιστον 15 Δ.Μ. ώστε να τεκμηριώνει την κατεύθυνση.
Να έχει συγκεντρώσει τουλάχιστον 151 Δ.Μ.
Να φοιτήσει στο Πανεπιστήμιο επί 8 εξάμηνα τουλάχιστον.

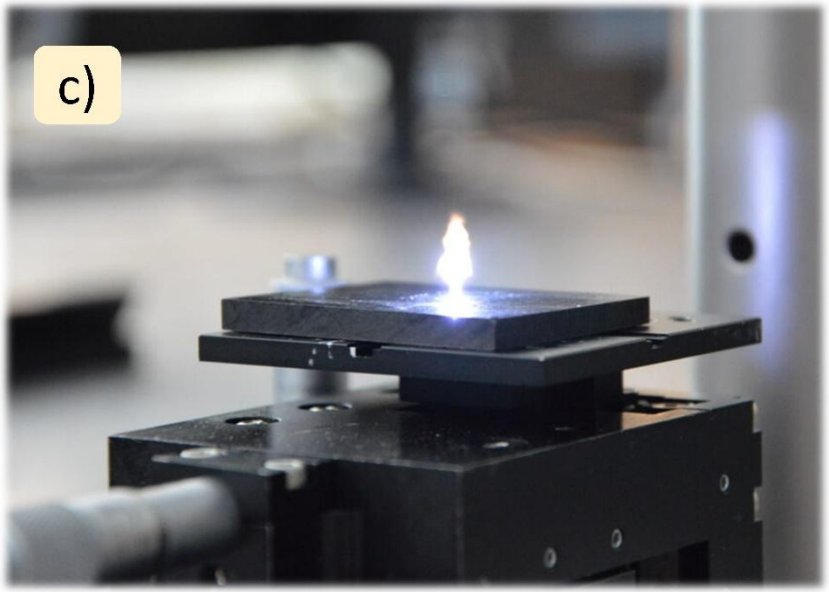
Τεχνική διέγερσης επιφανειακών πλασμονίων

Περίθλαση ακτίνων Χ

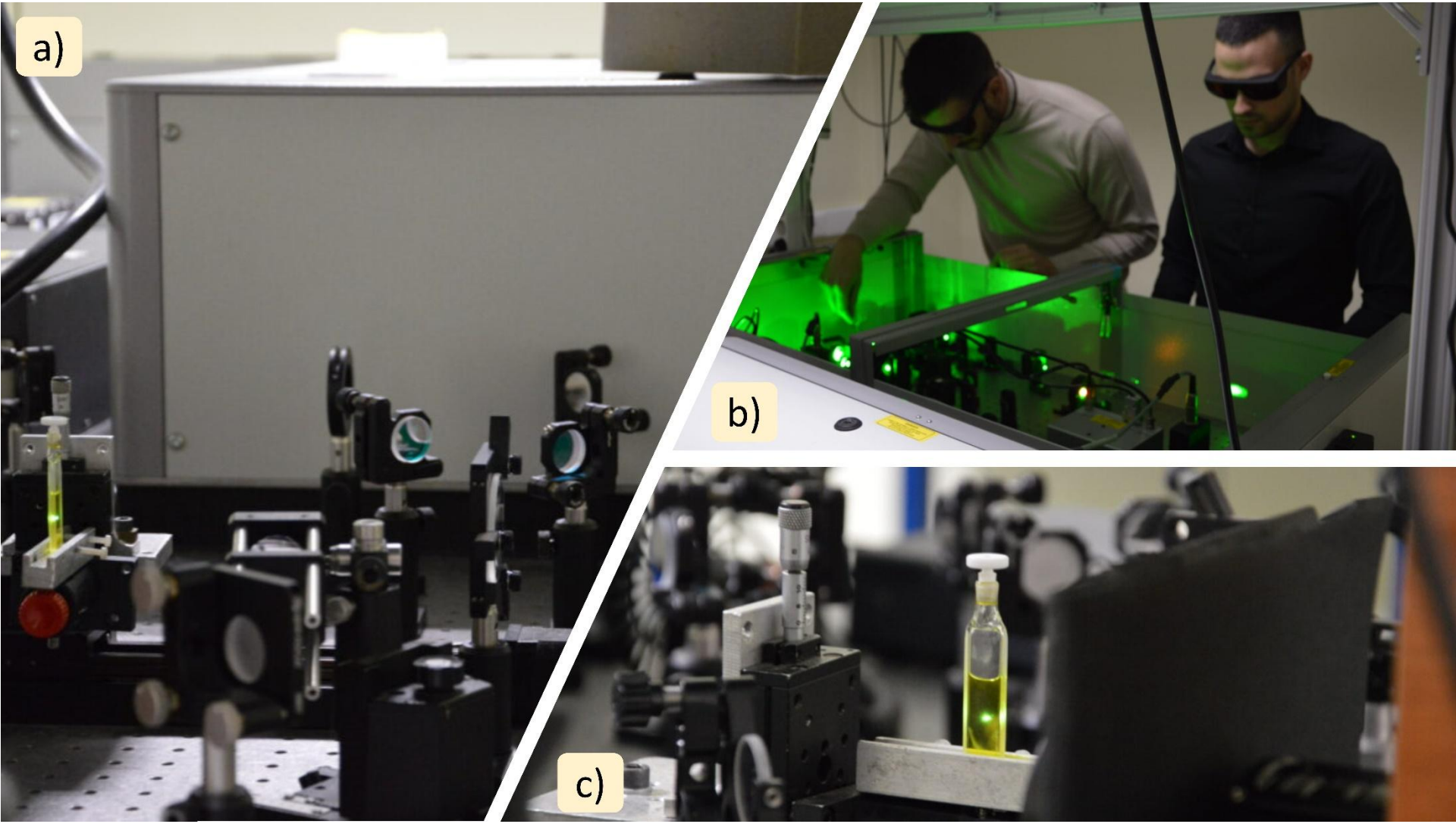
Διηλεκτρική Φασματοσκοπία - Ηλεκτρικός χαρακτηρισμός Υλικών



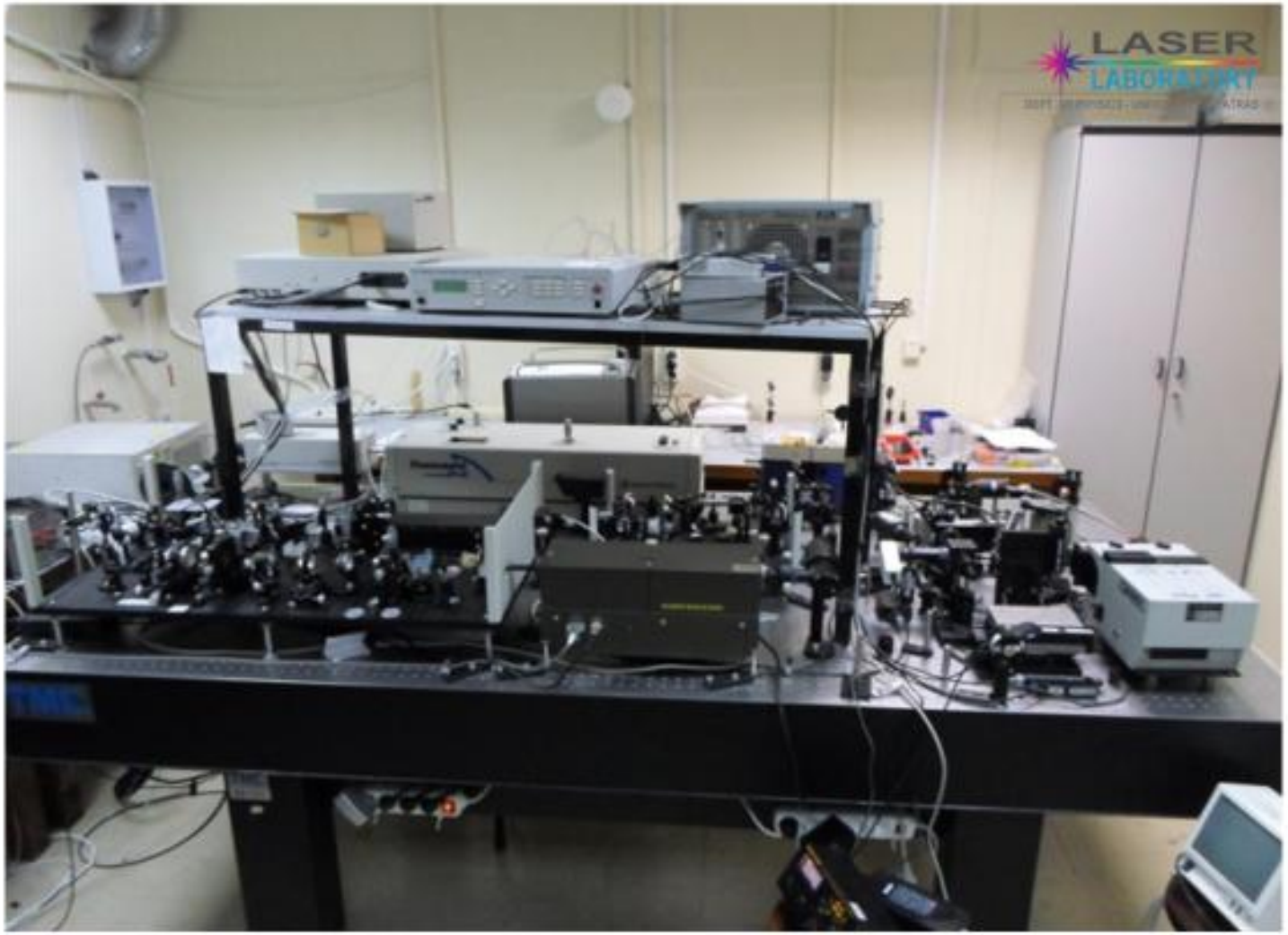




Non-Linear Optics and Laser Applications Laboratory

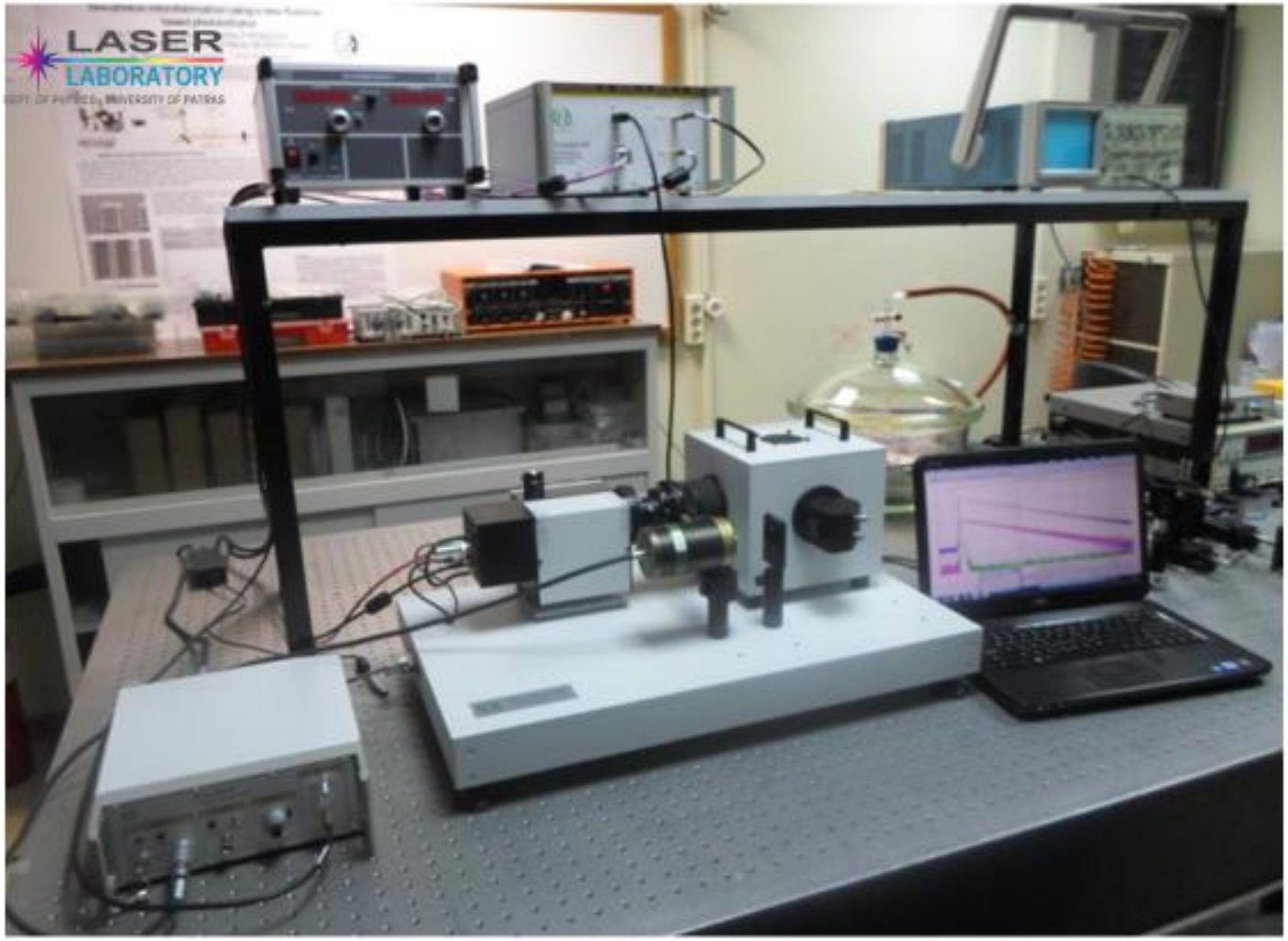


Non-Linear Optics and Laser Applications Laboratory



http://www.laserlab.physics.upatras.gr/

LASER
LABORATORY
DEPT. OF PHYSICS - UNIVERSITY OF PATRAS



http://www.laserlab.physics.upatras.gr/

LASER
LABORATORY
DEPT. OF PHYSICS - UNIVERSITY OF PATRAS

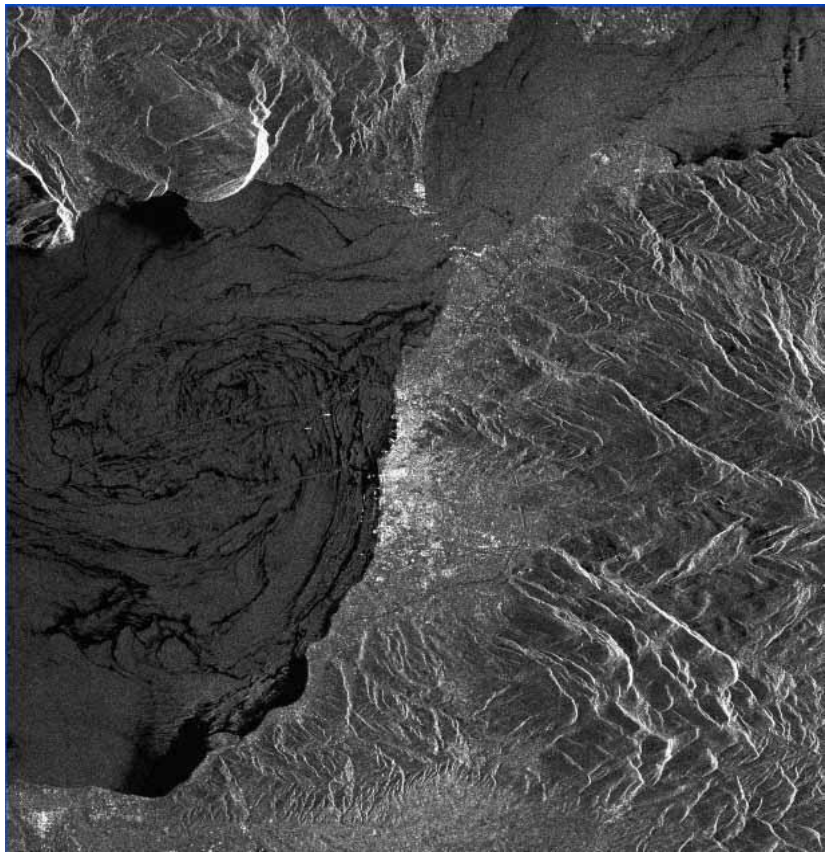
An 8x8-Block Based Motion Estimation Using Kalman Filter
Lexmark
Unison
REY COPY A4 80
Color LaserJet Pro M255dw

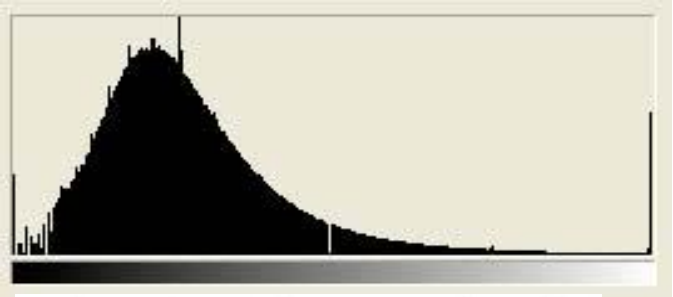
GSSI

OLYMPUS
i-SPEED 2
ΕΣΠΑ
2007-2013
Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης
Επιχειρησιακό
Πρόγραμμα «Αττική
Ελλάδα –
Πελοπόννησος –
Ιόνιοι Νήσοι
2007-2013»

Επεξεργασία σήματος και εικόνας

- **Τεχνικές ανίχνευσης και εκτίμησης από δορυφορικές εικόνες**





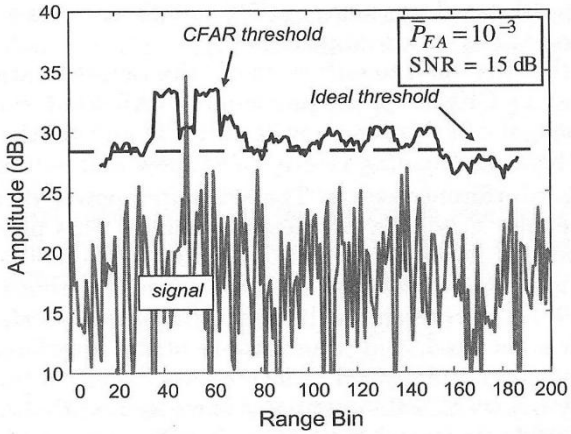
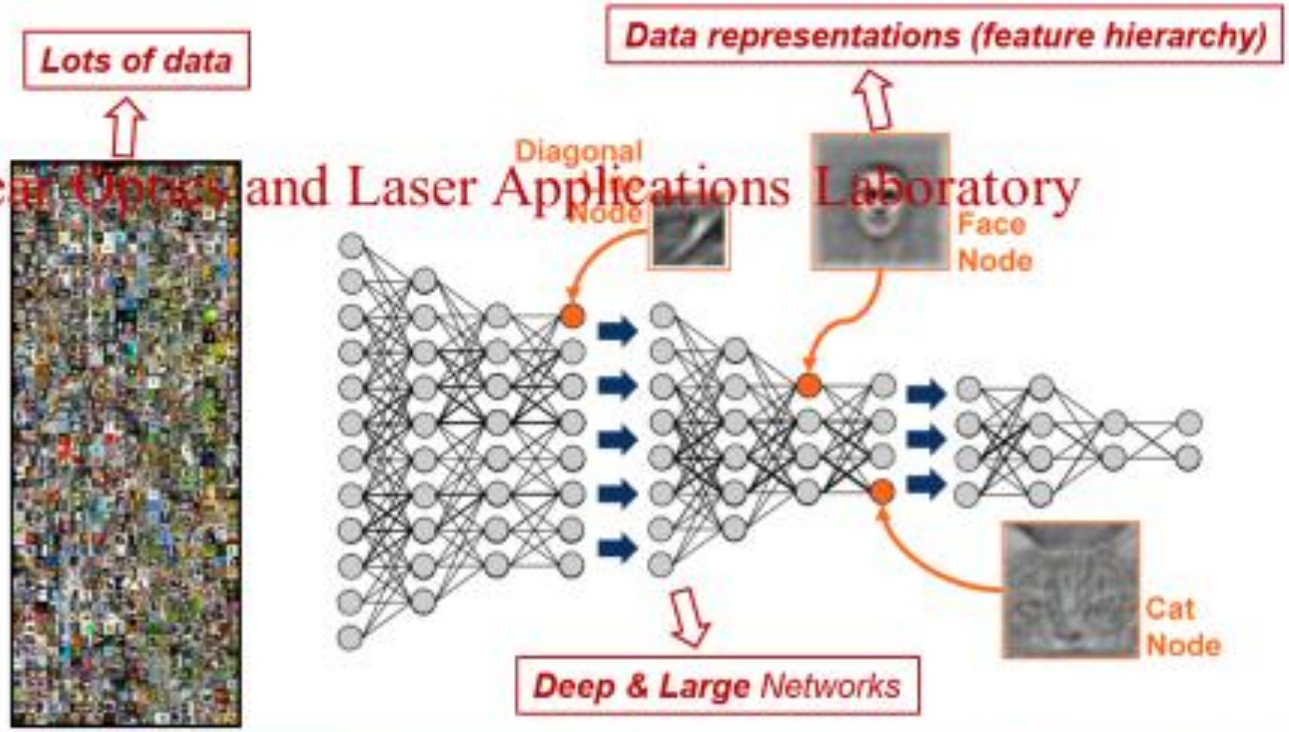


Figure 7.4 Example of cell-averaging CFAR threshold behavior.

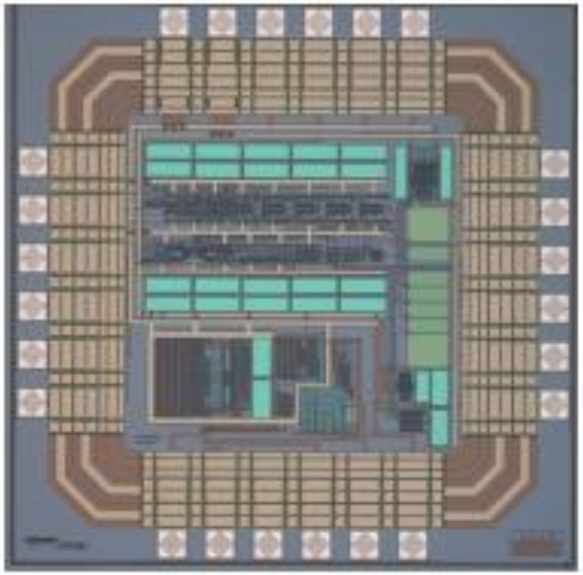
Τεχνικές μηχανικής μάθησης με βαθιά νευρωνικά δίκτυα

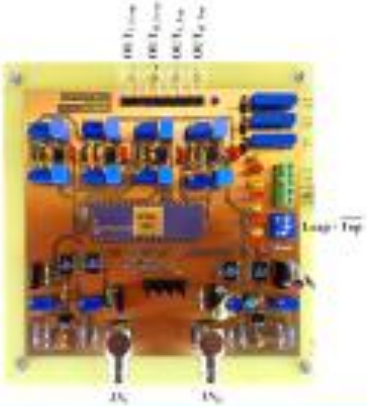
- Η πιο σύγχρονη τεχνική μη επιβλεπόμενης μάθησης
- Εφαρμόζεται σε κάθε πρακτικό πρόβλημα όπου υπάρχει συμμετοχή της ανθρώπινης ευφυΐας.
- Δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα.



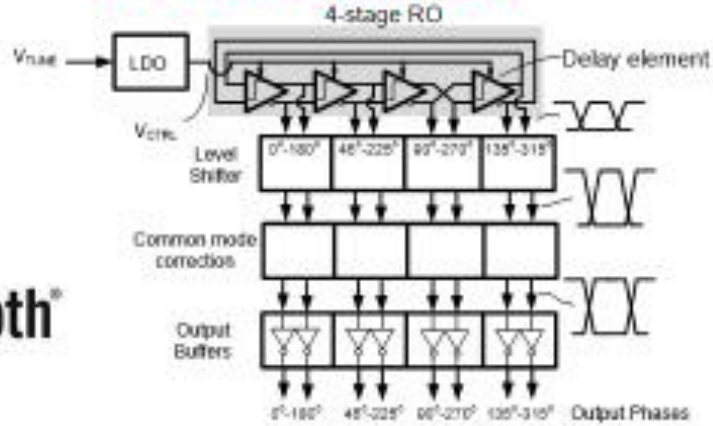
Non-Linear Optics and Laser Applications Laboratory

Σχεδίαση συστημάτων για smart phones, tablets

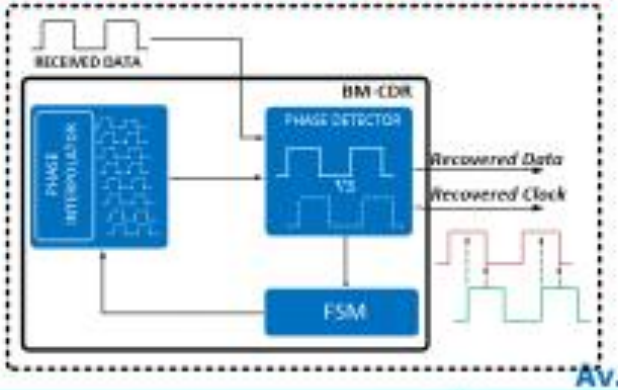




- **Ελεγχόμενος ταλαντωτής πολύ υψηλής συχνότητας**



- **Σύστημα ανάκτησης δεδομένων**



Αν. Τσιμπός

Μετεωρολογικός σταθμός

Ακτινομετρικός σταθμός

Θάλαμος βαθμονόμησης πυρανομέτρων.