

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Επίθετο: Φωτόπουλος

Όνομα: Παναγιώτης

Ημερομηνία γέννησης: 29/1/1962

Τόπος γέννησης: Αθήνα

Διεύθυνση: Ζησιμοπούλου 5, 17564 Παλαιό Φάληρο.

Τηλέφωνο: 6945 376153, 210 772 1679

e-mail: pph@mail.ntua.gr pmphotopoulos@gmail.com

1. ΠΤΥΧΙΟ

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών Επιστημών, Φυσικό Τμήμα Πτυχίο Φυσικής, 11 Ιουλίου 1986 (Δικαιολογητικό Α1)

2. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΤΙΤΛΟΙ

α) University of London (King's College). Μεταπτυχιακός τίτλος σπουδών στην Ιστορία και Φιλοσοφία της Επιστήμης και των Μαθηματικών. (M.Sc "History and Philosophy of Science and Mathematics"), 20 Νοεμβρίου 1991, Αρ. Αναγνώρισης ΔΙΚΑΤΣΑ: 14-866, 12/12/02 (Δικαιολογητικό Α2)

β) Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος». Μεταπτυχιακός κύκλος μαθημάτων του Ινστιτούτου Μικροηλεκτρονικής. (Με γραπτές εξετάσεις), 3 Ιανουαρίου 1995 (Δικαιολογητικό Α3)

γ) University of Glamorgan. Μεταπτυχιακός τίτλος σπουδών στην διοίκηση των επιχειρήσεων. (International Masters in Business Administration), 3 Μαρτίου 2000 (Δικαιολογητικό Α4)

3. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ

Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο και Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος». Εκπόνηση Διδακτορικής διατριβής με θέμα:

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΦΩΤΑΥΓΕΙΑ ΥΠΕΡΔΟΜΩΝ NANOKΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΥ ΠΥΡΙΤΙΟΥ/ΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΠΥΡΙΤΙΟΥ (*nc-Si/SiO₂*), 12 Μαΐου 2003
(Δικαιολογητικό Α5)

4. ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

- i. Υπότροφος του ΕΚΕΦΕ 'Δημόκριτος' (Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής) από το 1994 έως το 1999 (Δικαιολογητικό Α6)
- ii. Υποτροφία για μεταδιδακτορική έρευνα η οποία χορηγήθηκε από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών από 1/11/2005 έως 30/4/2007 (Δικαιολογητικό Β13)

5. ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ (Παρουσιάζεται συνολικά ανά έτος στο τέλος του βιογραφικού)

I. Έρευνα

Έτος	Χρονικό Διάστημα	Αντικείμενο	Ίδρυμα	Μήνες	Δικαιολογητικά
2009	Ιαν-Φεβ.	Ένταξη κβαντικών σημείων πυριτίου σε δομές MOS'	ΕΜΠ	2	B18
2008	Ιαν-Απρ. & Σεπτ-Δεκ.	Μετρήσεις Οπτικής Φασματοσκοπίας σε χαμηλοδιάστατα συστήματα	ΕΜΠ	8	B18, B16
2007	Ιαν-Απρ & Μαι-Δεκ	Ένταξη ηλεκτρονικών διατάξεις μνήμης	ΙΚΥ & ΕΜΠ	12	B13, B14
2006	Ιαν-Δεκ	Οπτικές μνήμες	ΙΚΥ	12	B13
2005	Νοε-Δεκ	Οπτικές μνήμες	ΙΚΥ	2	B13
2000	Ιαν-Μαρ	'Integrated gas flow sensors by using porous Si micromachining'	ΕΚΕΦΕ 'Δημόκριτος'	3	B3
1999	Ιαν-Φεβ & Ιουλ-Δεκ	'Silicon modules for integrated light engineering'	ΕΚΕΦΕ 'Δημόκριτος'	8	B3
1997	Ιουν-Νοε	'Touch and Glo project'	ΕΚΕΦΕ 'Δημόκριτος'	6	B3

Σύνολο: 53 μήνες

II. Διδακτική σε Ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης

Χρονικό διάστημα	ΑΕΙ	Τμήμα	Θέση	Μήνες *	Δικ/κά
Νοε. 1997-Νοε 1998	University of Glamorgan	Electronic Engineering	Senior Lecturer	12	B2
Οκτ. 2001 έως Ιουν. 2002	ΤΕΙ Αθήνας	Ηλεκτρονικής (15ωρ/εβδ)	Εργ. Συνεργάτης	9	B5
Οκτ. 2002 έως Ιουν. 2003	ΤΕΙ Αθήνας	Ενεργειακής Τεχνικής (2ωρ/εβδ)	Εργ. Συνεργάτης	1,6	B5
Οκτ.2004 έως Ιουν. 2005	ΤΕΙ Χαλκίδας ΤΕΙ Λαμίας ΤΕΙ Πειραιά	Τμήμα Ηλεκτρολογίας (4ωρ/εβδ) Τμήμα Ηλεκτρολογίας (6ωρ/εβδ) Τμήμα ΗΥΣ (6 ωρ/εβδ)	Εργ. Συνεργάτης	9	B8 B8 B10
Οκτ.2005 έως Ιουν. 2006	ΤΕΙ Πειραιά	Τμήμα ΗΥΣ (14 ωρ/εβδ)	Εργ. Συνεργάτης	9	B10
Οκτ.2006 έως Ιουν. 2007	ΤΕΙ Πειραιά	Τμήμα ΗΥΣ (6 ωρ/εβδ)	Επιστ. Συνεργάτης	4,5	B10
Οκτ.2007 έως Ιουν. 2008	ΤΕΙ Πειραιά	Τμήμα ΗΥΣ (6 ωρ/εβδ)	Επιστ. Συνεργάτης	4,5	B10
Οκτ.2008 έως Φεβ. 2009	ΤΕΙ Πειραιά	Τμήμα ΗΥΣ (5 ωρ/εβδ)	Επιστ. Συνεργάτης	2	B10

* Πλήρους απασχόλησης

Συνολικά: 51,6

Διδακτικό έργο στο Μεταπτυχιακό 'Μικροσυστήματα & Νανοδιατάξεις', ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ τα διαστήματα: Ιαν. 2006 -Απρ. 2006, Σεπ. 2006 - Μαι. 2007 και Μαι 2008 - Ιουλ. 2008. Συνολικά 16 μήνες. (Δικαιολογητικά: B11, B12 και B17)

Άλλο εκπαιδευτικό Έργο: Διδασκαλία στο CMA στα Τμήματα Electronic Engineering και Mechanical Engineering σε συνεργασία με το University of Glamorgan. Συνολικά 24 μήνες πλήρους απασχόλησης.

III. Επαγγελματική εμπειρία

Χρονικό διάστημα	Αντικείμενο	Μήνες	Δικαιολογητικά
Ιαν. 2004 έως 31 Αυγ. 2008	Τεχνική Υποστήριξη στο Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα του ΕΜΠ 'Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις'	56	B7
Οκτ. 2002 έως Ιουλ. 2003	Athens G.S.M. Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος, (MBA Course, Nottingham Trent Business School)	21	B5
Οκτ. 2000 έως Ιουν. 2002	ICBS Athens Business School, Ακαδημαϊκός Διευθυντής (MBA Course, Kingston Business School)	20	B5

6. ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Βιβλία

Π. Φωτόπουλος, Α. Βελώνη, 'Σήματα & Συστήματα για Τεχνολόγους', Εκδόσεις: Σύγχρονη Εκδοτική, 2008

Σημειώσεις

- Συγγραφή σημειώσεων για το μάθημα 'Διοίκηση των Επιχειρήσεων' που διδάσκεται από 1/10/2002 στους φοιτητές του Ζ εξαμήνου του Τμήματος Ενεργειακής Τεχνικής του ΤΕΙ Αθήνας. (Σύνολο σελίδων: 124)
- Συγγραφή Σημειώσεων για το Τμήμα Ηλεκτρολογίας του ΤΕΙ Λαμίας, Φεβρουάριος 2005, 141 σελίδες

8. ΜΕΛΕΤΕΣ (αδημοσιευτες)

Works in the Philosophy of Science: Part I: Constructive Empiricism and the Acceptance of a Theory. Part II: Probabilistic Causality

9. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

1. 'Effect of Silicon Surface Pre-oxidation on Porous Silicon formation' **P.Photopoulos**, A.G. Nassiopoulou and E. Valamontes II-International Workshop on light emitting low dimensional silicon structures, Lagonissi-Attiki, 23-25 June 1997.
2. 'Electrical and Optical characterization of light emitting devices based on Si/CaF₂ multilayers', A.G.Nassiopoulou, V.Tsakiri, V.Ioannou-Sougleridis, **P.Photopoulos**, S.Menard, F. Bassani, F.Arnaud d' Avitaya (**invited talk**), E-MRS 1998 Spring Meeting, Symposium B-II3, Strasbourg, June 1998.

3. 'Visible and near IR electroluminescence from nc-Si', A.G.Nassiopoulou and **P.Photopoulos**, PHASDOM'98, Switzerland, October 1998.
4. 'Visible and near infrared electromuninescence from nanocrystalline silicon', A.G.Nassiopoulou, **P.Photopoulos** and V.Ioannou-Sougleridis, MEL-ARI OPTO 2nd annual workshop, 14-16 October 1998, Tel-Aviv.
5. 'Nanocrystalline silicon light emitting diodes' **P.Photopoulos**, D.Kouvatsos, A. Travlos and A.G.Nassiopoulou, XI Greek National Conference on Solid State Physics, Patras 27-29 September 1999.
6. 'Dielectric and Optical Properties of nc-Si/CaF₂ multiquantum wells' V.Tsakiri, V.Ioannou-Sougleridis, **P.Photopoulos**, A.G.Nassiopoulou, F.Bassani and F.Arnaud d' Avitaya, XI Greek National Conference on Solid State Physics, Patras 27-29 September 1999.
7. 'Electroluminescence from Si in nc-Si/CaF₂ and Si/SiO₂ superlattices', A.G.Nassiopoulou, T.Ouisse, **P.Photopoulos**, F.Bassani and F.Arnaud d' Avitaya, MEL-ARI Workshop Project: Silicon Modules for Integrated Light Engineering, April 2000, Edinburgh, UK
8. 'Light emitting properties of nc-Si/SiO₂ single and multilayer structures' **P.Photopoulos**, A.G.Nassiopoulou and A. Travlos, Symposium on Microcrystalline and Nanocrystalline Semiconductors, E-MRS 1999, Strasbourg, May 1999.
9. 'Low Dimensional Si structures: from electron transport to light emission' (invited), T. Ouisse, A.G.Nassiopoulou, V.Ioannou-Sougleridis, **P.Photopoulos**, D.N.Kouvatsos, XII Greek National Conference on Solid State Physics, Nauplio, September 2000.
10. 'Photo- and Electroluminescence from Si/SiO₂ superlattices', **P. Photopoulos**, A.G.Nassiopoulou and D.N.Kouvatsos, Symposium on Materials and Technologies for Optoelectronic Devices, E-MRS 2000, Spring Meeting, Strasbourg, May 2000
11. 'Radiative recombination from Si quantum dots in Si/SiO₂ superlattices', **P.Photopoulos**, T.Ouisse, D.N.Kouvatsos, A.G.Nassiopoulou, Microelectronics, Microsystems and Nanotechnology MMN 2000, Athens, Greece

10. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

	Δημοσίευση	citations*
1	'Photoluminescence from SiO ₂ /Si/SiO ₂ structures', P.Photopoulos and A.G.Nassiopoulou, J. Phys: Condens. Matter 15 , 3641, (2003)	4
2	'Room and low temperature voltage tunable electroluminescence from a single layer of quantum dots in between two thin SiO ₂ layers' P. Photopoulos and A. G. Nassiopoulou, Appl. Phys. Lett. 77 , 1816 (2000)	49
3	'Photoluminescence from nanocrystalline silicon in Si/SiO ₂ superlattices' P.Photopoulos , A.G.Nassiopoulou, D.N.Kouvatsos, A.Travlos, Appl. Phys. Lett. 76 , 6951 (2000).	59
4	'Photo- and electroluminescence from nanocrystalline silicon single and multilayer structures', P.Photopoulos , A.G.Nassiopoulou, D.N.Kouvatsos and A. Travlos, Mater. Sci. & Eng. B 69-70 , 345 (2000).	14
5	'Light emitting structures based on nanocrystalline (Si/CaF ₂) multiquantum wells', A.G.Nassiopoulou, V.Tsakiri, V.Ioannou-Sougleridis, P.Photopoulos , S.Menard, F.Bassani and F.Arnaud d' Avitaya, Journal of Luminescence 22 , 2313 (1998).	2
6	'Stable visible photo- and electroluminescence from nanocrystalline silicon thin films fabricated on thin SiO ₂ layers by low pressure chemical vapour deposition' A.G.Nassiopoulou, V.Ioannou-Sougleridis, P.Photopoulos , A.Travlos, V.Tsakiri and D.Papadimitriou, Phys. St. Sol. (a) 165 ,79 (1998).	18
7	'Electroluminescence from Si/CaF ₂ multilayers grown by molecular beam epitaxy' V.Ioannou-Sougleridis, V.Tsakiri, A.G.Nassiopoulou, P.Photopoulos , F.Bassani and F.Arnaud d' Avitaya Phys. St. Sol (a) 165 , 97 (1998).	5
Σύνολο:		151

* πηγή: Isis Web of Knowledge

ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

‘Photoluminescence from SiO₂/Si/SiO₂ structures’, **P.Photopoulos** and A.G.Nassiopoulou, J. Phys: Condens. Matter **15**, 3641, (2003)

Περίληψη:

1

Η δημοσίευση συγκρίνει τις ιδιότητες φωτοφωταύγειας από δομές SiO₂/nc-Si/SiO₂ οι οποίες αναπτύχθηκαν μέσω μιας διαδικασίας εναπόθεσης ενός λεπτού υμενίου Si ακολουθούμενου από θερμική οξείδωση σε υψηλή θερμοκρασία. Η ανάπτυξη των υμενίων Si έγινε με την μέθοδο της χημικής εναπόθεσης ατμών σε θερμοκρασίες 580,610 και 625°C. Καταγράφηκε η αύξηση της ισχύος της φωτοφωταύγειας στην περίπτωση που το εναπομένον υμένιο nc-Si έχει πάχος μικρότερο από 4nm. Επιπλέον καταγράφηκε η εξάρτηση της ισχύος της φωτοφωταύγειας από το πάχος του υμενίου SiO₂ μεταξύ υποστρώματος και νανοκρυσταλλικού πυριτίου καθώς και από την φύση του υποστρώματος.

‘Room and low temperature voltage tunable electroluminescence from a single layer of quantum dots in between two thin SiO₂ layers’ P. Photopoulos and A. G. Nassiopoulou, Appl. Phys. Lett. **77**, 1816 (2000)

Περίληψη:

2

Η δημοσίευση παρουσιάζει τα αποτελέσματα φωταύγειας από ένα στρώμα κβαντικών σημείων πυριτίου ανεπτυγμένων μεταξύ δύο λεπτών υμενίων οξειδίου του πυριτίου, κάτω από ηλεκτρική διέγερση. Κατά τις μετρήσεις καταγράφηκε η εξάρτηση του μέγιστου της ηλεκτροφωταύγειας από την εφαρμοζόμενη τάση. Μειώνοντας την θερμοκρασία υπό σταθερή τάση διέγερσης παρατηρήθηκε αύξηση της ισχύος του φάσματος ηλεκτροφωταύγειας και μετατόπιση προς μικρότερα μήκη κύματος. Η μετατόπιση προς μικρότερα μήκη κύματος ήταν εντονότερη αυτής που παρατηρείται κάτω από έντονη οπτική διέγερση. Η συμπεριφορά αυτή αποδίδεται σε επανασύνδεση Auger, φαινόμενα φόρτισης των νανοκρυστάλλων είτε φαινόμενο Stark σε κρυσταλλίτες νανομετρικών διαστάσεων.

'Photoluminescence from nanocrystalline silicon in Si/SiO₂ superlattices' **P.Photopoulos**, A.G.Nassiopoulou, D.N.Kouvatsos, A.Travlos, Appl. Phys. Lett. **76**, 6951 (2000).

Περίληψη:

3 Η εργασία παρουσιάζει την κατασκευή υπερδομών νανοκρυσταλλικού Si/SiO₂ μέσω μιας διαδικασίας διαδοχικών εναποθέσεων λεπτών υμενίων Si (10-12nm) ακολουθούμενων από θερμική οξείδωση σε υψηλή θερμοκρασία. Η ανάπτυξη των υμενίων Si έγινε με την μέθοδο της χημικής εναπόθεσης ατμών σε θερμοκρασία 580°C. Μετρήσεις ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Διέλευσης έδειξαν ότι τα αμέσως μετά την εναπόθεση, τα υμένα Si ήταν άμορφα, ενώ από μετρήσεις φωτοφωταύγειας προέκυψε ότι τα φάσματά τους εμφάνιζαν δύο ασθενείς κορυφές: Μία ασταθής στα 530-550nm και μια δεύτερη στα 650nm περίπου, η οποία διατηρούσε σταθερό μέγιστο. Μετά το στάδιο της οξείδωσης στους 900°C, το πάχος του υμενίου Si μετατράπηκε σε νανοκρυσταλλικό με πάχος μικρότερο από 5nm και παρουσίαζε ισχυρή φωτοφωταύγεια. Το μέγιστο του φάσματος μετατοπιζόταν προς μικρότερα μήκη κύματος καθώς ο χρόνος οξείδωσης αυξανόταν. Συγκεκριμένα καταγράφηκε μετατόπιση του μήκους κύματος του μεγίστου από τα 800-900nm (πάχος νανοκρυσταλλικού υμενίου 2-4nm) στα 580-700nm (πάχος νανοκρυσταλλικού υμενίου 1-1,5nm). Όταν η διάρκεια της οξείδωσης ήταν πολύ μεγάλη το φάσμα φωταύγειας που καταγράφηκε ήταν εξαιρετικά ασθενές. Η παρατηρούμενη φωταύγεια αποδόθηκε στην επαναδύσωση οπών-ηλεκτρονίων τα οποία παγιδεύονται σε εντοπισμένες καταστάσεις στην επιφάνεια των νανοκρυστάλλων Si όταν το μεγεθός τους γίνεται μικρότερο από την ακτίνα του ελεύθερου εξιτονίου (5nm). Παρατηρήθηκε ότι η αύξηση των περιόδων της υπερδομής συνοδεύτηκε από υπερ-γραμμική αύξηση της ισχύος της φωτοφωταύγειας η οποία αποδόθηκε σε καλύτερη κρυσταλλοποίηση, μείωση της πυκνότητας των μη-ακτινοβόλων κέντρων επανασύνδεσης ή οπτική ενίσχυση λόγω ανάκλασης στην διεπιφάνεια.

'Photo- and electroluminescence from nanocrystalline silicon single and multilayer structures', **P.Photopoulos**, A.G.Nassiopoulou, D.N.Kouvatsos and A. Travlos, Mater. Sci. & Eng. B **69-70**, 345 (2000).

Περίληψη:

Η δημοσίευση εστιάζει στις δομικές διαφορές καθώς και στις διαφορές που παρουσιάζουν τα φάσματα φωτο- και ηλεκτροφωταύγειας από δομές $\text{SiO}_2/\text{Si}/\text{SiO}_2$. Το ενδιαφέρον εντοπίζεται στις σημαντικές διαφορές που καταγράφονται όταν τα πάχη του υμενίου Si είναι μεταξύ 4 και 15nm από την μια πλευρά και μικρότερα από 2nm από την άλλη. Κατασκευάστηκαν υπερδομές Si/SiO_2 μέσω μιας διαδικασίας διαδοχικών εναποθέσεων λεπτών υμενίων Si ακολουθούμενων από θερμική οξείδωση σε υψηλή θερμοκρασία. Αξιοποιούνται τα αποτελέσματα μετρήσεων Μικροσκοπίας Ηλεκτρονικής Δέσμης διέλευσης για τον εντοπισμό των δομικών διαφορών που παρουσιάζουν τα λεπτά υμένια Si που αναπτύσσονται σε θερμοκρασίες μεταξύ 580 και 560°C. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι εναποθέσεις σε θερμοκρασία 580°C ευνοούν τον σχηματισμό απότομων διεπιφανειών Si/SiO_2 . Οι μετρήσεις φωταύγειας από υπερδομές Si/SiO_2 στις οποίες το πάχος του υμενίου Si ήταν ~10nm παρουσίαζαν τρεις κορυφές στο ~550, ~650 και ~750nm. Καταγράφηκαν με λεπτομέρεια τα χαρακτηριστικά της ασταθούς κορυφής στα 550nm μέσω μετρήσεων συνεχούς διέγερσης (cw) φωτοφωταύγειας και ηλεκτροφωταύγειας, μετρήσεων οπτικής ισχύος και μεταβατικών μετρήσεων κάτω από διέγερση ηλεκτρικού παλμού. Επιπλέον παρατηρήθηκε ότι μετά από ένα στάδιο παρατεταμένης οξείδωσης σχηματίζονται υπερδομές νανοκρυσταλλικού Si/SiO_2 οι οποίες εμφανίζουν φωταύγεια στο εγγύς υπέρυθρο (>750nm) χωρίς να εμφανίζεται η ασταθής κορυφή στα 550nm και η κορυφή στα 650nm η οποία οφείλεται σε ατέλειες στην διεπιφάνεια Si/SiO_2 .

4

'Light emitting structures based on nanocrystalline (Si/CaF₂) multiquantum wells', A.G.Nassiopoulou, V.Tsakiri, V.Ioannou-Souglideridis, **P.Photopoulos**, S.Menard, F.Bassani and F.Arnaud d'Avitaya, Journal of Luminescence **22**, 2313 (1998).

Περίληψη:

5

Αντικείμενο της εργασίας είναι η κατασκευή φωτοδιόδων στις οποίες το οπτικά ενεργό υλικό είναι πολυστρωματικές δομές νανοκρυσταλλικού Si/CaF₂ (50 περίοδοι) οι οποίες αναπτύχθηκαν με την μέθοδο της επιταξίας Μοριακής Δέσμης. Το τυπικό πάχος των υμενίων Si κυμαινόταν μεταξύ 1.4 και 1.6nm και των υμενίων CaF₂ μεταξύ 0.8 και 2.8nm. Καταγράφηκε η ομοιότητα των φασμάτων ηλεκτρο- και φωτοφωταύγειας πράγμα που καταδεικνύει την ύπαρξη ενός μηχανισμού επανασύνδεσης οπών-ηλεκτρονίων στους νανοκρυσταλλίτες Si. Οι ηλεκτρικές μετρήσεις C-V κατέδειξαν την ύπαρξη βρόγχου υστέρησης, γεγονός που αποδίδεται στην αποθήκευση φορτίου στους νανοκρυσταλλίτες Si. Από την μορφή των βρόγχων υστέρησης προκύπτει ότι στις διατάξεις δεν παρατηρείται παγίδευση φορτίου στην διεπιφάνεια. Η διέλευση φορτίων σε χαμηλές τάσεις κατά τις μετρήσεις I-V, κυριαρχείται από ταλαντώσεις του ρεύματος οι οποίες μπορούν να αποδοθούν σε εντοπισμένα φαινόμενα διέλευσης συντονισμού σύραγγας. Για μεγάλες τιμές της τάσης η χαρακτηριστική I-V είναι τύπου Shottky.

'Stable visible photo- and electroluminescence from nanocrystalline silicon thin films fabricated on thin SiO₂ layers by low pressure chemical vapour deposition' A.G.Nassiopoulou, V.Ioannou-Souglideridis, **P.Photopoulos**, A.Travlos, V.Tsakiri and D.Papadimitriou, Phys. St. Sol. (a) **165**,79 (1998).

Περίληψη:

6

Η εργασία παρουσιάζει τα δομικά χαρακτηριστικά καθώς και τις ιδιότητες φωτο- και ηλεκτροφωταύγειας από υμένια Si, τα οποία αναπτύχθηκαν με χημική εναπόθεση ατμών επάνω σε προ-οξειδωμένα υποστρώματα πυριτίου. Οι εναποθέσεις έγιναν σε θερμοκρασίες από 580 έως 610°C. Τα δείγματα εξετάστηκαν με μετρήσεις Μικροσκοπίας Ηλεκτρονικής Δέσμης Διέλευσης. Μελετήθηκε η μορφολογία των διεπιφανειών Si/SiO₂ καθώς και η επίδραση που είχε η οξείδωση στην κρυσταλλικότητα των αρχικών υμενίων. Τα φάσματα φωτοφωταύγειας ήταν ανομοιόρφα από σημείο σε σημείο του ίδιου δείγματος ενώ παρουσίασαν εξάρτηση από τις συνθήκες εναπόθεσης του αρχικού υμενίου και την θερμική διεργασία που υπέστη. Τα φάσματα φωταύγειας αποδόθηκαν σε επανασύνδεση φορέων σε εντοπισμένες καταστάσεις που δημιουργούνται μέσα στο πολυκρυσταλλικό υμένιο πυριτίου. Οι μετρήσεις διέλευσης φορτίου παρουσίασαν εξάρτηση από την ηλεκτρική προϊστορία του δείγματος πράγμα που αποδίδεται στην αταξία της δομής των υμενίων Si.

'Electroluminescence from Si/CaF₂ multilayers grown by molecular beam epitaxy' V.Ioannou-Sougleridis, V.Tsakiri, A.G.Nassiopoulou, **P.Photopoulos**, F.Bassani and F.Arnaud d' Avitaya Phys. St. Sol (a) **165**, 97 (1998).

Περίληψη:

7 Καταγράφηκε ηλεκτροφωταύγεια στο ορατό από πολυστρωματικές δομές νανοκρυσταλλικού Si/CaF₂ (50 περίοδοι) οι οποίες αναπτύχθηκαν με την μέθοδο της Επιταξίας Μοριακής Δέσμης επάνω σε υποστρώματα Si (111). Το πάχος των υμενίων Si ήταν 1.4, 1.5 και 1.6nm και των υμενίων CaF₂ 1.2nm. Η πόλη ήταν ένα ημιδιαφανές υμένιο ITO το οποίο εναποτέθηκε με την μέθοδο της ιοντοβολής. Μετρήσεις φωτοφωταύγειας έδειξαν ότι κατά τα διάφορα στάδια κατασκευής των φωτοδιόδων το μήκος κύματος μέγιστης ισχύος μετατοπίζεται προς μικρότερα μήκη κύματος πράγμα που υποδεικνύει προσρόφηση οξυγόνου στην επιφάνεια των νανοκρυσταλλιτών. Κατά τις ηλεκτρικές μετρήσεις C-V καταγράφηκε η τυπική συμπεριφορά διατάξεων MIS η οποία αποδίδεται στην αποθήκευση φορτίου. Η μετατόπιση της χαρακτηριστικής C-V ήταν μεγαλύτερη στα δείγματα εκείνα στα οποία τα πάχος του υμενίου CaF₂ ήταν μεγαλύτερο. Τέλος παρατηρήθηκε ηλεκτροφωταύγεια για τάσεις μεγαλύτερες από 5V.

ΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

'Silicon nanostructures in Si/SiO₂ superlattices for light emission applications: possibilities and limits', A.G.Nassiopoulou, T.Ouisse, **P.Photopoulos**, in 'Frontiers of Nano-optoelectronic systems: Molecular scale engineering and processes', Edited by L. Pavesi and E.V. Buzaneva, (Kluwer Publishing, Ukraine, 2000)

Περίληψη:

1

Το άρθρο εστιάζει στη δυσκολία διέγερσης των νανοκρυστάλλων πυριτίου σε δομές SiO₂/nc-Si/SiO₂ με εφαρμογή τάσης. Με βάση την μετατόπιση του μήκους κύματος μέγιστης εκπομπής προς μικρότερα μήκη κύματος με την αύξηση της εφαρμοζόμενης τάσης, τις ηλεκτρικές μετρήσεις I-V και C-V προκύπτουν μια σειρά από ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Οι διατάξεις εμφάνισαν μία ή το πολύ δύο συχνότητες αποκοπής πράγμα που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το υμένιο πολυκρυσταλλικού πυριτίου εμφανίζει πολύ μεγαλύτερη αγωγιμότητα συγκρινόμενο με τα δύο λεπτά υμένια οξειδίου. Με βάση αυτή την παρατήρηση οι διατάξεις μπορούν να αναπαρασταθούν με δύο κυκλώματα R-C στα οποία οι αντιστάσεις αντιστοιχούν στην διέλευση των ρευμάτων διαρροής μέσα από τα οξείδια. Οι διαφορές στις τιμές των αντιστάσεων που προέκυψαν μετά από υπολογισμούς σε διαφορετικές διατάξεις δείχνουν ότι η αγωγή φορέων μέσα από τα οξείδια γίνεται μέσω ατελειών των οποίων η πυκνότητα μεταβάλλεται από διάταξη σε διάταξη. Τα αποτελέσματα αυτά σε συνδυασμό μετρήσεις αγωγιμότητας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι οπές εγχέονται στους νανοκρυσταλλίτες από το υπόστρωμα και επανασυνδέονται εκεί με τα ηλεκτρόνια τα οποία εγχέονται από την πύλη.

'Radiative recombination from Si quantum dots in Si/SiO₂ superlattices', **P.Photopoulos**, T.Ouisse, D.N.Kouvatsos, A.G.Nassiopoulou, Microelectronics, Microsystems and Nanotechnology MMN 2000, Athens, Greece

Περίληψη:

2 Η παρούσα δημοσίευση εξετάζει την επανασύνδεση οπών-ηλεκτρονίων σε κβαντικά σημεία πυριτίου τα οποία έχουν αναπτυχθεί σε πολυστρωματικές δομές nc-Si/SiO₂. Για πάχη των υμενίων nc-Si μικρότερα από 5-6nm καταγράφηκε φωταύγεια τόσο από μονοστρωματικές όσο και από πολυστρωματικές δομές. Παρατηρήθηκε μετατόπιση του φάσματος φωτο- και ηλεκτροφωταύγειας προς μικρότερα μήκη κύματος όταν μειωνόταν το πάχος του υμενίου nc-Si. Επίσης, καταγράφηκε αντιστρεπτή μετατόπιση του μήκους κύματος μέγιστης εκπομπής με την εφαρμοζόμενη τάση και την θερμοκρασία. Στην εργασία εξετάζεται η επίδραση που έχει τόσο η εφαρμοζόμενη τάση, όσο και η θερμοκρασία στους χρόνους ακτινοβόλου επανασύνδεσης.

'Low Dimensional Si structures: from electron transport to light emission' (invited), T. Ouisse, A.G.Nassiopoulou, V.Ioannou-Sougleridis, **P.Photopoulos**, D.N.Kouvatsos, XII Greek National Conference on Solid State Physics, Nauplio, September 2000.

Περίληψη:

3

Η δημοσίευση συγκρίνει τα χαρακτηριστικά ηλεκτροφωταύγειας σε δομές nc-Si/CaF₂ and nc-Si/SiO₂. Για τις πρώτες εντοπίζεται η αύξηση της ενέργειας μέγιστης εκπομπής των φασμάτων φωταύγειας με το πάχος των υμενίων CaF₂ πράγμα που δεν μπορεί να εξηγηθεί με κάποιου είδους επιφανειακή οξείδωση των νανοκρυσταλλιτών Si όταν το πάχος του υμενίου CaF₂ είναι λεπτό π.χ. 0.8-1.6nm. Για πολύ λεπτά υμένια CaF₂ η ηλεκτρονική δομή του μονωτή δεν ακολουθεί αυτήν του υλικού σε μακροσκοπικές δομές και κατά συνέπεια ο περιορισμός των νανοκρυσταλλιτών είναι πιο χαλαρός. Η παρατηρούμενη μπλέ μετατόπιση των φασμάτων ηλεκτροφωταύγειας με την τάση δεν μπορεί να αποδοθεί στο κβαντικό φαινόμενο Stark, το οποίο είναι αμελητέο για διαστάσεις των νανοκρυσταλλιτών μικρότερες από 2nm, αλλά μόνο στο φαινόμενο Auger. Αντίστοιχα στις δομές nc-Si/SiO₂ το σημαντικότερο εμπόδιο για την ανάπτυξη εφαρμογών οπτοηλεκτρονικής είναι η δυσκολία έγχυσης των φορέων στους νανοκρυσταλλίτες. Με βάση αποτελέσματα προσομοίωσης προκύπτει ότι: στην περίπτωση του ενός στρώματος νανοκρυσταλλιτών μεγαλύτερη απόδοση ηλεκτροφωταύγειας προκύπτει όταν τα δύο υμένια SiO₂ μέσα στα οποία έχουν αναπτυχθεί οι νανοκρυσταλλοί έχουν το ίδιο πάχος. Θα πρέπει τα πάχη των δύο οξειδίων να είναι αρκούντως μικρά έτσι ώστε να επιτρέπουν την διέλευση μεγαλύτερων ρευμάτων.

'Nanocrystalline silicon for light emitting device applications', A.G. Nassiopoulou, **P.Photopoulos** and A. Travlos, in: '*Physics Chemistry and Applications of Nanostructures*', 1999, Edited by: V.E.Borisenko, A.B. Filonov, S.V. Gaponenko, V.S. Gurin, (World Scientific, Singapore, 1999), pp. 356-362

Περίληψη:

- 4 Στόχος της εργασίας ήταν η ανάπτυξη υμενίων νανοκρυσταλλικού πυριτίου για την κατασκευή φωτοδιόδων τεχνολογίας Si. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Χημικής Εναπόθεσης Ατμών (LPCVD). Τα δείγματα αναπτύχθηκαν επάνω σε προ-οξειδωμένα υποστρώματα πυριτίου και χαρακτηρίστηκαν με Ηλεκτρονική Μικροσκοπία (HREM), περίθλαση ηλεκτρονίων και φωτοφωταύγεια. Κατασκευάστηκαν δίοδοι οι οποίες κάτω από ηλεκτρική διέγερση 5,5V επεδύκνυαν σταθερή φωταύγεια η οποία κάλυπτε δύο περιοχές του φάσματος: μία στο ορατό μεταξύ 500-850nm και μια δεύτερη στο εγγύς υπέρυθρο.

'Nanocrystalline silicon light emitting diodes' **P.Photopoulos**, D.Kouvatsos, A. Travlos and A.G.Nassiopoulou, XI Greek National Conference on Solid State Physics, Patras 27-29 September 1999.

Περίληψη:

- 5 Η δημοσίευση εστιάζει στην μεταβολή της φωτοφωταύγειας με την θερμοκρασία και δείχνει ότι στα φάσματα εμπεριέχονται δύο συνιστώσες με διαφορετική εξέλιξη με την θερμοκρασία και κατά συνέπεια διαφορετικό μηχανισμό. Η φωταύγεια ~750nm ακολουθεί την τυπική εξάρτηση που αναφέρεται σε επανασύνδεση οπών-ηλεκτρονίων σε συστήματα πυριτίου μηδενικών διαστάσεων, ενώ η φωταύγεια στα 550nm μειώνεται μονότονα με την θερμοκρασία και αποδίδεται σε ατέλειες στο οξείδιο. Τέλος παρουσιάζονται μετρήσεις αποδιέγερσης της φωτο- και ηλεκτροφωταύγειας. Από την σύγκρισή τους και από αποτελέσματα μέτρησης της κβαντικής απόδοσης επισημαίνεται ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη οπτικών εφαρμογών νανοκρυσταλλικού πυριτίου είναι η βελτίωση της έγχυσης φορέων στους νανοκρυσταλλίτες όταν εφαρμόζεται ηλεκτρική διέγερση.

'Visible and near infrared electromuninescence from nanocrystalline silicon', A.G.Nassiopoulou, **P.Photopoulos** and V.Ioannou-Souglерidis, MEL-ARI OPTO 2nd annual workshop, 14-16 October 1998, Tel-Aviv.

Περίληψη:

- 6 Το άρθρο αποτελεί μια συνολική περιγραφή της μεθόδου ανάπτυξης υπερδομών νανοκρυσταλλικού Si/SiO₂ μέσω μιας διαδικασίας διαδοχικών εναποθέσεων λεπτών υμενίων Si (10-12nm) με Εναπόθεση Ατμών LPCVD) ακολουθούμενων από θερμική οξείδωση σε υψηλή θερμοκρασία και των ιδιοτήτων φωταύγειας από τις δομές αυτές. Συγκρίνει τα φάσματα φωταύγειας με τα φάσματα ηλεκτροφωταύγειας που καταγράφονται από δομές της SiO₂/nc-Si/SiO₂ οι οποίες περιέχουν νανοκρυστάλλους με παραπλήσιο μέγεθος. Τέλος, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ηλεκτρικών μετρήσεων από τέτοιες δομές και συνάγονται συμπεράσματα σχετικά με την δυνατότητα αξιοποίησής τους σε εφαρμογές.

'Visible and near infrared room temperature luminescence from nanocrystalline Si developed on thin SiO₂ layers', P. Photopoulos, V. Ioannou-Souglерidis, A. Nassipoulou, XIV Greek National Conference on Solid State Physics, Ioannina, September 1998.

Περίληψη:

- 7 Το νανοκρυσταλλικό πυρίτιο αποτελεί ένα από τα υλικά που μελετούνται με στόχο την ανάπτυξη ολοκληρωμένων οπτοηλεκτρονικών διατάξεων πυρίτιου. Στην παρούσα εργασία, συζητείται η αξιοποίηση της μεθόδου της Χημικής Ενοπόθεσης Ατμών σε χαμηλή πίεση (LPCVD) για την ανάπτυξη νανο-κρυσταλλικού πυρίτιου επάνω σε λεπτά υμένια θερμικού οξειδίου πάχους 8-20nm. Η θερμοκρασία εναπόθεσης κυμαινόταν μεταξύ 580 και 610°C ενώ η ροή της σιλάνης κρατήθηκε σταθερή στα 50sccm σε πίεση 30 και 40Pa. Τα δείγματα που κατασκευάστηκαν παρουσιάζουν φωταύγεια κάτω από οπτική και ηλεκτρική διέγερση, στο ορατό και το εγγύς υπέρυθρο, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Η φωταύγεια του υλικού (μήκος κύματος μέγιστης εκπομπής και ένταση) παρουσίασε εξάρτηση από τις συνθήκες εναπόθεσης και την δομή του αντίστοιχου υμενίου πυρίτιου που εναποτέθηκε όπως αυτή καταγράφεται σε μετρήσεις Μικροσκοπίας Ηλεκτρονικής Δέσμης Διέλευσης.

'Electroluminescent Devices based on zero and one-dimensional silicon structures' A.G. Nassiopoulou, P. Photopoulos, V. Ioannou-Souglideridis, S. Grigoropoulos, D. Papadimitriou, Mat. Res. Soc. Symp. Vol 452, 1997

Περίληψη:

8

Κατασκευάστηκαν διατάξεις ηλεκτροφωταύγειας με βάση μονοδιάστατες δομές πυριτίου καθώς και με δομές μηδενικών διαστάσεων. Οι μονοδιάστατες δομές ήταν νανοκολώνες πυριτίου οι οποίες αναπτύχθηκαν σε υπόστρωμα πυριτίου με τεχνικές οπτικής λιθογραφίας και ξηρής εγχάραξης. Η απομόνωση, μηχανική στήριξη αλλά και διαμόρφωση του ύψους των κβαντικών νημάτων έτσι ώστε να είναι επίπεδη η επιφάνεια της πόλης, έγινε με PMMA. Το PMMA είναι ένα μονωτικό πολυμερές διαφανές στην περιοχή του ορατού. Οι δομές μηδενικών διαστάσεων, κβαντικά σημεία, αναπτύχθηκαν επάνω σε ένα λεπτό υμένιο θερμικού οξειδίου με την μέθοδο της χημικής ενοπόθεσης ατμών (LPCVD). Το μέταλλο πόλης στις διατάξεις που κατασκευάστηκαν ήταν χρυσός ή αλουμίνιο. Τα δύο είδη φωτοδιόδων που κατασκευάστηκαν επιδεικνύουν ηλεκτροφωταύγεια στην περιοχή του ορατού για τάσεις μεγαλύτερες από 5 με 7V η οποία είναι ορατή με γυμνό μάτι. Δεν παρατηρήθηκε μείωση της ηλεκτροφωταύγειας Γρα αρκετές ώρες συνεχούς λειτουργίας των φωτοδιόδων.

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑ ΕΤΟΣ

1994

Τύπος Προϋπηρεσίας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Έρευνα												
Διδασκαλία										CMA	CMA	CMA
Επαγγελματική												

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	0
Διδασκαλία	3
Επαγγελματική	0

CMA: Διδασκαλία στα τμήματα Electronic και Mechanical Engineering στο C.M.A. Athens (Δικαιολογητικά Β1)

1995

Τύπος Προϋπηρεσίας Έρευνα	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Διδασκαλία	CMA	CMA	CMA	CMA	CMA					CMA	CMA	CMA
Επαγγελματική												

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	0
Διδασκαλία	8
Επαγγελματική	0

CMA: Διδασκαλία στα τμήματα Electronic και Mechanical Engineering στο C.M.A. Athens (Δικαιολογητικά Β1)

1996

Τύπος Προϋπηρεσίας Έρευνα	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Διδασκαλία	CMA	CMA	CMA	CMA	CMA					CMA	CMA	CMA
Επαγγελματική												

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	0
Διδασκαλία	8
Επαγγελματική	0

CMA: Διδασκαλία στα τμήματα Electronic και Mechanical Engineering στο C.M.A. Athens (Δικαιολογητικά Β1)

1997

Τύπος Προϋπηρεσίας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Έρευνα						IMEL	IMEL	IMEL	IMEL	IMEL	IMEL	
Διδασκαλία	CMA	CMA	CMA	CMA	CMA				UoG	UoG	UoG	UoG
Επαγγελματική												

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	6
Διδασκαλία	9
Επαγγελματική	0

CMA: Διδασκαλία στα τμήματα Electronic και Mechanical Engineering στο C.M.A. Athens (Δικαιολογητικά B1)

UoG: Lectures -Senior Lecturer, University of Glamorgan (Δικαιολογητικά B2)

IMEL: Έρευνα στο Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής ΕΚΕΦΕ 'Δημόκριτος' (Δικαιολογητικά B3)

1998

Τύπος Προϋπηρεσίας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Έρευνα												
Διδασκαλία	UoG	UoG	UoG	UoG	UoG	UoG	UoG	UoG				
Επαγγελματική												

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	0
Διδασκαλία	8
Επαγγελματική	0

UoG: Lectures -Senior Lecturer, University of Glamorgan (Δικαιολογητικά Β2)

1999

Τύπος Προϋπηρεσίας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Έρευνα	IMEL	IMEL					IMEL	IMEL	IMEL	IMEL	IMEL	IMEL
Διδασκαλία		CMA	CMA	CMA	CMA					CMA	CMA	CMA
Επαγγελματική												

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	8
Διδασκαλία	7
Επαγγελματική	0

IMEL: Έρευνα στο Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής ΕΚΕΦΕ 'Δημόκριτος' (Δικαιολογητικά Β3)

CMA: Διδασκαλία στα τμήματα Electronic και Mechanical Engineering στο C.M.A. Athens (Δικαιολογητικά Β4)

2000

Τύπος Προϋπηρεσίας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Έρευνα	IMEL	IMEL	IMEL									
Διδασκαλία	CMA	CMA	CMA	CMA	CMA							
Επαγγελματική										ICBS	ICBS	ICBS

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	3
Διδασκαλία	5
Επαγγελματική	3

IMEL: Έρευνα στο Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής ΕΚΕΦΕ 'Δημόκριτος' (Δικαιολογητικά Β3)

CMA: Διδασκαλία στα τμήματα Electronic και Mechanical Engineering στο C.M.A. Athens (Δικαιολογητικά Β4)

ICBS: Ακαδημαϊκός Διευθυντής στο ICBS - University of Kingston (Δικαιολογητικά Β5)

2001

Τύπος Προϋπηρεσίας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Έρευνα												
Διδασκαλία										teiath/EP	teiath/EP	teiath/EP
Επαγγελματική	ICBS	ICBS	ICBS	ICBS	ICBS	ICBS	ICBS	ICBS	ICBS	ICBS	ICBS	ICBS

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	0
Διδασκαλία	3
Επαγγελματική	12

teiath/EP: Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Αθήνας, Τμήμα Ηλεκτρονικής 15ώρες/εβδομάδα (Δικαιολογητικά Β6)

ICBS: Ακαδημαϊκός Διευθυντής στο ICBS - University of Kingston (Δικαιολογητικά Β5)

2002

Τύπος Προϋπηρεσίας Έρευνα	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Διδασκαλία	teiath/EP	teiath/EP	teiath/EP	teiath/EP	teiath/EP	teiath/EP				teiath/EP	teiath/EP	teiath/EP
Επαγγελματική	ICBS	ICBS	ICBS	ICBS	ICBS	ICBS				AGSM	AGSM	AGSM

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	0
Διδασκαλία	6,8
Επαγγελματική	9

teiath/EP (ΙΑΝ-ΙΟΥΝ): Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Αθήνας, Τμήμα Ηλεκτρονικής 15ώρες/εβδομάδα (Δικαιολογητικά Β6)

teiath/EP (ΟΚΤ-ΔΕΚ): Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Αθήνας, Τμήμα Ενεργ. Τεχν. 2ώρες/εβδομάδα (Δικαιολογητικά Β6)

ICBS: Ακαδημαϊκός Διευθυντής στο ICBS - University of Kingston (Δικαιολογητικά Β5)

2003

Τύπος Προϋπηρεσίας Έρευνα	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Διδασκαλία	teiath/EP	teiath/EP	teiath/EP	teiath/EP	teiath/EP	teiath/EP						
Επαγγελματική	AGSM	AGSM	AGSM	AGSM	AGSM	AGSM	AGSM	AGSM	AGSM	AGSM	AGSM	AGSM

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	0
Διδασκαλία	1,6
Επαγγελματική	12

teiath/EP (ΙΑΝ-ΙΟΥΝ): Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Αθήνας, Τμήμα Ενεργ. Τεχν. 2ώρες/εβδομάδα (Δικαιολογητικά Β6)

AGSM: Ακαδημαϊκός Διευθυντής στο AGSM -Nottingham Trent University (Δικαιολογητικά Β5)

2004

Τύπος Προϋπηρεσίας Έρευνα	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Διδασκαλία										teihal/EP	teihal/EP	teihal/EP
										teilam/EP	teilam/EP	teilam/EP
										teipir/EP	teipir/EP	teipir/EP
Επαγγελματική	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	0
Διδασκαλία	3
Επαγγελματική	12

μ&νΕΜΠ: Τεχνική Υποστήριξη στο ΔΠΜΣ 'Μικροσυστήματα & Νανοδιατάξεις' (Δικαιολογητικά Β7)

teilam/EP: Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Λαμίας, Τμήμα Ηλεκτρολογίας 6 ώρες/εβδομάδα (Δικαιολογητικά Β8)

teihal/EP: Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Χαλκίδας, Τμήμα Ηλεκτρολογίας 4 ώρες/εβδομάδα (Δικαιολογητικά Β9)

teipir/EP: Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Πειραιά, Τμήμα ΗΥΣ 6 ώρες/εβδομάδα (Δικαιολογητικά Β10)

2005

Τύπος Προϋπηρεσίας Έρευνα	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
											ΙΚΥ	ΙΚΥ
Διδασκαλία	teihal/EP	teihal/EP	teihal/EP	teihal/EP	teihal/EP	teihal/EP						
	teilam/EP	teilam/EP	teilam/EP	teilam/EP	teilam/EP	teilam/EP					teipir/EP	teipir/EP
	teipir/EP	teipir/EP	teipir/EP	teipir/EP	teipir/EP	teipir/EP						
Επαγγελματική	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	2
Διδασκαλία	8
Επαγγελματική	12

ΙΚΥ: Μεταδιδακτορική Έρευνα (Δικαιολογητικά Β13)

teilam/EP: Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Λαμίας, Τμήμα Ηλεκτρολογίας 6 ώρες/εβδομάδα (Δικαιολογητικά Β8)

teihal/EP: Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Χαλκίδας, Τμήμα Ηλεκτρολογίας 4 ώρες/εβδομάδα (Δικαιολογητικά Β9)

teipir/EP: Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Πειραιά, Τμήμα ΗΥΣ 6 ώρες/εβδομάδα (Δικαιολογητικά Β10)

μ&νΕΜΠ: Τεχνική Υποστήριξη στο ΔΠΜΣ 'Μικροσυστήματα & Νανοδιατάξεις' (Δικαιολογητικά Β7)

2006

Τύπος Προϋπηρεσίας Έρευνα	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Διδασκαλία	ΙΚΥ teipir/EP EMΠ	ΙΚΥ teipir/EP EMΠ	ΙΚΥ teipir/EP EMΠ	ΙΚΥ teipir/EP EMΠ	ΙΚΥ teipir/EP	ΙΚΥ teipir/EP			EMΠ	teipir/EP EMΠ	teipir/EP EMΠ	teipir/EP EMΠ
Επαγγελματική	μ&νEMΠ	μ&νEMΠ	μ&νEMΠ	μ&νEMΠ	μ&νEMΠ	μ&νEMΠ	μ&νEMΠ	μ&νEMΠ	μ&νEMΠ	μ&νEMΠ	μ&νEMΠ	μ&νEMΠ

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	12
Διδασκαλία	10
Επαγγελματική	12

ΙΚΥ: Μεταδιδακτορική Έρευνα (Δικαιολογητικά Β13)

teipir/EP: Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Πειραιά, Τμήμα ΗΥΣ 14ώρες/εβδομάδα (Δικαιολογητικά Β10)

EMΠ (ΙΑΝ-ΑΠΡ): Εκπαίδευση φοιτητών του ΔΠΜΣ 'Μικροσυστήματα & Νανοδιατάξεις' σε Εργαστηριακές Τεχνικές για Νανο-υλικά (Δικαιολογητικά Β11)

EMΠ (ΣΕΠ-ΔΕΚ): Προσαρμογή Εκπαιδευτικού Υλικού του Προγράμματος PULLNANO για τις εκπαιδευτικές ανάγκες των φοιτητών του ΔΠΜΣ 'Μικροσυστήματα & Νανοδιατάξεις' (Δικαιολογητικά Β12)

teipir/EP: Επιστημονικός συνεργάτης ΤΕΙ Πειραιά, Τμήμα ΗΥΣ 6ώρες/εβδομάδα μάθημα Σήματα & Συστήματα (Δικαιολογητικά Β10)

2007

Τύπος Προϋπηρεσίας	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Έρευνα	ΙΚΥ	ΙΚΥ	ΙΚΥ	ΙΚΥ	ΕΜΠ	ΕΜΠ	ΕΜΠ	ΕΜΠ	ΕΜΠ	ΕΜΠ	ΕΜΠ	ΕΜΠ
Διδασκαλία	teipir/ΕΠ ΕΜΠ	teipir/ΕΠ ΕΜΠ	teipir/ΕΠ ΕΜΠ	teipir/ΕΠ ΕΜΠ	teipir/ΕΠ ΕΜΠ	teipir/ΕΠ					teipir/ΕΠ teilam/ΕΠ	teipir/ΕΠ teilam/ΕΠ
Επαγγελματική	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	12
Διδασκαλία	7,5
Επαγγελματική	12

ΙΚΥ: Μεταδιδακτορική Έρευνα (Δικαιολογητικά Β13)

ΕΜΠ (ΙΟΥΛ-ΔΕΚ): Έρευνα με θέμα 'Νανοηλεκτρονικές διατάξεις μνήμης' στο ΕΜΠ (Δικαιολογητικά Β14)

μ&νΕΜΠ: Τεχνική Υποστήριξη στο ΔΠΜΣ 'Μικροσυστήματα & Νανοδιατάξεις' (Δικαιολογητικά Β7)

teipir/ΕΠ: Επιστημονικός συνεργάτης ΤΕΙ Πειραιά, Τμήμα ΗΥΣ 6 ώρες/εβδομάδα μάθημα Σήματα & Συστήματα (Δικαιολογητικά Β10)

ΕΜΠ (ΙΑΝ-ΜΑΙ): Προσαρμογή Εκπαιδευτικού Υλικού του Προγράμματος PULLNANO για τις εκπαιδευτικές ανάγκες των φοιτητών του ΔΠΜΣ 'Μικροσυστήματα & Νανοδιατάξεις' (Δικαιολογητικά Β12)

2008

Τύπος Προϋπηρεσίας Έρευνα	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
	ΕΜΠ	ΕΜΠ	ΕΜΠ	ΕΜΠ					ΕΜΠ	ΕΜΠ	ΕΜΠ	ΕΜΠ
Διδασκαλία	teipir/ΕΠ teilam/ΕΠ	teipir/ΕΠ teilam/ΕΠ	teipir/ΕΠ teilam/ΕΠ	teipir/ΕΠ teilam/ΕΠ	teipir/ΕΠ teilam/ΕΠ ΕΜΠ	teipir/ΕΠ teilam/ΕΠ ΕΜΠ	ΕΜΠ			teipir/ΕΠ	teipir/ΕΠ	teipir/ΕΠ
Επαγγελματική	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ	μ&νΕΜΠ				

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	8
Διδασκαλία	7,5
Επαγγελματική	8

ΕΜΠ (ΙΑΝ-ΑΠΡ & ΣΕΠ-ΝΟΕ): Έρευνα 'Μετρήσεις Οπτικής Φασματοσκοπίας σε Χαμηλοδιάστατα Συστήματα' (Δικαιολογητικά Β16)

ΕΜΠ (ΔΕΚ): Έρευνα 'Ανάπτυξη κβαντικών σημείων πυριτίου σε δομές MOS' (Δικαιολογητικά Β18)

ΕΜΠ (ΜΑΙ-ΙΟΥΛ): Εκπαίδευση φοιτητών του ΔΠΜΣ 'Μικροσυστήματα & Νανοδιατάξεις' σε Εργαστηριακές Τεχνικές για Νανο-υλικά (Δικαιολογητικά Β17)

teilam/ΕΠ: Επιστημονικός συνεργάτης ΤΕΙ Λαμίας, Τμήμα Ηλεκτρονικής 6 ώρες/εβδομάδα (Δικαιολογητικά Β15)

teipir/ΕΠ: Επιστημονικός συνεργάτης ΤΕΙ Πειραιά, Τμήμα ΗΥΣ 5 ώρες/εβδομάδα μάθημα Σήματα & Συστήματα (Δικαιολογητικά Β10)

μ&νΕΜΠ: Τεχνική Υποστήριξη στο ΔΠΜΣ 'Μικροσυστήματα & Νανοδιατάξεις' (Δικαιολογητικά Β7)

2009

Τύπος Προϋπηρεσίας Έρευνα	ΙΑΝ ΕΜΠ	ΦΕΒ ΕΜΠ
Διδασκαλία	teipir/ΕΠ	teipir/ΕΠ
Επαγγελματική		

Σύνολο Προϋπηρεσίας μετά από αναγωγή σε πλήρες ωράριο σε μήνες	
Έρευνα	0
Διδασκαλία	3
Επαγγελματική	0

ΕΜΠ (ΙΑΝ-ΦΕΒ): Έρευνα 'Ανάπτυξη κβαντικών σημείων πυριτίου σε δομές MOS' (Δικαιολογητικά Β18)

teipir/ΕΠ: Επιστημονικός συνεργάτης ΤΕΙ Πειραιά, Τμήμα ΗΥΣ 5 ώρες/εβδομάδα μάθημα Σήματα & Συστήματα (Δικαιολογητικά Β10)