



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

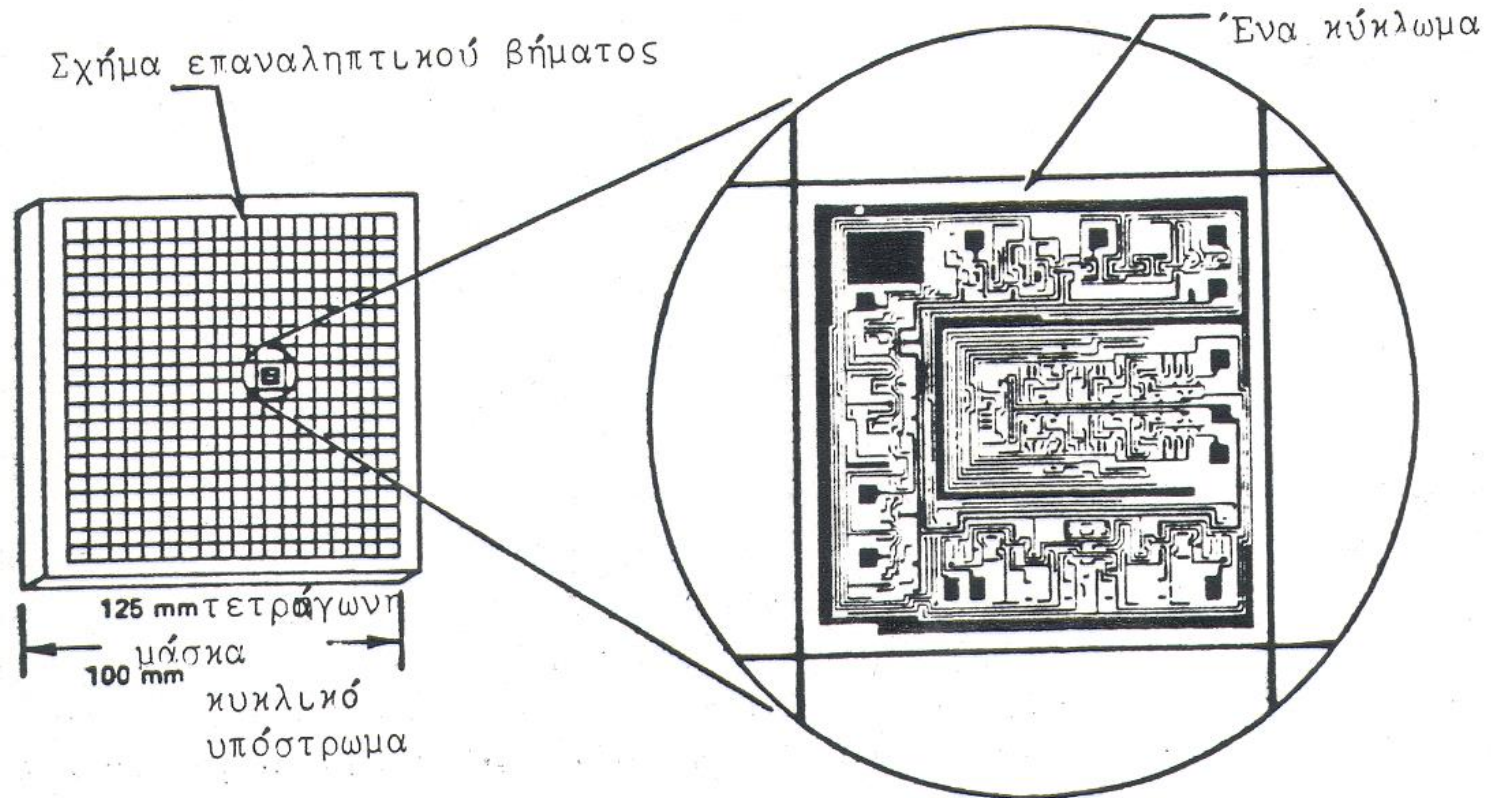
# Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων

Μέρος Α-Ενότητα 5: Φωτολιθογραφία

Αγγελική Αραπογιάννη

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

# Κατασκευή των Μασκών



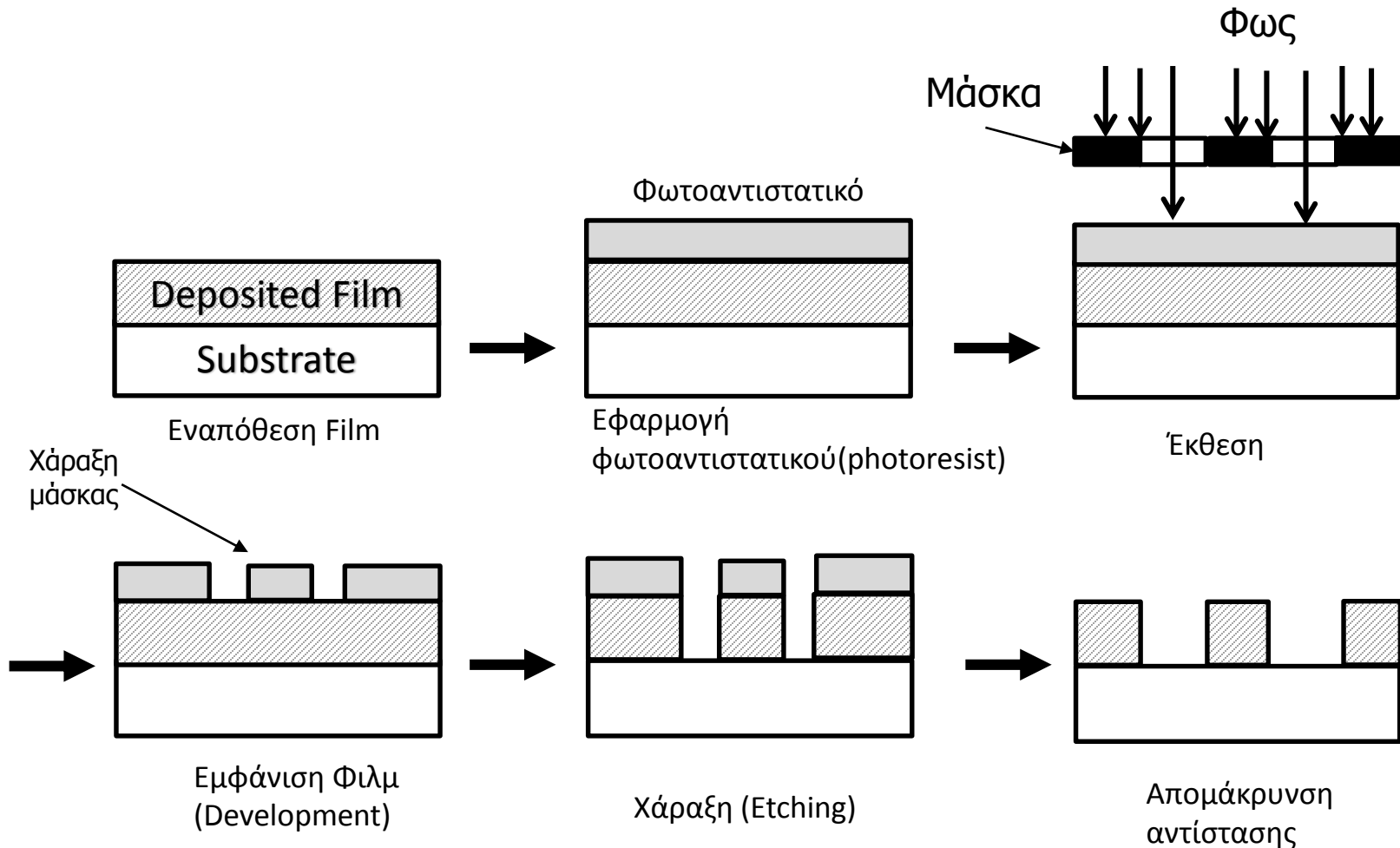
Σχ.5.1. Παράδειγμα μιας φωτομάσκας.

# Η διαδικασία της Φωτολιθογραφίας

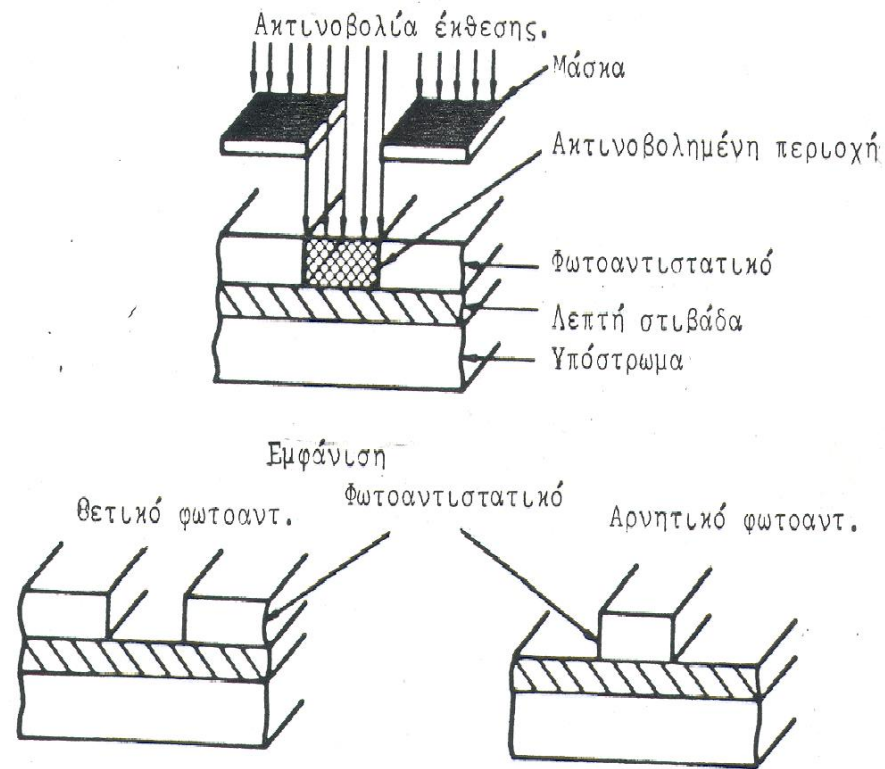
1. Η προετοιμασία του υποστρώματος.
2. Η επικάλυψη με φωτοαντιιστατικό.
3. Η προ- ή ελαφρά ξήρανση.
4. Η ευθυγράμμιση της μάσκας.
5. Η έκθεση.
6. Η εμφάνιση.
7. Η μετά- ή ισχυρή ξήρανση.
8. Η χάραξη.
9. Η απομάκρυνση του φωτοαντιστατικού.



# Τα Βήματα της Φωτολιθογραφίας

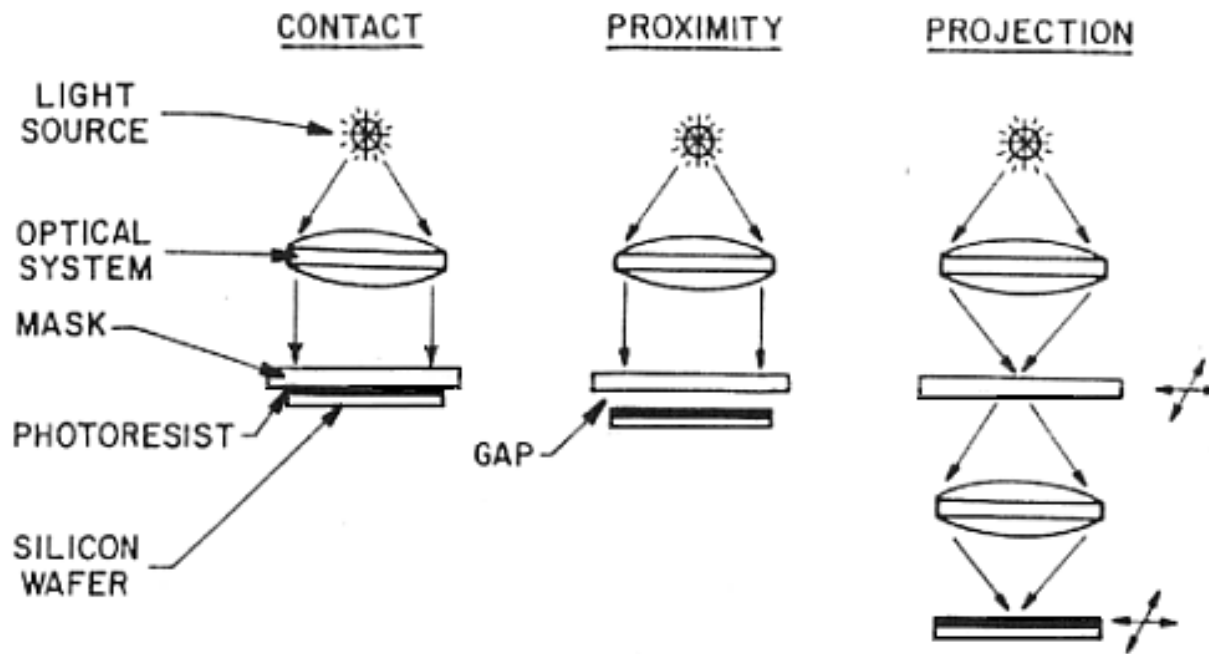


# Θετικά και Αρνητικά Φωτοαντιστατικά

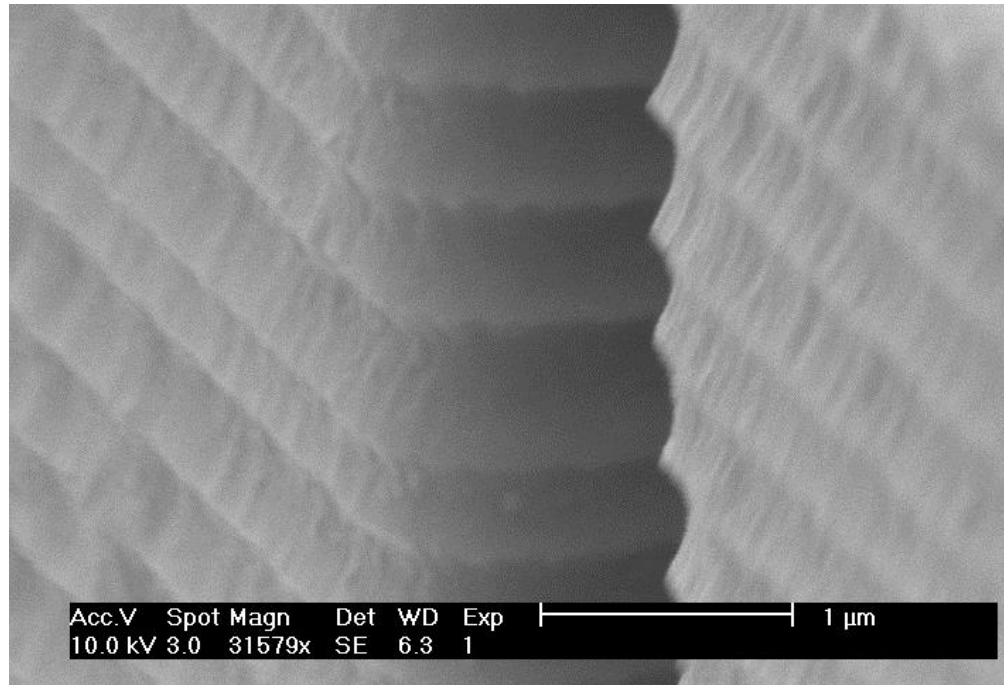


Χάραξη και απομάκρυνση του φωτοαντιστατικού.

# Συστήματα έκθεσης

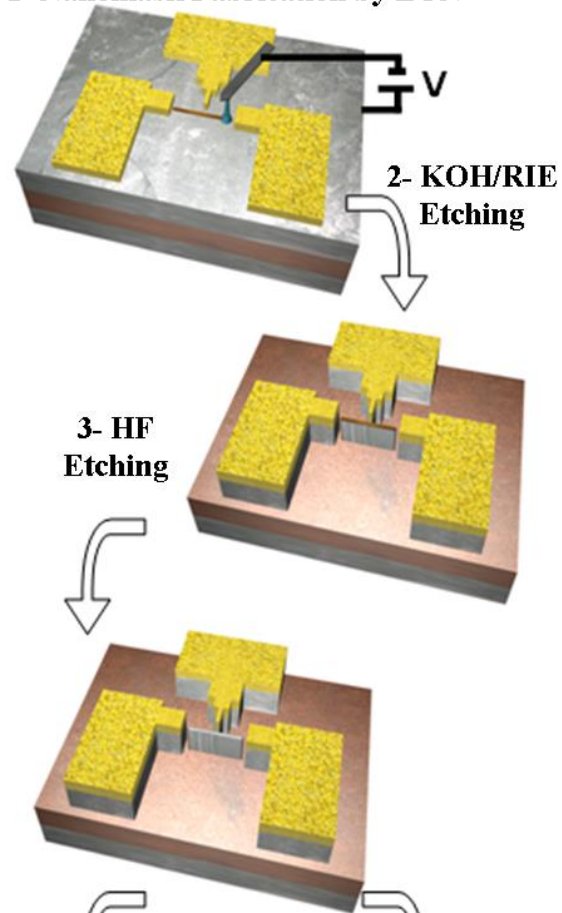


# Εμφάνιση



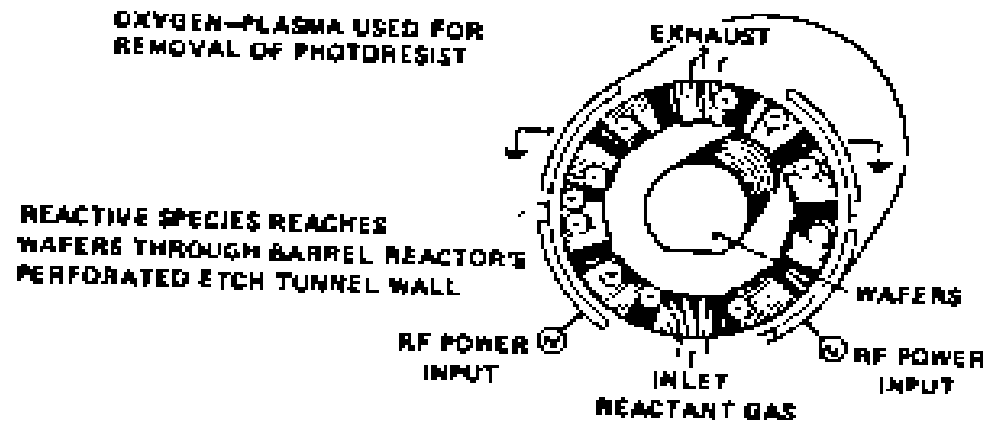
# Χάραξη

## 1- Nanomask Fabrication by LON

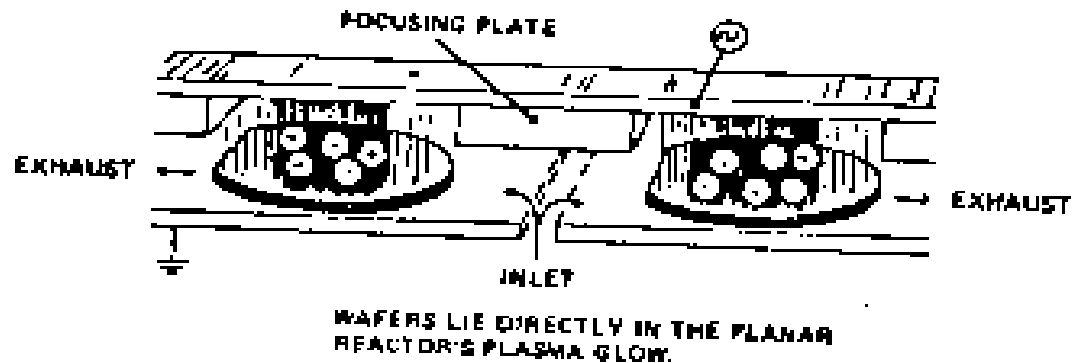




# Χάραξη με Πλάσμα



Σχ.55. Διάγραμμα βαρελοειδούς αυτερόραστρα χάρωσης με πλάσμα.



Σχ.56. Εκκεντρικός αυτερόραστρας πλάσματος.

# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Αραπογιάννη Αγγελική 2014. «Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων. Μέρος Α.Ενότητα5: Φωτολιθογραφία». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/DI4/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.





# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

- Εικόνες 1,3,7: Original from: R. Colclaser. *Microelectronics Processing and Device Design*. New York, NY: John Wiley & Sons, 1980.
- Εικόνα 4: Ανακτήθηκε από <http://www.ece.gatech.edu/research/labs/vc/theory/photolith.html> στις 3/2/2015
- Εικόνα 5: Του/της Pgalajda (Έργο αυτού που το ανεβάζει) [**Public domain**], μέσω των Wikimedia Commons. Retrieved from: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/17/Bosch\\_process\\_sidewall.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/17/Bosch_process_sidewall.jpg)
- Εικόνα 6: By Ramsés V. Martínez (the author is a colleague of the uploader) [GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) or **CC BY-SA 3.0** (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>)], via Wikimedia Commons. Retrieved from: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/02/SiNW\\_Fabrication.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/02/SiNW_Fabrication.png)

