

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	2
2. ΤΙΤΛΟΙ ΣΠΟΥΔΩΝ.....	2
3. ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΣΤΑΔΙΟΔΡΟΜΙΑ.....	2
4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΕΡΓΟ.....	3
5. ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ.....	4
6. ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ	5
7. ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ.....	6
7.1 Διδακτορική Διατριβή (κύριος επιβλέπων)	6
7.2 Διδακτορική Διατριβή (μέλος τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής)	6
7.3 Διατριβές Μάστερ.....	6
7.4 Διπλωματικές Εργασίες	7
8. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ	7
9. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	9
10. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ.....	11
11. ΤΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ.....	11
11.1 Καταμερισμός του ερευνητικού έργου σε θεματικά πεδία.....	12
11.2 Αναγνώριση του ερευνητικού έργου	17
12. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ	17
12.1 Πανεπιστημιακές Εργασίες.....	17
12.2 Άρθρα σε Διεθνή Περιοδικά με κριτές.....	18
12.3 Πρακτικά σε Διεθνή Συνέδρια με Κριτές	24
12.4 Πρακτικά σε Πανελλήνια και λοιπά Συνέδρια με κριτές	27
13. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΕΝΤΟΣ Α.Π.Θ.....	28
14. ΑΛΛΗ ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ-ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	28
15. ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ	29

1. ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Επώνυμο: **Τάσσης**
Όνομα: **Δημήτριος**
Όνομα Πατρός: **Χαρίτων**
Έτος Γεννήσεως: 1967
Τόπος Γεννήσεως: Θεσσαλονίκη
Οικογενειακή Κατάσταση: Έγγαμος και πατέρας τεσσάρων παιδιών
Διεύθυνση κατοικίας: Δ.Δ. Λαγυνών
Δ. Λαγκαδά
Τ.Κ. 57200
Ν. Θεσσαλονίκης
Τηλ.: (+30) 2310 998086 (εργ.), 23940 71117 (οικία), 6948 239976 (κιν.)
e-mail: **tassis@physics.auth.gr**

2. ΤΙΤΛΟΙ ΣΠΟΥΔΩΝ

Πτυχίο Φυσικής: Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με βαθμό "λίαν καλώς", Σεπτέμβριος 1990.

Master (M. Eng.): Πανεπιστήμιο του Leeds (Μεγάλης Βρετανίας), Τμήμα Ηλεκτρονικών και Ηλεκτρολόγων Μηχανικών, Φεβρουάριος 1993.

Διδακτορικό (Ph.D.): Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυσικής, με βαθμό «άριστα», Ιανουάριος 2000.

3. ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΣΤΑΔΙΟΔΡΟΜΙΑ

Ιανουάριος 2012 – Σήμερα: Επίκ. Καθηγητής στο Τμήμα Φυσικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΕΡΓΟ

- Προπτυχιακά μαθήματα:
 1. Γενικό Εργαστήριο Φυσικής (2^ο Εξάμηνο)
 2. Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής (1^ο Εξάμηνο)
 3. Εργαστήριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης (8^ο Εξάμηνο)
 4. Εργαστηριακές Τεχνικές Μελέτης Ηλεκτρικών – Μαγνητικών – Φασματοσκοπικών Ιδιοτήτων Υλικών (8^ο Εξάμηνο)

- Μεταπτυχιακά μαθήματα:
 1. Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών και Εργαστήρια (Ενότητα: Εργαστήρια Ηλεκτρικού Χαρακτηρισμού), ΠΜΣ: Φυσική και Τεχνολογία Υλικών
 2. Εργαστήρια Εκπαίδευσης στην Ερευνητική Μεθοδολογία - Προσομοίωση ημιαγωγικών διατάξεων (με Silvaco-Atlas) (Project: Επιλεγόμενο), ΠΜΣ: Φυσική και Τεχνολογία Υλικών
 3. Εργαστήρια Εκπαίδευσης στην Ερευνητική Μεθοδολογία - Θόρυβος σε ημιαγωγικές διατάξεις (Project: Επιλεγόμενο), ΠΜΣ: Φυσική και Τεχνολογία Υλικών
 4. Τεχνολογία Ημιαγωγικών Διατάξεων, ΠΜΣ: Ηλεκτρονικής Φυσικής (Ραδιοηλεκτρολογίας)

- Συνεισέφερα στη συγγραφή των σημειώσεων και την οργάνωση του νέου μαθήματος «Εργαστήριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης», αναλαμβάνοντας τα εργαστήρια που αναφέρονται στις «Ηλεκτρικές Μετρήσεις». Οι σημειώσεις σύντομα θα εκδοθούν σε βιβλίο που θα αποτελέσει το κύριο σύγγραμμα του μαθήματος.

Υπάρχει διαθέσιμη η αξιολόγηση των φοιτητών, όπως παραδόθηκε από την Μονάδα Διασφάλισης Ποιότητας του Α.Π.Θ. (ΜΟΔΙΠ), μέσω της επιτροπής αξιολόγησης του τμήματος. Η αξιολόγηση αυτή προσφέρεται στο Παράρτημα (ενότητα 16), όπου έχει σαρωθεί το επίσημο έγγραφο που παραδόθηκε στην αρμόδια επιτροπή, κατά την εκλογή μονιμοποίησής μου στο Α.Π.Θ. . Οι βαθμολογίες που συγκέντρωσα είναι πάντα κατά πολύ ανώτερες από τον αντίστοιχο μέσο όρο των

διδασκόντων στο ίδιο μάθημα καθώς και από τους αντίστοιχους μέσους όρους του τμήματος Φυσικής του Α.Π.Θ. .

Παράλληλα με το ερευνητικό μου έργο, κατά τα έτη 1999-2012, δίδαξα Φυσική και Τεχνολογία στη Β' βάρθμια Εκπαίδευση και συγκεκριμένα στα Ιδιωτικά Εκπαιδευτήρια «Ο Απόστολος Παύλος». Επίσης, ανέλαβα τη διδασκαλία και αξιολόγηση σε μαθήματα Φυσικής και Ηλεκτρονικών στο “Vakalis G.C.E. - Foundation” (προετοιμασία υποψηφίων φοιτητών για πανεπιστήμια της Μ. Βρετανίας) στα τμήματα των Μηχανικών, κατά το σχολικό έτος 1995-96. Τέλος, δίδαξα μαθήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών (Microsoft Windows, Word, Excel, Access και Προγραμματισμό) στην Ένωση Ελλήνων Φυσικών (σε φοιτητές και ενήλικες) κατά τα σχολικά έτη 1998-99 και 1999-2000.

Κατά τη διετία 2010-12, υπήρξα Επιμορφωτής Β' στο Μείζον Πρόγραμμα Επιμόρφωσης (ΜΠΕ) του Υπουργείου Παιδείας, ύστερα από ανοιχτή προκήρυξη και επιλογή ατόμων βάσει κριτηρίων μοριοδότησης (λίστα επιλεγόντων). Μετά την επιτυχή πιστοποίηση σε νέες παιδαγωγικές μεθόδους στην επιστήμη, εκπαίδευσα καθηγητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, ειδικότητας ΠΕ4 (Φυσικοί, Χημικοί, Βιολόγοι, Γεωλόγοι), σε σεμινάριο 200 ωρών.

5. ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ

Μέλος των ακόλουθων επιτροπών του Τμήματος:

1. ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΚΘΕΣΕΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ & ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ, που είναι αρμόδια για τη συλλογή στοιχείων και τη σύνταξη εκθέσεων αξιολόγησης του Τμήματος (Ομάδα Εσωτερικής Αξιολόγησης).
2. ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ κ. ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΠΡΩΤΟΕΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ, που είναι αρμόδια για την υποδοχή των πρωτοετών. Τα μέλη της επιτροπής, αναλαμβάνουν ως σύμβουλοι σπουδών των φοιτητών μέχρι την αποφοίτησή τους.
3. ΕΠΙΤΡΟΠΗ ERASMUS-ECTS/DS.
4. ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, λόγω της εμπειρίας μου στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

Έχω οριστεί υπεύθυνος – εκπρόσωπος του Τμήματος Φυσικής (Α.Π.Θ.) για το πρόγραμμα **ERASMUS-MUNDUS**, που αναφέρεται στη συνεργασία του Τμήματος με Σχολές του εξωτερικού, για θέματα ανταλλαγών φοιτητών και προσωπικού (εκτός των χωρών που καλύπτονται από το ERASMUS+).

Είχα οριστεί υπεύθυνος – εκπρόσωπος του Τμήματος Φυσικής (Α.Π.Θ.) για το πρόγραμμα **ERASMUS+ International**.

Υπεύθυνος – συντονιστής του τμήματος Φυσικής για την απόκτηση του ECTS label.

Διατελώ (**εκλεγμένο**) μέλος της Γενικής Συνέλευσης και της Γενικής Συνέλευσης Ειδικής Σύνθεσης του Τμήματος Φυσικής.

Συμμετείχα στην τελευταία **αναμόρφωση - εκσυγχρονισμό του προγράμματος σπουδών του Μεταπτυχιακού Τμήματος (ΠΜΣ) «Ηλεκτρονικής Φυσικής (Ραδιοηλεκτρολογίας)»** του τμήματος Φυσικής που έλαβε χώρα κατά το έτος 2016. Το μεταπτυχιακό αυτό είναι το 3^ο αρχαιότερο μεταπτυχιακό στην Ελλάδα με μακρά παράδοση. Πρόσφατα γιόρτασε τα 50 χρόνια λειτουργίας του.

6. ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ

Μέλος της **οργανωτικής επιτροπής** του [«XXXI Panhellenic Conference on Solid State Physics & Materials Science»](#), που διεξήχθη στη Θεσσαλονίκη στις 20 - 23 Σεπτεμβρίου 2015.

Μέλος της **οργανωτικής επιτροπής** του [11⁰⁰ European Conference on Silicon Carbide and Related Materials \(ECSCRM 2016\)](#), που διεξήχθη στη Χαλκιδική στις 25 – 29 Σεπτεμβρίου 2016.

Μέλος της **επιστημονικής επιτροπής** [«International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies \(MOCAST\)»](#), κατά τα έτη 2015 & 2016 & 2017, που διεξάγεται στη Θεσσαλονίκη.

Μέλος της **επιστημονικής επιτροπής** της [«17th World Textile Conference AUTEX 2017»](#), που θα διεξαχθεί στην Κέρκυρα στις 29-31 Μαΐου 2017.

7. ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ

7.1 Διδακτορική Διατριβή (κύριος επιβλέπων)

1. Στεφανάκης Διονύσιος, «**Αναπτυξη νανομετρικών τρανζίστορ εγκαρσίου πεδίου από καρβίδιο του πυριτίου (SiC)**», σε εξέλιξη από τον Ιανουάριο του 2014.
2. Λούρης Ευάγγελος «**Κατασκευή και βελτιστοποίηση οργανικών ενδύσιμων ηλεκτρονικών διατάξεων και κυκλωμάτων σε υποστρώματα υφασμάτων με διαφορετικές δομές**», σε εξέλιξη από τον Ιούνιο του 2016.

7.2 Διδακτορική Διατριβή (μέλος τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής)

1. Φασαράκης Ν., «**Nano-scale Multi-Gate MOSFETs: Compact models for the Drain Current and Noise for Development of Automated Design Tools of Nano-Electronics**», Δεκέμβριος 2014.
2. Καρατσώρη Θ., «**Ηλεκτρικός χαρακτηρισμός και ανάπτυξη μοντέλων προηγμένων MOSFET νανοκλίμακας υπέρλεπτου υμενίου και εμφυτευμένου οξειδίου και εφαρμογή σε προσομοίωση κυκλωμάτων**». Σε στάδιο συγγραφής.
3. Μεσσάρης Ι., «**Ανάπτυξη μοντέλων για προσομοίωση κυκλωμάτων σε νανομετρικές τεχνολογίες**». Σε εξέλιξη.
4. Οπρογλίδης Θ., «**Νανοτρανζίστορ MOSFET τριπλής πύλης σε SOI υπόστρωμα: FinFET ορθογώνιας διατομής χωρίς ανορθωτικές επαφές (Junctionless) και FinFET κυκλικής διατομής (nanowire-like)**». Σε εξέλιξη.
5. Καϊμακάμης Τ. Σε εξέλιξη – ορισμός θέματος (οργανικά τρανζίστορ).

7.3 Διατριβές Μάστερ

1. Καρατσώρη Θεανώ, «**Ανάλυση – πρόβλεψη της μεταβλητότητας τρανζίστορ FinFET νανοκλίμακας**», 2013.
2. Σιδηροπούλου Παναγιώτα, «**Μελέτη των παρασιτικών χωρητικοτήτων σε τρανζίστορ FinFET τριών πυλών χωρίς προσμίξεις ή χαμηλής συγκέντρωσης προσμίξεων**», 2013.

3. Τσιάρα Αρτεμισία, «**Simulation of nanoscale triple gate FinFETs, with TCAD tools - A comparative study**», 2015.
4. Οπρογλίδης Θ., «**Βελτιστοποίηση νανο-τρανζίστορ πολλαπλής πύλης χωρίς ετεροεπαφές (Junctionless FinFET) και σύγκριση με συμβατικά FinFET, με τη βοήθεια προσομοιώσεων**», 2015.

Το διάστημα αυτό **εκπαιδεύω τέσσερεις μεταπτυχιακούς** φοιτητές (τρεις από το ΠΜΣ «Ηλεκτρονικής Φυσικής» και έναν από το ΠΜΣ «Φυσική και Τεχνολογία Υλικών») στην προσομοίωση νανο-διατάξεων και εξαγωγή παραμέτρων των τρανζίστορ (με βάση τα συμπαγή μοντέλα μας αλλά και με το Silvaco Utmmost) για χρήση σε spice. Σύντομα θα ορίσουμε το θέμα της διπλωματικής τους εργασίας.

7.4 Διπλωματικές Εργασίες

1. Αθανασιάδης Ιωάννης, «**Μελέτη τρανζίστορ FinFET**», 2013.
2. Δαλδαράς Ευστράτιος, «**Μελέτη νανο-τρανζίστορ πολλαπλών πυλών, με η χωρίς ανορθωτικές επαφές (conventional and junctionless FinFETs)**», 2016.

8. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Από τον Οκτώβριο του 1992 εργάζομαι ερευνητικά στον Τομέα Φυσικής Στερεάς κατάστασης στο **Εργαστήριο Ηλεκτρικού Χαρακτηρισμού Ημιαγωγικών υλικών και διατάξεων Μικροηλεκτρονικής του Φυσικού Τμήματος του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης**. Μέχρι τώρα συμμετείχα σε **18 ερευνητικά προγράμματα**, με συνολικό χρόνο απασχόλησης **περισσότερο από 10 έτη**.

Εκτός από τον ηλεκτρικό χαρακτηρισμό υλικών και διατάξεων, αποκτήθηκε εμπειρία για χαρακτηρισμό ημιαγωγικών διατάξεων με την ανάπτυξη συστημάτων αυτοματοποιημένων μετρήσεων. Τα συστήματα αυτά περιλαμβάνουν διατάξεις για μετρήσεις: Hall, I-V, C-V, C-T, DLTS, Capacitance Transient Spectroscopy, φαινομένων θερμών φορέων με ηλεκτρική καταπόνηση (stress), καθώς και με μετρήσεις θορύβου σε χαμηλές συχνότητες. Συγκεκριμένα, ανέπτυξα εφαρμογές σε περιβάλλον Bridgeview 2.1 (engine από LabView 5.1) και Labview 6, για τον έλεγχο

δύο πειραματικών διατάξεων από ηλεκτρονικούς υπολογιστές και την αυτοματοποίηση των πειραματικών μετρήσεων. Η μία διάταξη περιλαμβάνει υπολογιστή, ηλεκτρόμετρο, δύο πηγές τάσης, δύο αναλυτές φάσματος, δύο μετατροπείς ρεύματος σε τάση – με ενισχυτή, καθώς και συστοιχίες συσσωρευτών NiCd. Η διάταξη αυτή χρησιμοποιείται για τον ηλεκτρικό χαρακτηρισμό διόδων και διατάξεων με μετρήσεις ρεύματος και ηλεκτρικού θορύβου. Η δεύτερη διάταξη διαθέτει τρεις πηγές τάσης, πηγή ρεύματος και γεννήτρια (προκαθορισμένων και προγραμματιζόμενων) παλμών, χωρητικόμετρο, προγραμματιζόμενα relais και παλμογράφο, όλα ελεγχόμενα μέσω GPIB. Αυτή η διάταξη προσφέρεται επιπλέον για ηλεκτρική καταπόνηση των δειγμάτων (stress) με εφαρμογή τάσης ή ρεύματος ή και παλμών. Και στις δυο διατάξεις υπάρχει η δυνατότητα να ελέγχεται η θερμοκρασία του δείγματος μέσω κρουστάτη. Όλα τα παραπάνω μηχανήματα ελέγχονται από τους αντίστοιχους ηλεκτρονικούς υπολογιστές οι οποίοι συντονίζουν τα όργανα και καταγράφουν τις μετρήσεις.

Ο προγραμματισμός έγινε στη γλώσσα G (γραφική γλώσσα προγραμματισμού με modules), που δίνει τη δυνατότητα σχεδιασμού εικονικών οργάνων, μέσω των οποίων ελέγχονται πραγματικά όργανα και πειραματικές διατάξεις, μέσω δικτύωσης GPIB και πρωτοκόλλου VISA. Ταυτόχρονα, υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας των μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο, ώστε να γίνεται άμεσα η αποτίμηση σημαντικών παραμέτρων που χαρακτηρίζουν τις υπό μέτρηση ημιαγωγικές διατάξεις.

Πιο πρόσφατα, στον εξοπλισμό του εργαστηρίου προστέθηκε και μια διάταξη που περιλαμβάνει ως κύριο όργανο το semiconductor characterization system: Keithley 4200SCS. Η διάταξη αυτή χρησιμοποιεί το περιβάλλον KITE (The Keithley Interactive Test Environment), που έχει ως προγραμματιστική βάση το περιβάλλον LabView, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα παρέμβασης – τροποποίησης του λογισμικού, με σκοπό τη βελτίωση των τεχνικών ηλεκτρικών μετρήσεων ή και την πρόσθεση νέων. Η μονάδα αυτή έχει τέσσερις ανεξάρτητες “Source Measure Unit” (SMU) και δύο Multi-frequency capacitance / voltage unit (CVU), ώστε μπορεί να μετρά τόσο τα πολύ χαμηλά ρεύματα (ώστε να είναι χρήσιμη ακόμα και σε σύγχρονες νανοδιατάξεις), όσο και τις χωρητικότητες.

Έχω εργαστεί στους παρακάτω υπολογιστές: CYBER, VAX, AMDAHL, Silicon Graphics, Sun, HP (και φυσικά PC compatibles). Γνωρίζω τα λειτουργικά συστήματα Unix (και X Windows, OpenWin), DOS και MS-Windows και διδάχτηκα

το σχεδιαστικό πρόγραμμα AUTOCAD, καθώς και τα προγράμματα SATCAM, ORCAD και SPICE.

Προγραμματίζω σε γλώσσες προγραμματισμού Basic, C, Fortran, Mathcad Mathematica και Matlab, καθώς και σε περιβάλλον LabView (γλώσσα G). Με ενδιαφέρουν ιδιαίτερα οι αριθμητικές μέθοδοι με σκοπό την ανάλυση πειραματικών δεδομένων αλλά και την ανάπτυξη-εφαρμογή θεωρητικών μοντέλων για την προσομοίωση ημιαγωγικών διατάξεων. Η εφαρμογή και ο έλεγχος των θεωρητικών μοντέλων γίνεται είτε με τη βοήθεια συμβατικών γλωσσών προγραμματισμού, είτε και με εμπορικά προγράμματα προσομοίωσης (**Silvaco: Atlas, Devedit, Athena και Synopsys: Sentaurus**), όπου επίσης απαιτείται προγραμματισμός. Τα προγράμματα αυτά θεωρητικά έχουν τη δυνατότητα να προσομοιώσουν οποιαδήποτε ημιαγωγική διάταξη, τόσο στη φάση ανάπτυξης των υλικών (growth) όσο και στη διερεύνηση της ηλεκτρικής συμπεριφοράς. Χρησιμοποιήσαμε τα προγράμματα αυτά επιτυχώς, για την ερμηνεία της λειτουργίας νανο-τρανζίστορ πολλαπλών πυλών (**double-gate, tri-gate, gate all around, nanowire transistors**), αλλά και για την αποτίμηση της σημασίας των παραμέτρων κατασκευής τους, με απώτερο σκοπό τη βελτιστοποίηση των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών τους σε επίπεδο κατασκευής.

Επίσης, συνδυάζοντας τα προγράμματα προσομοίωσης διατάξεων με πειραματικές μετρήσεις μπορούμε να αναπαράγουμε τα πειραματικά δεδομένα (υιοθετώντας κατάλληλα μοντέλα και προσαρμόζοντας τις παραμέτρους τους) ακόμα και για διατάξεις που δεν έχουν κατασκευαστεί. Με αυτό τον τρόπο έχουμε τη δυνατότητα να αλλάξουμε κάθε παράμετρο στις διατάξεις και να «παράξουμε» πλήρεις σειρές δειγμάτων που μας βοηθούν να εξελίξουμε τα θεωρητικά μας μοντέλα, για την περιγραφή των ρευμάτων και των χωρητικότητων σύγχρονων ημιαγωγικών νανο-διατάξεων.

9. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Συμμετοχή στα παρακάτω ερευνητικά προγράμματα:

- *«Μελέτη της αδρανοποίησης βαθέων παγίδων στον ημιαγωγό GaAs με τη μέθοδο της ανόπτησης σε ατμόσφαιρα πλάσματος υδρογόνου»*, ΠΕΝΕΔ91, 1993-1995. Επιστημονικός υπεύθυνος: *Ελένη Παλούρα*.

- «*Το υποξείδιο του χαλκού (Cu₂O) σαν βασικό υλικό παρασκευής φωτοβολταϊκών στοιχείων και υπεραγωγών υψηλών θερμοκρασιών*», ΠΕΝΕΔ91, 1993-1995. Επιστημονικός υπεύθυνος: Λεωνίδα Παπαδημητρίου.
- «*Υλικά με βάση το πυρίτιο για οπτοηλεκτρονικές διατάξεις*», ΠΕΝΕΔ95, 1996-1998. Επιστημονικός υπεύθυνος: Χαράλαμπος Δημητριάδης.
- “*Procedures for the early phase evaluation of reliability of electronic components by development of CECC rules (PROPHESY)*”, Contract No SMT4-CT95 2020, 1996-1997, (Sub-contractor E.K.E.Φ.Ε. “Δημόκριτος”, Ινστιτούτο Μικροηλεκτρονικής), Επιστημονικός υπεύθυνος: Χαράλαμπος Δημητριάδης.
- «*Ανάπτυξη της τεχνολογίας λεπτών υμενίων του TiN σε υποστρώματα Si για εφαρμογές σε διάφορες ηλεκτρονικές διατάξεις*», ΠΕΝΕΔ95, 1996-1998. Επιστημονικός υπεύθυνος: Χαράλαμπος Δημητριάδης.
- «*Ανάπτυξη της τεχνολογίας λεπτών υμενίων άνθρακα τύπου αδάμαντα για εφαρμογές σε ηλεκτρονικές διατάξεις και επίπεδες οθόνες απεικόνισης*», ΠΕΝΕΔ99, 1999-2000. Επιστημονικός υπεύθυνος: Χαράλαμπος Δημητριάδης.
- «*Επεξεργασία υλικών χαμηλού κόστους για την μικροηλεκτρονική*», 1999-2002. ΕΠΕΤ II, ΓΓΕΤ, «Μετάκληση Ελλήνων του Εξωτερικού». Επιστημονικός υπεύθυνος: Θεόδωρος Καρακώστας.
- «*Μελέτη και ανάπτυξη μοντέλων TFTs πολυκρυσταλλικού πυριτίου – Σχεδιασμός κυκλωμάτων και ανάπτυξη μπαταριών ιόντων Λιθίου χαμηλής ισχύος*», ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ, Υπουργείο Παιδείας, 2004-2006. Επιστημονικός υπεύθυνος: Χαράλαμπος Δημητριάδης.
- “*Study of particle irradiation-induced defects in SiC rectifying contacts*”, Διμερής επιστημονική συνεργασία Ελλάδα-Πολωνίας, 2004-2005. Επιστημονικός υπεύθυνος: Χαράλαμπος Δημητριάδης.
- “*Growth and characterization of semiconducting Silicide β -FeSi₂ Nanocrystals on Silicon*”, Διμερής επιστημονική συνεργασία Ελλάδα-Ουγγαρίας, 2004-2005. Επιστημονικός υπεύθυνος: Χαράλαμπος Δημητριάδης.
- «*Μελέτη βαλλιστικών νανοτρανζίστορ MOSFET και τρανζίστορ λεπτών υμενίων μικροκρυσταλλικού πυριτίου βιομηχανικής παραγωγής*». ΠΕΝΕΔ2003, 1/7/2004-31/12/2008. Επιστημονικός υπεύθυνος: Χαράλαμπος Δημητριάδης.

- «Κατασκευή και μελέτη μικροσυσσωρευτών ιόντων λιθίου για εφαρμογές στην μικροηλεκτρονική», ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ ΙΙ, 1/4/2005-31/12/2007. Επιστημονικός υπεύθυνος: Λεωνίδα Παπαδημητρίου.
- «Βελτιστοποίηση της απόδοσης και αξιοπιστία φωτοανιχνευτών μακρού υπερόθρου κβαντικών σημείων InGaAs στο GaAs», Διακρατική συνεργασία με χώρες εκτός Ευρώπης (Ελλάδας-Κορέας). 1/12/2006 – 31/3/2008. Κωδικός έργου 05-NON-EU-174. Επιστημονικός υπεύθυνος: Χαράλαμπος Δημητριάδης.
- «Νανο-τρανζίστορ MOSFET πολλαπλών πυλών: Συμπαγή μοντέλα ρεύματος και θορύβου – Ανάπτυξη εργαλείων αυτοματοποιημένου σχεδιασμού νανο-ηλεκτρονικών», Συνεργασία 2009. 7/6/2012 – 30/11/2012. Κωδικός έργου 09ΣΥΝ-42-998. Επιστημονικός υπεύθυνος: Χαράλαμπος Δημητριάδης.
- «Εργαλείο συνεχούς μεταβολής του μεγέθους των τρανζίστορ για τη βελτιστοποίηση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων νανοκλίμακας», Συνεργασία 2011, 17/10/2013 – 31/12/2014. Επιστημονικός υπεύθυνος: Νικολαΐδης Σπυρίδων.
- «Συμπαγή μοντέλα αναδόμενων MOSFET πολλαπλών πυλών νανο-κλίμακας και εργαλεία προσομοίωσης αξιοπιστίας για σχεδιασμό κυκλωμάτων αναλογικού και μεικτού σήματος κυκλωμάτων», ARISTEIA ΙΙ, 2014 – 2015. Επιστημονικός υπεύθυνος: Χαράλαμπος Δημητριάδης.
- «3-D Junctionless Si-Nanowire Memory Devices», ARISTEIA ΙΙ, 2014-2015. Επιστημονικός υπεύθυνος: Pascal Normand.
- «Βελτιστοποίηση της δομής "γεφυρωμένων κρυσταλλιτών (Bridged Grain: BG)" σε τρανζίστορ λεπτών υμενίων πολυκρυσταλλικού πυριτίου διπλής πύλης (DG-MOSFET)», ΕΛΚΕ, ΔΡΑΣΗ Β' Ενίσχυση Ερευνητικής Δραστηριότητας 2012, κωδικός έργου 89357. Επιστημονικός υπεύθυνος: Δημήτριος Τάσσης.

10. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ

Μέλος της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών (Ε.Ε.Φ.).

Μέλος της Επιστημονικής Εταιρείας Micro & Nano.

11. ΤΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ

11.1 Καταμερισμός του ερευνητικού έργου σε θεματικά πεδία

α) Ημιαγωγικά πυριτίδια

Κατά την εκπόνηση της διδακτορικής μου διατριβής ασχολήθηκα με το ημιαγωγικό πυριτίδιο του σιδήρου (β -FeSi₂) και κατ' επέκταση με τα ημιαγωγικά πυριτίδια, τόσο όσον αφορά την ανάπτυξή τους (υπό μορφήν λεπτών υμενίων), όσο και την αποτίμησή τους με βάση τις ηλεκτρικές κυρίως ιδιότητές τους (αγωγιμότητα, φαινόμενο Hall, μαγνητοαντίσταση, ηλεκτρικός θόρυβος). Απώτερος σκοπός ήταν η κατά το δυνατόν βελτίωση του υλικού αλλά και η επιτυχής χρήση του σε ηλεκτρονικές και οπτοηλεκτρονικές διατάξεις. Το β -FeSi₂ παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω του άμεσου ενεργειακού του χάσματος στα $\sim 0.85\text{eV}$, γεγονός που το καθιστά ιδανικό υλικό για την κατασκευή οπτοηλεκτρονικών διατάξεων με μήκος κύματος φωτός περίπου $1.5\ \mu\text{m}$ (near infrared). Με εναπόθεση διαδοχικών υπέρλεπτων στρώσεων σιδήρου και πυριτίου σε υπερυψηλό κενό (με επιταξία στερεάς φάσης) και με κατάλληλες συνθήκες ανόπτησης ($800\ \text{°C}$ με ταχεία ανόπτηση για 30 s ή $700\ \text{°C}$ για 1 ώρα με συμβατικό φούρνο ανόπτησης), καταφέραμε να βελτιώσουμε την ευκινησία και τη συγκέντρωση των φορέων στο ημιαγωγικό πυριτίδιο κατά έναν παράγοντα 100. Ιδιαίτερα ενδιαφέρον είναι το γεγονός ότι, ανάλογα με τις συνθήκες ανάπτυξης, μπορεί να προκύψει ημιαγωγικό πυριτίδιο είτε p, είτε n-τύπου.

Εκτός από το υλικό, κατασκευάστηκαν και μελετήθηκαν ετεροεπαφές β -FeSi₂ – πυριτίου (β -FeSi₂/Si). Ο συντελεστής ιδανικότητας των ετεροεπαφών είναι 2, υποδεικνύοντας ότι το ρεύμα οφείλεται στο μηχανισμό γένεσης-ανασύνδεσης στις παγίδες ενδοεπιφάνειας. Με την τεχνική ηλεκτρικού θορύβου χαμηλών συχνοτήτων, που εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στο υλικό αυτό, προσδιορίστηκε η συγκέντρωση των παγίδων ενδοεπιφάνειας και βρέθηκε ότι μειώνεται, όταν το πυριτίδιο αναπτύσσεται με τη διαδικασία ταχείας ανόπτησης. Τέλος, μελετήθηκαν οι ηλεκτρικές ιδιότητες κβαντικών σημείων β -FeSi₂ στο πυρίτιο, που αναπτύχθηκαν με την τεχνική μοριακής επίταξης δέσμης (MBE). Τα δείγματα αυτά κατασκευάστηκαν από ερευνητικό εργαστήριο της Ρωσικής Ακαδημίας Επιστημών. Στο θεματικό αυτό πεδίο αναφέρονται οι εργασίες 5-9, 11, 12, 21 και 35 (που περιγράφονται στην ενότητα 12).

β) Τρανζίστορ λεπτών υμενίων (TFTs)

Ηλεκτρικός χαρακτηρισμός TFTs: 1) Λεπτών υμενίων πολυκρυσταλλικού πυριτίου που αναπτύχθηκαν με την τεχνική LPCVD (Low Pressure Chemical Vapor

Deposition). Τις ημιαγωγικές διατάξεις που μελετήσαμε τις προμηθευτήκαμε από την βιομηχανική εταιρεία General Electric Company (Αγγλία). 2) Λεπτών υμενίων πολυκρυσταλλικού πυριτίου που αναπτύχθηκαν με την τεχνική SPC (Solid Phase Crystallization) και ανόπτηση με Excimer Laser. Τα δείγματα που μελετήσαμε μας τα προμήθευσε η εταιρεία SEIKO-EPSON (Ιαπωνία). 3) Λεπτών υμενίων ναοκρυσταλλικού πυριτίου με την τεχνική PECVD (low-temperature plasma enhanced chemical vapor deposition). Τα δείγματα αυτά τα προμηθευτήκαμε από το CEA-LETI (Grenoble-Γαλλία).

Αναπτύχθηκαν νέες πειραματικές τεχνικές για τον προσδιορισμό των παραμέτρων των τρανζίστορ και των παγίδων στις διαχωριστικές επιφάνειες των κρυσταλλιτών. Αποτέλεσμα αυτών των μελετών ήταν ο εντοπισμός των τεχνολογικών παραμέτρων που επιδρούν στην απόδοση των ημιαγωγικών διατάξεων, με τελικό στόχο τη βελτίωση της απόδοσής τους. Προτάθηκαν θεωρητικά μοντέλα και προσομοιώθηκαν οι χαρακτηριστικές εισόδου-εξόδου τρανζίστορ πολυκρυσταλλικού Si, για τον υπολογισμό ηλεκτρικών χαρακτηριστικών – παραμέτρων τους και τον προσδιορισμό παγίδων των φορέων στον όγκο του ημιαγωγού και στη διεπιφάνεια οξειδίου πύλης και πολυκρυσταλλικού πυριτίου. Τα μοντέλα αυτά χρησιμοποιήθηκαν επιτυχώς για την ανάπτυξη μοντέλου SPICE, προκειμένου να αξιοποιηθούν σε ολοκληρωμένα κυκλώματα TFTs. Επιπλέον, με την τεχνική ηλεκτρικού θορύβου χαμηλών συχνοτήτων (LFN) μπορέσαμε να εκτιμήσουμε την ποιότητα της επαφής οξειδίου πύλης / πολυκρυσταλλικού υμενίου (υπολογίζοντας τη συγκέντρωση των παγίδων ενδοεπιφάνειας), καθώς και την ποιότητα του καναλιού από τον υπολογισμό της συγκέντρωσης των παγίδων στα όρια των κρυσταλλιτών και μέσα σε αυτό. Τέλος, μελετήθηκαν οι μηχανισμοί που οδηγούν σε υποβάθμιση των χαρακτηριστικών των τρανζίστορ, λόγω εμφάνισης θερμών φορέων. Η μελέτη έγινε με ηλεκτρική καταπόνηση (stress), με την εφαρμογή τόσο συνεχούς τάσης, όσο και τραπεζοειδών παλμών τάσης στο τρανζίστορ (dynamic stress), για χρόνους μέχρι και 10^5 s. Έτσι, εκτιμήθηκε το χωρικό μέγεθος της ζημιάς στο κανάλι και η αύξηση των παγίδων στη διεπιφάνεια οξειδίου / πολυκρυσταλλικού υμενίου κοντά στον απαγωγό, για τρανζίστορ με διαφορετικές τεχνικές κατασκευής και γεωμετρίες. Στο θεματικό αυτό πεδίο αναφέρονται οι δημοσιεύσεις 1-4, 18, 19, 22, 23, 25-27, 32-34, 36-37, 39-41, 43-45, Σ3.

γ) Κβαντικά σημεία (QD's) InAs στο GaAs

Μελετήθηκαν οι ηλεκτρικές ιδιότητες κβαντικών σημείων InAs στο GaAs που κατασκευάστηκαν με την τεχνική μοριακής επίταξης δέσμης (MBE). Μέρος από τα δείγματα κατασκευάστηκαν στο ινστιτούτο IMEM (Ιταλία) και τα υπόλοιπα σε εργαστήριο του ινστιτούτου επιστημών και τεχνολογίας της Κορέας. Για να προσδιορίσουμε τις παγίδες του InAs στο ενεργειακό χάσμα του GaAs, κατασκευάστηκαν δίοδοι Shottky Au/n-GaAs που περιέχουν κβαντικά σημεία InAs. Ο ηλεκτρικός χαρακτηρισμός έγινε με μετρήσεις τάσης-ρεύματος (I-V), τάσης-χωρητικότητας (C-V) και ηλεκτρικού θορύβου σε διαφορετικές θερμοκρασίες. Στο θεματικό πεδίο αυτό αναφέρονται οι εργασίες 20, 24, 28, 30, 32 και 42.

δ) Ημιαγωγικά ή μεταλλικά υλικά (a-C, TiN, SiC)

Μελετήθηκαν υμένια άμορφου άνθρακα a-C που αναπτύχθηκαν με την τεχνική dc reactive magnetron sputtering, στο εργαστήριο LTFN του τμήματος Φυσικής του Α.Π.Θ.. Οι μετρήσεις Hall έδειξαν ότι είναι ημιαγωγός p-τύπου και προσδιορίστηκε η συγκέντρωση των οπών. Ο ηλεκτρικός χαρακτηρισμός ολοκληρώθηκε με μετρήσεις I-V (σε διαφορετικές θερμοκρασίες) και θορύβου (σε θερμοκρασία δωματίου). Τα αποτελέσματα συσχετίστηκαν με τις συνθήκες ανάπτυξης του υλικού. Με κατάλληλες συνθήκες μπορεί να αναπτυχθεί, εκτός από υμένιο αμόρφου άνθρακα και υμένιο νανοκρυσταλλικού άνθρακα σε πυρίτιο. Έτσι, κατασκευάστηκαν ετεροεπαφές a-C / Si αλλά και nc-C / Si. Ο ηλεκτρικός χαρακτηρισμός τους έγινε με μετρήσεις I-V, C-V και θορύβου σε διαφορετικές θερμοκρασίες.

Το μεταλλικό TiN παρουσιάζει πολύ καλά ηλεκτρικά χαρακτηριστικά και αποτελεί ένα υποσχόμενο υλικό στην τεχνολογία των ημιαγωγών. Οι δίοδοι Shottky TiN / Si που μελετήθηκαν παρασκευάστηκαν επίσης στο εργαστήριο LTFN του τμήματος Φυσικής του Α.Π.Θ. με την τεχνική dc reactive magnetron sputtering. Έγινε ηλεκτρικός χαρακτηρισμός των διόδων (μετρήσεις I-V και ηλεκτρικού θορύβου), για να προσδιοριστούν οι βέλτιστες συνθήκες ανάπτυξης του υλικού.

Το καρβίδιο του πυριτίου παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον σε εφαρμογές ηλεκτρονικών ισχύος, λόγω των ιδιαίτερων φυσικών και ηλεκτρικών ιδιοτήτων του. Δεν είχε όμως μελετηθεί επαρκώς, ώστε να φτάσει στο στάδιο βιομηχανικής εμπορευματοποίησης. Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις I-V, C-V και ηλεκτρικού θορύβου χαμηλών συχνοτήτων σε επαφές 4H-SiC p⁺-n-n⁺ σε θερμοκρασία δωματίου και προσδιορίστηκαν χαρακτηριστικά των παγίδων στις διεπιφάνειες και στο υλικό.

Στο θεματικό πεδίο αυτό αναφέρονται οι εργασίες 10, 13-17, 31.

ε) SiC VJFET και τρανζίστορ ισχύος

Το καρβίδιο του πυριτίου αποτελεί πια μια τεχνολογικά ώριμη λύση και είναι σχεδόν ιδανικό (συγκρινόμενο με άλλα ημιαγωγικά υλικά) για εφαρμογές σε τρανζίστορ ισχύος. Είναι ημιαγωγός ευρέως ενεργειακού χάσματος με μεγάλες τάσεις κατάρρευσης (breakdown voltage) - δεκαπλάσιες από το πυρίτιο. Η διάταξη σε γεωμετρία VJFET αποτελεί δυναμικά μια πολύ ενδιαφέρουσα για τη βιομηχανία υλοποίηση με πολύ ανταγωνιστικά χαρακτηριστικά, γι' αυτό και έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον να τη μελετήσουμε και να τη βελτιστοποιήσουμε.

Στα πλαίσια αυτά συνεργαζόμαστε με το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ITE), όπου και παράγονται τα τρανζίστορ, με σκοπό, την αποτίμηση και βελτίωση των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών τους. Οι μετρήσεις αυτές χρησιμοποιούνται ως ανάδραση για τις προσομοιώσεις στις TCAD εφαρμογές. Κατά τη συνεργασία αυτή προέκυψε και η συνεπίβλεψη ενός διδακτορικού (Στεφανάκης Δ.).

Στο θεματικό πεδίο αυτό αναφέρεται η εργασία Σ21 και αναμένονται περισσότερες εργασίες, δεδομένου του κρίσιμου σημείου που έφτασε η έρευνα.

στ) Οργανικά και υφάνσιμα υλικά και τρανζίστορ

Τα οργανικά υλικά και τρανζίστορ έχουν κάποια σημαντικά προτερήματα (ελαφριά, εύκαμπτα, βιοδιασπώμενα, εύκολη και οικονομική κατασκευή κ.α.). Αν και δεν φτάνουν τις επιδόσεις των ανόργανων, είναι πολύ ενδιαφέροντα για σύγχρονες εφαρμογές της τεχνολογίας. Τα υλικά αυτά βρίσκουν εφαρμογή και στα έξυπνα υφάσματα (smart textiles) . Σκοπός είναι κάποια στιγμή το τρανζίστορ να φτάσει στο επίπεδο ίνας – ύφανσης και το ίδιο το ύφασμα να αποτελέσει ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα και όχι απλά να γίνεται προσάρτηση (attachment) κυκλωμάτων στο ρούχο – ύφασμα.

Στα πλαίσια αυτά ξεκινήσαμε τη συνεργασία τόσο με το εργαστήριο LTFN (Laboratory for Thin Films - Nanobiomaterials - Nanosystems & Nanometrology - Physics Department of Aristotle University of Thessaloniki) του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου (για τα οργανικά τρανζίστορ), όσο και με τα Πανεπιστήμια Πειραιά (Piraeus University of Applied Sciences, School of Engineering, Department of Textile Engineering) και Ghent (Ghent University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Textiles), για οργανικά και υφάνσιμα τρανζίστορ. Η συνεργασία αυτή

ενισχύεται και με την συνεπίβλεψη σε δύο σχετικά διδακτορικά (Λούρης Ε. και Καϊμακάμης Τ.).

Στο θεματικό πεδίο αυτό αναφέρονται οι εργασίες Σ22, Σ23 και Σ24.

ζ) Νανο-τρανζίστορ πολλαπλών πυλών (double-gate, triple-gate, FinFET)

Σε μια τεχνολογία που απαιτεί συνεχώς τη συρρίκνωση των διαστάσεων των τρανζίστορ, τα τρανζίστορ MOSFET πολλαπλών πυλών υπόσχονται καλή λειτουργία ακόμα και σε διαστάσεις μερικών nm. Τα δείγματα που μελετάμε, κατασκευάστηκαν από το IMEC (Βέλγιο) και είναι MOSFET τριπλής πύλης διαστάσεων (μήκος πύλης) μέχρι 20 nm. Η χρησιμοποίηση πολλαπλών πυλών έχει σαν αποτέλεσμα την αποφυγή φαινομένων μικρών διαύλων (short channel effects). Για τη μελέτη τους χρησιμοποιούμε τα δισδιάστατα και τρισδιάστατα προγράμματα προσομοίωσης της Silvaco (Devedit και Atlas), καθώς και το αντίστοιχο TCAD πρόγραμμα της Synopsys (Sentaurus). Από τη σύγκριση πειραματικών δεδομένων και προσομοιώσεων μπορέσαμε να επιλέξουμε τα κατάλληλα μοντέλα που περιγράφουν τη συμπεριφορά των τρανζίστορ και να προσαρμόσουμε τις τιμές των παραμέτρων τους. Ακόμα, τα εργαλεία προσομοίωσης είναι πολύ σημαντικά στην ανάπτυξη θεωρητικών μοντέλων για την ηλεκτρική συμπεριφορά την τρανζίστορ, καθώς μπορούμε να «κατασκευάσουμε» διατάξεις που διαφοροποιούνται κατά βούληση – σε οποιαδήποτε κατασκευαστική λεπτομέρεια. Επίσης, βοηθούν στον έλεγχο διαδικασιών εξαγωγής παραμέτρων των τρανζίστορ (parameter extraction) -που αναπτύξαμε- μια και ξέρουμε εκ των προτέρων τις «σωστές» τιμές τους. Για την αυτοματοποίηση του σχεδιασμού των διατάξεων, χρησιμοποιούμε μια σειρά από προγράμματα-κώδικες που συνδυάζουν τα εργαλεία της Silvaco με Matlab και Excel, αποφεύγοντας πιθανά λάθη που μπορούν να συμβούν με την απ' ευθείας χρήση του σχεδιαστικού προγράμματος της Silvaco (Devedit). Με αυτό τον τρόπο μειώθηκε επίσης δραματικά ο χρόνος σχεδιασμού κάθε διάταξης.

Κάνοντας συγκριτική μελέτη της συμπεριφοράς των τρανζίστορ –με προσομοίωση- σε ένα ευρύ φάσμα των κατασκευαστικών παραμέτρων του, μπορούμε να βελτιστοποιήσουμε τη συμπεριφορά του (device optimization) σύμφωνα και με τις (μελλοντικές ακόμα) απαιτήσεις του ITRS.

Ακόμα, προσαρμόζοντας κατάλληλα τις διατάξεις για προσομοίωση, μπορούμε να απομονώσουμε επιδράσεις στη συμπεριφορά τους (όπως: αντιστάσεις σειράς,

παρασιτικές χωρητικότητες), ώστε να ερμηνεύσουμε καλύτερα τα πειραματικά δεδομένα (πραγματικές μετρήσεις).

Οι πιο σύγχρονες διατάξεις που μελετάμε είναι τα (3D): **Junctionless FinFETs** (JL FinFETs), **Junctionless Nanowires** και τα (2D) **Full Depleted SOI** (FDSOI), που προκαλούν το ενδιαφέρον της βιομηχανίας ημιαγωγών στην περαιτέρω συρρίκνωση των τρανζίστορ και είναι τα μόνα που παραμένουν ανταγωνιστικά σε διαστάσεις γύρω στα 10 nm (μήκος πύλης). Τα πιο πρόσφατα δείγματα που μελετάμε παράχθηκαν είτε στο CEA-LETI (FDSOI και JL-FinFETs) είτε στο ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ" (JL-FinFETs), είτε ST Microelectronics (FDSOI), είτε στο IMEC (FinFETs).

Στο θεματικό πεδίο αυτό αναφέρονται οι υπόλοιπες εργασίες.

11.2 Αναγνώριση του ερευνητικού έργου

Υπήρξα κριτής για τα ακόλουθα διεθνή περιοδικά:

IEEE Transactions on Electron Devices

Nano

European Physical Journal - Applied Physics (EPJAP)

Solid State Electronics

Scientific Journal Facta Universitatis

Ο αριθμός των ετεροαναφορών που εμφανίζονται στο Science Citation Index μέχρι τον Ιανουάριο του 2017 είναι **795 (h-index=17)**, όπως φαίνεται και στην ενότητα 15.

12. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

12.1 Πανεπιστημιακές Εργασίες

1. D.H. Tassis, 'MUF and the Lorentz term', MSc Thesis, University of Leeds, Dept. of Electrical and Electronic Engineering, UK, Οκτώβριος 1992.

2. Δ.Χ.Τάσσης, "Ανάπτυξη-χαρακτηρισμός του ημιαγωγικού πυριτιδίου FeSi_2 και των ετεροεπαφών FeSi_2/Si για οπτοηλεκτρονικές εφαρμογές", Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Φυσικής, Ιανουάριος 2000.

12.2 Άρθρα σε Διεθνή Περιοδικά με κριτές

1. C.A. Dimitriadis, D.H. Tassis, and N.A. Economou, "Determination of bulk states and interface states distributions in polycrystalline silicon thin film transistors", J. Appl. Phys. **74**, 2919 (1993).
2. C.A. Dimitriadis, D.H. Tassis, N.A. Economou, and G. Giakoumakis, "Influence of deposition pressure on the bulk and interface states in low pressure chemical vapor deposited polycrystalline silicon thin-film transistors", Appl. Phys. Lett. **64**, 2709 (1994).
3. C.A. Dimitriadis and D.H. Tassis, "Output characteristics of short-channel polycrystalline silicon thin-film transistors", J. Appl. Phys. **77**, 2177 (1995).
4. C.A. Dimitriadis and D.H. Tassis, "On the threshold voltage and channel conductance of polycrystalline silicon thin-film transistors", J. Appl. Phys. **79**, 4431 (1996).
5. D.H. Tassis, C.L. Mitsas, T.T. Zorba, C.A. Dimitriadis, O. Valassiades, D.I. Siapkias, M. Angelakeris, P. Pouloupoulos, N.K. Flevaris, and G. Kiriakidis, "Infrared spectroscopic and electronic transport properties of polycrystalline semiconducting FeSi_2 ", J. Appl. Phys. **80**, 962 (1996).
6. D.H. Tassis, C.L. Mitsas, T.T. Zorba, M. Angelakeris, C.A. Dimitriadis, O. Valassiades, D.I. Siapkias and G. Kiriakidis, "Optical and electrical characterization of high quality $\beta\text{-FeSi}_2$ thin films grown by solid phase epitaxy", Appl. Surf. Sci. **102**, 178 (1996).
7. D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, S. Boultadakis, J. Arvanitidis, S. Ves, S. Kokkou, S. Logothetidis, O. Valassiades, P. Pouloupoulos and N.K. Flevaris, "Influence of conventional and rapid thermal annealing on the quality of polycrystalline $\beta\text{-FeSi}_2$ thin films grown from vapor-deposited Fe/Si multilayers", Thin Solid Films **310**, 115 (1997).
8. D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis and O. Valassiades, "The Meyer-Neldel rule in the conductivity of polycrystalline semiconducting FeSi_2 films", J. Appl. Phys. **84**, 2960 (1998).

9. D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, J. Brini, G. Kamarinos, M. Angelakeris, and N. Flevaris, “Low frequency noise in β -FeSi₂/n-Si heterojunctions”, *Appl. Phys. Lett.* **72**, 713, (1998).
10. C.A.Dimitriadis, J.I.Lee, J.Brini, , P.Patsalas, D.H.Tassis and S.Logotheidis, “Characteristics of TiN_x/n-Si Schottky diodes deposited by reactive magnetron sputtering”, *J. Appl. Phys.* **85**, 4238 (1999).
11. D.H.Tassis, C.A.Dimitriadis, J.Brini, G.Kamarinos and A.Birbas, “Low frequency noise in polycrystalline semiconducting FeSi₂ thin films”, *J. Appl. Phys.* **85**, 409 (1999).
12. D.H.Tassis, C.A.Dimitriadis, E. K. Polychroniadis, J.Brini and G.Kamarinos, “Structural and trap properties of polycrystalline semiconducting FeSi₂ films”, *Semicond. Sci. Technol.* **14**, 967 (1999).
13. N.A.Hastas, C.A.Dimitriadis, Y.Panayiotatos, D.H.Tassis, P.Patsalas, and S.Logotheidis, “Noise characterization of sputtered amorphous carbon films”, *J. Appl. Phys.* **88**, 5482 (2000).
14. N.A.Hastas, C.A.Dimitriadis, P.Patsalas, Y.Panayiotatos, D.H.Tassis, and S. Logotheidis, “Structural, electrical and low frequency noise properties of amorphous-carbon – silicon heterojunctions”, *J. Appl. Phys.* **89**, 2832 (2001).
15. N.A.Hastas, C.A.Dimitriadis, D.H.Tassis, and S.Logotheidis, “Electrical characterization of nanocrystalline carbon - silicon heterojunctions”, *Appl. Phys. Lett.* **79**, 638 (2001).
16. N.A.Hastas, C.A.Dimitriadis, P.Patsalas, Y.Panayiotatos, D.H.Tassis, and S. Logotheidis, “Electrical properties of magnetron sputtered amorphous carbon films with sequential sp³-rich/sp²-rich layered structure”, *Appl. Phys. Lett.* **79**, 3269 (2001).
17. N.A.Hastas, C.A.Dimitriadis, P.Patsalas, Y.Panayiotatos, D.H.Tassis, and S. Logotheidis, “High-field transport and noise properties of sputter-deposited amorphous carbon-silicon heterojunctions”, *Semicond. Sci. Technol.* **17**, 662 (2002).
18. N.A. Hastas, D.H. Tassis, C. A. Dimitriadis, J. Brini, and G. Kamarinos, “Stability of hydrogenated in pure hydrogen plasma p-channel polycrystalline silicon thin-film transistors”, *Solid State Electron.* **47**, 25 (2003).
19. N.A. Hastas, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, and G. Kamarinos, “Determination of interface and bulk traps in the subthreshold region of operation of polycrystalline silicon thin-film transistors”, *IEEE Trans. Electron Devices* **50**, 1991 (2003).

20. N.A. Hastas, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, L. Dozsa, S. Franchi and P. Frigeri, “Electrical transport and low frequency noise characteristics of Au/n-GaAs shottky diodes containing InAs quantum dots”, *Semicond. Sci. Technol.* **19**, 461 (2004).
21. D.H. Tassis, D. Evangelinos, O. Valassiades and C. A. Dimitriadis, “Multi-carrier analysis of semiconducting films by including the effect of magnetoresistance: Application in β -FeSi₂ films”, *J. Appl. Phys.* **96**, 6504 (2004).
22. A.T. Hatzopoulos, D.H. Tassis, N.A. Hastas, C.A. Dimitriadis, S. Siskos, and A.A. Hatzopoulos, "A simple and continuous on-state current model of polysilicon thin-film transistors for circuit simulation", *Journal of Physics: Conference Series* **10**, 27 (2005).
23. D.H. Tassis, N.A. Hastas, C.A. Dimitriadis, and G. Kamarinos, "Improved analysis of low frequency noise in polycrystalline silicon thin-film transistors", *Solid State Electronics* **49**, 513 (2005).
24. D.A. Koutsouras, N.A. Hastas, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, P. Frigeri, S. Franchi, E. Gombia, and R. Mosca, "Depth distribution of traps in Au/n-GaAs Schottky diodes with embedded InAs quantum dots", *Journal of Applied Physics* **97**, 064506 (2005).
25. A.T. Hatzopoulos, D.H. Tassis, N.A. Hastas, C.A. Dimitriadis and G. Kamarinos, “On-State Drain Current Modeling of Large-Grain Poly-Si TFTs Based on Carrier Transport Through Latitudinal and Longitudinal Grain Boundaries”, *IEEE Trans. Electron Devices* **52**, 1727 (2005).
26. A.T. Hatzopoulos, D. H. Tassis, and C. A. Dimitriadis, G. Kamarinos, “Analytical on-state current model of polycrystalline silicon thin-film transistors including the kink effect”, *Appl. Phys. Letters* **87**, 063501 (2005).
27. A.T. Hatzopoulos, D.H. Tassis, N.A. Hastas, C.A. Dimitriadis, and G. Kamarinos, “An Analytical Hot-Carrier Induced Degradation Model in Polysilicon TFTs”, *IEEE Trans. Electron Devices* **52**, 2182 (2005).
28. A.Tsormpatzoglou, N.A. Hastas, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, G. Kamarinos, P. Frigeri, S. Franchi, E. Gombia, and R. Mosca, "Low-frequency noise spectroscopy in Au/n-GaAs Schottky diodes with InAs quantum dots", *Applied Physics Letters* **87**, 163109 (2005).
29. A.T. Hatzopoulos, D.H. Tassis, N.Arpatzanis, C.A. Dimitriadis, and G. Kamarinos, "Effects of hot carriers in offset gated polysilicon thin-film transistors", *Microelectronics Reliability* **46**, 311 (2006).

30. A.Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, G. Kamarinos, P. Frigeri, S. Franchi, E. Gombia, and R. Mosca, "Noise spectroscopy of localized states in Au/n-GaAs Schottky diodes containing InAs quantum dots", *Solid State Electronics* **50**, 340 (2006).
31. N.Arpatzanis, D. H. Tassis, C. A. Dimitriadis, K. Zekentes, and N. Camara, "Experimental investigation of noise in 4H-SiC p⁺-n-n⁺ junctions", *Semiconductor Science and Technology* **21**, 591 (2006).
32. A.Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, P. Frigeri, S. Franchi, E. Gombia, and R. Mosca, "Stress-induced local trap levels in Au/n-GaAs Schottky diodes with embedded InAs quantum dots", *IEEE Electron Device Letters* **27**, 320 (2006).
33. N.Arpatzanis, A.T. Hatzopoulos, D.H. Tassis, and C.A. Dimitriadis, "Hot Carrier Effects in Self-aligned and Offset-Gated Polysilicon Thin-Film Transistors", *Materials and Devices for Smart Systems II* **888**, 353 (2005).
34. I.Pappas, A.T. Hatzopoulos, D.H. Tassis, N. Arpatzanis, S. Siskos, C.A. Dimitriadis, and G. Kamarinos, "A simple and continuous polycrystalline silicon thin-film transistor model for SPICE implementation", *Journal of Applied Physics* **100**, 064506 (2006).
35. A.Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, L. Dözsa, N.G. Galkin, D.L. Goroshko, V.O. Polyarnyi, and E.A. Chusovitin, "Deep levels in silicon Schottky junctions with embedded arrays of β -FeSi₂ nanocrystallites", *Journal of Applied Physics* **100**, 074313 (2006).
36. A.T. Hatzopoulos, I. Pappas, D.H. Tassis, N. Arpatzanis, C.A. Dimitriadis, F. Templier, and M. Oudwan, "Analytical current-voltage model for nanocrystalline silicon thin-film transistors", *Applied Physics Letters* **89**, 193504 (2006).
37. D.H. Tassis, A.T. Hatzopoulos, N. Arpatzanis, C.A. Dimitriadis, and G. Kamarinos, "Dynamic hot-carrier induced degradation in n-channel polysilicon thin-film transistors", *Microelectronics Reliability* **46**, 2032 (2006).
38. A.T. Hatzopoulos, N. Arpatzanis, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, F. Templier, M. Oudwan, and G. Kamarinos, "Electrical and noise characterization of bottom-gated nanocrystalline silicon thin-film transistors", *Journal of Applied Physics* **100**, 114311 (2006).
39. A.T. Hatzopoulos, N. Arpatzanis, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, M. Oudwan, F. Templier, and G. Kamarinos, "Study of the Drain Leakage Current in Bottom-Gated Nanocrystalline Silicon Thin-Film Transistors by Conduction and Low-Frequency Noise Measurements", *IEEE Transactions on Electron Devices* **54**, 1076 (2007).

40. A.T. Hatzopoulos, N. Arpatzanis, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, F. Templier, M. Oudwan, and G. Kamarinos, "Effect of Channel Width on the Electrical Characteristics of Amorphous/Nanocrystalline Silicon Bilayer Thin-Film Transistors", *IEEE Transactions on Electron Devices* **54**, 1265 (2007).
41. A.T. Hatzopoulos, N. Arpatzanis, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, F. Templier, M. Oudwan, and G. Kamarinos, "1/f noise characterization of amorphous/nanocrystalline silicon bilayer thin-film transistors", *Solid State Electronics* **51**, 726 (2007).
42. N.Arpatzanis, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, C. Charitidis, J.D. Song, W.J. Choi, and J.I. Lee, "Current-voltage and noise characteristics of reverse-biased Au/n-GaAs Schottky diodes with embedded InAs quantum dots", *Semiconductor Science and Technology* **22**, 1086 (2007).
43. A.T. Hatzopoulos, N. Arpatzanis, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, F. Templier, M. Oudwan, and G. Kamarinos, "Stability of Amorphous-Silicon and Nanocrystalline Silicon Thin-Film Transistors Under DC and AC Stress", *IEEE Electron Device Letters* **28**, 803 (2007).
44. N.Arpatzanis, A.T. Hatzopoulos, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, F. Templier, M. Oudwan, and G. Kamarinos, "Degradation of n-channel a-Si:H/nc-Si:H bilayer thin-film transistors under DC electrical stress", *Microelectronics Reliability* **48**, 531 (2008).
45. A.T. Hatzopoulos, D.H. Tassis, N.Arpatzanis, C.A. Dimitriadis, F. Templier, M. Oudwan, and G. Kamarinos, "Stability of n-channel a-Si:H/nc-Si: H bilayer thin-film transistors under dynamic stress", *Journal of Applied Physics* **103**, 084514 (2008).
46. A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, C.A.Dimitriadis, G. Ghibaudo, G. Pananakakis and R. Clerc, "A compact drain current model of short-channel cylindrical gate-all-around MOSFETs", *Semiconductor Science and Technology* **24**, 075017 (2009).
47. A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, M. Mouis, G. Ghibaudo and N. Collaert, "Electrical characterization and design optimization of FinFETs with a TiN/HfO₂ gate stack", *Semiconductor Science and Technology* **24**, 125001 (2009).
48. E. G. Ioannidis, C. G. Theodorou, A. Tsormpatzoglou, D. H. Tassis, K. Papathanasiou, C. A. Dimitriadis, J. Jomaah and G. Ghibaudo, "Analytical low-frequency noise model in the linear region of lightly doped nanoscale double-gate metal-oxide-semiconductor field-effect transistors", *J. Appl. Phys.* **108**, 064512 (2010).
49. D.H. Tassis, A. Tsormpatzoglou, C.A. Dimitriadis, G. Ghibaudo, G. Pananakakis, N. Collaert, "Source/drain optimization of underlapped lightly doped nanoscale double-gate MOSFETs", *Microelectronic Engineering* **87**, 2353 (2010).

50. A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, G. Ghibaudo, G. Pananakakis and N. Collaert, “Analytical modelling for the current–voltage characteristics of undoped or lightly-doped symmetric double-gate MOSFETs”, *Microelectronic Engineering* **87**, 1764 (2010).
51. E. G. Ioannidis, A. Tsormpatzoglou, D. H. Tassis, C. A. Dimitriadis, F. Templier, and G. Kamarinos, “Characterization of traps in the gate dielectric of amorphous and nanocrystalline silicon thin-film transistors by 1/f noise”, *Journal of Applied Physics* **108**, 106103 (2010).
52. E. Ioannidis, A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, G. Ghibaudo, and J. Jomaah, “Effect of Localized Interface Charge on the Threshold Voltage of Short-Channel Undoped Symmetrical Double-Gate MOSFETs”, *IEEE Transactions on Electron Devices* **58**, 433 (2011).
53. A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, G. Ghibaudo, N. Collaert, G. Pananakakis, “Analytical threshold voltage model for lightly doped short-channel tri-gate MOSFETs”, *Solid-State Electronics* **57**, 31 (2011).
54. N. Fasarakis, A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, K. Papathanasiou, J. Jomaah, G. Ghibaudo, “Analytical unified threshold voltage model of short-channel FinFETs and implementation”, *Solid-State Electronics* **64**, 34 (2011).
55. A. Tsormpatzoglou, I. Pappas, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, G. Ghibaudo, “Analytical threshold voltage model for short-channel asymmetrical dual-gate material double-gate MOSFETs”, *Microelectronic Engineering* **90**, 9 (2012).
56. K. Papathanasiou, C.G. Theodorou, A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, C.A. Dimitriadis, M. Bucher, G. Ghibaudo, “Symmetrical unified compact model of short-channel double-gate MOSFETs”, *Solid-State Electronics* **69**,55 (2012).
57. N. Fasarakis, A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, I. Pappas, K. Papathanasiou, M. Bucher, G. Ghibaudo, C.A. Dimitriadis, “Compact Model of Drain Current in Short-Channel Triple-Gate FinFETs”, *IEEE Transactions on Electron Devices* **59**, 1891 (2012).
58. A. Tsormpatzoglou, K. Papathanasiou, N. Fasarakis, D.H. Tassis, G. Ghibaudo, and C.A. Dimitriadis, “A Lambert-Function Charge-Based Methodology for Extracting Electrical Parameters of Nanoscale FinFETs”, *IEEE Transactions on Electron Devices* **59**, 3299 (2012).
59. N. Fasarakis, A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, I. Pappas, K. Papathanasiou, M. Bucher, G. Ghibaudo, and C.A. Dimitriadis, “Compact Capacitance Model of Undoped or

Lightly Doped Ultra-Scaled Triple-Gate FinFETs”, IEEE Transactions on Electron Devices **59**, 3306 (2012).

60. N. Fasarakis, T. Karatsori, D.H. Tassis, C.G. Theodorou, F. Andrieu, O. Faynot, G. Ghibaudo, and C.A. Dimitriadis, “Analytical modeling of threshold voltage and interface ideality factor of nanoscale ultrathin body and buried oxide SOI MOSFETs with back gate control”, IEEE Transactions on Electron Devices **61**, 969 (2014).
61. N. Fasarakis, T. A. Karatsori, A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, K. Papathanasiou, M. Bucher, G. Ghibaudo, and C.A. Dimitriadis, “Compact Modeling of Nanoscale Trapezoidal FinFETs”, IEEE Transactions on Electron Devices **61**, 324 (2014).
62. T.A. Oproglidis, A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, T.A. Karatsori, S. Barraud, G. Ghibaudo and C.A. Dimitriadis, “Analytical Drain Current Compact Model in the Depletion Operation Region of Short-Channel Triple-Gate Junctionless Transistors”, IEEE Transactions on Electron Devices **64**, 66 (2017).
63. D.H. Tassis, S.G. Stavrinos, M.P. Haniyas, C.G. Theodorou, G. Ghibaudo, and C.A. Dimitriadis, “Chaotic Behavior of Random Telegraph Noise in nanoscale UTBB FD-SOI MOSFETs”, accepted in IEEE Transactions on Electron Device Letters (2017).

12.3 Πρακτικά σε Διεθνή Συνέδρια με Κριτές

- Σ1. C.A.Dimitriadis, D.H. Tassis, J.Stoemenos, and N.A.Economou, “Bulk and interface states in polycrystalline silicon thin-film transistors”, Intern. Conf. on Polycrystalline Semiconductors-Physics and Technology, Sept. 5-10, 1993, Saint Malo, France.
- Σ2. D.H.Tassis, C.L.Mitsas, T.T.Zorba, M.Angelakeris, C.A.Dimitriadis, O.Valasiades, D.I.Siapkas and G.Kiriakidis, “Optical and electrical characterization of high quality β -FeSi₂ thin films grown by solid phase epitaxy”, Intern. Symposium on Si heterostructures: from physics to devices, 11-14 Sept. 1995, Heraklion, Crete, Greece.
- Σ3. I.Pappas, A.T. Hatzopoulos, D.H. Tassis, N. Arpatzani, S. Siskos, A.A. Hatzopoulos, C.A. Dimitriadis, and G. Kamarinos, "A Simple Polysilicon Thin-Film Transistor SPICE Model", Proc. 25th International Conference on Microelectronics (MIEL 2006) 480 (2006).
- Σ4. A. Tsormpatzoglou, D. H. Tassis, C. A. Dimitriadis, G. Pananakakis and G. Ghibaudo, “Transconductance to drain current ratio in nanoscale double-gate and cylindrical gate-

- all-around MOSFETs”, 6th Intern. Conf. on Nanosciences & Nanotechnologies, July 13-15, 2009, Thessaloniki, Greece.
- Σ5. A. Tsormpatzoglou, D. H. Tassis, C. A. Dimitriadis, G. Ghibaudo, “Analytical threshold voltage model for asymmetrical dual-gate material short-channel double-gate MOSFETs”, 4th International Conference on Micro- Nanoelectronics, Nanotechnologies and MEMs (Micro&Nano2010), December 12-15, 2010, Athens, Greece.
- Σ6. I. Pappas, D. Tassis, s. Siskos and C. A. Dimitriadis, “Characteristics of Double-Gate Polycrystalline Silicon Thin-Film Transistors for AMOLED Pixel Design”, Electronics, Circuits, and Systems (ICECS), 301 (2010).
- Σ7. N. Fasarakis, A. Tsormpatzoglou, D. H. Tassis, I. Pappas, K. Papathanasiou, C. A. Dimitriadis, “Analytical Compact Modeling of Nanoscale Triple- Gate FinFETs”, IEEE Mediterranean - Proceedings of the 16th Electrotechnical Conference (MELECON), 115 (2012) - IEEE Mediterranean, March 25-28, 2012, Medina Yasmine Hammamet, Tunisia.
- Σ8. A. Tsormpatzoglou, N. Fasarakis, D. H. Tassis, I. Pappas, K. Papathanasiou, C. A. Dimitriadis, “Analytical unified drain current model of long-channel tri-gate FinFETs”, PROC. 28th INTERNATIONAL CONFERENCE ON MICROELECTRONICS, 115 (2012). 28th International Conference on Microelectronics (MIEL 2012), May 13-16, 2012, Nis, Serbia.
- Σ9. N. Fasarakis, A. Tsormpatzoglou, D. H. Tassis, G. Ghibaudo, C. A. Dimitriadis, “Unified compact model of undoped or lightly doped short-channel cylindrical gate-all-around MOSFETs”, 9th International Conference on Nanosciences & Nanotechnologies (NN12), July 3-6, 2012, Thessaloniki, Greece.
- Σ10. N. Fasarakis, A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, K. Papathanasiou, G. Ghibaudo, and C.A. Dimitriadis, “Compact modeling for undoped or lightly doped nanoscale trapezoidal and triangular FinFETs”, 5th International Conference on Micro- Nanoelectronics, Nanotechnologies and MEMs (Micro&Nano2012), October 7-10, 2012, Heraklion, Greece.
- Σ11. N. Fasarakis, A. Tsormpatzoglou, D.H. Tassis, K. Papathanasiou, C.A. Dimitriadis, G. Ghibaudo, “Compact modeling for the transcapacitances of undoped or lightly doped nanoscale cylindrical surrounding gate MOSFETs”, 19th IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems (ICECS), 953 (2012). December 9-12, 2012, Seville, Spain.

- Σ12. P. Sidiropoulou, D.H. Tassis, N. Fasarakis, C.A. Dimitriadis, “Investigation of parasitic capacitances in undoped or lightly doped nanoscale triple-gate FinFETs”, 10th International Conference on Nanosciences & Nanotechnologies (NN13), July 9-12, 2013, Thessaloniki, Greece.
- Σ13. Tassis, D.H., Fasarakis, N., Dimitriadis, C.A., Ghibaudo, G. “Variability analysis- Prediction method for nanoscale triple gate FinFETs”, 2013 IEEE International Semiconductor Conference Dresden - Grenoble: Technology, Design, Packaging, Simulation and Test (ISCDG 2013), Sep 26-27, 2013, Dresden, Germany.
- Σ14. N. Fasarakis, D. H. Tassis, A. Tsormpatzoglou, K. Papathanasiou, C. A Dimitriadis, G. Ghibaudo. “Compact modeling of nano-scale trapezoidal cross-sectional FinFETs”, 2013 IEEE International Semiconductor Conference Dresden - Grenoble: Technology, Design, Packaging, Simulation and Test (ISCDG 2013), Sep 26-27, 2013, Dresden, Germany.
- Σ15. D. Tassis, “Optimization of Bridged-Grain polysilicon Thin-Film Transistor (BG-TFT)”, 29th International Conference on Microelectronics (MIEL 2014), May 12-15, 2014, Belgrade, Serbia.
- Σ16. D. Tassis, I. Messaris, N. Fasarakis, S. Nikolaidis, G. Ghibaudo and C. Dimitriadis, “Variability Analysis – Prediction Method for Nanoscale Triple Gate FinFETs”, PROC. 29th INTERNATIONAL CONFERENCE ON MICROELECTRONICS (MIEL 2014), 99 (2014), May 12-15, 2014, Belgrade, Serbia.
- Σ17. D.H. Tassis, T. Karatsori, A. Tsormpatzoglou, P. Dimitrakis, V. Ioannou-Sougleridis, P. Normand, C.A. Dimitriadis. “Optimization of junction and junctionless FinFETs”, 38th WOCSDISE, June 15-18, 2014, Delphi, Greece.
- Σ18. N. Fasarakis, C. G. Theodorou, A. Tsormpatzoglou, D. H. Tassis, G. Ghibaudo, C. A. Dimitriadis. “FinFETs: Compact modeling – low frequency noise”, 38th WOCSDISE, June 15-18, 2014, Delphi, Greece.
- Σ19. D. Tassis, I. Messaris, N. Fasarakis, A. Tsormpatzoglou, S. Nikolaidis and C. Dimitriadis, “Variability of nanoscale triple gate FinFETs Prediction and analysis method”, 21th IEEE International Conference on Electronics, Circuits and Systems (ICECS), Article number 7050084, 710-713 (2015), December 7-10, 2014 Marseille, France.
- Σ20. D.H. Tassis, T.A. Karatsori, C.G. Theodorou, G. Ghibaudo, and C.A. Dimitriadis, “Hot-carrier degradation of UTBB FD-SOI MOSFETS due to interface and silicon bulk

traps”, 6th International Conference on Micro- Nanoelectronics, Nanotechnologies and MEMs (Micro&Nano2015), 4-7 October 2015, Athens, Greece.

- Σ21. K. Zekentes, K. Vassilevski, A. Stavrinidis, G. Konstantinidis, M. Kayambaki, K. Vamvoukakis, E. Vassakis, H. Peyre, N. Makris, M. Bucher, P. Schmid, D. Stefanakis and D. Tassis, “Modelling of 4H-SiC VJFETs with self-aligned contacts”, Materials Science Forum, Vol. 858, pp. 913-916, (2016). Presented in 16th International Conference on Silicon Carbide and Related Materials, ICSCRM 2015, 4 - 9 October 2015, Sicily, Italy.
- Σ22. E Louris, G Priniotakis, L Van Langenhove and D Tassis “From the Organic Thin Film Transistor to the 3-D Textile Organic Cylindrical Transistors – Perspectives, expectations and predictions”, to be presented in 17th AUTEX, Corfu, 29-31 May 2017, Greece.
- Σ23. E Louris, G Priniotakis, L Van Langenhove and D Tassis “Optimization of the Textile Organic Field Effect Transistors”, to be presented in 17th AUTEX, Corfu, 29-31 May 2017, Greece.
- Σ24. E Louris, G Priniotakis, L Van Langenhove and D Tassis “Optimizing the geometric characteristics of a fibre-based Textile Organic Field Effect Transistor using TCAD simulation tool”, to be presented in 12th Joint International Conference CLOTECH 2017, Lodz, 11–14 October 2017, Poland.

12.4 Πρακτικά σε Πανελλήνια και λοιπά Συνέδρια με κριτές

- Σ25. A. Tsormpatzoglou, D. H. Tassis, C. A. Dimitriadis, M. Mouis, G Ghibaudo and N. Collaert, “Electrical Characterization and Design Optimization of Finfets with TiN/HfO₂ Gate Stack”, 25th PanHellenic Conference on Solid State Physics & Materials Science, 20-23 Sept. 2009, Thessaloniki, Greece.
- Σ26. A. Tsiara, D. Tassis and C. Dimitriadis, “Simulation of nanoscale triple gate FinFETs, with TCAD tools - A comparative study”, 31st PanHellenic Conference on Solid State Physics & Materials Science, 20-23 Sept. 2015, Thessaloniki, Greece.

13. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΕΝΤΟΣ Α.Π.Θ.

Συμμετείχα ενεργά στην ανάπτυξη αυτοματοποιημένης ερευνητικής διάταξης για το «Εργαστήριο ηλεκτρικού χαρακτηρισμού ημιαγωγικών υλικών και διατάξεων μικροηλεκτρονικής (MINED)» του Φυσικού Τμήματος του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (<http://mined.physics.auth.gr/>).

Η συνεισφορά μου έχει να κάνει τόσο με τη συνδεσμολογία «πραγματικών οργάνων» (μελέτη γειώσεων, συνδεσμολογίας, απομόνωση από θορύβους και αλληλεπιδράσεις), όσο και με την ανάπτυξη λογισμικού – δημιουργία «εικονικών οργάνων», όπως αναφέρεται λεπτομερέστερα στο κεφάλαιο 8 (Επαγγελματική εμπειρία). Η διάταξη αυτή ενημερώνεται συχνά με καινούριες τεχνικές, προσθέτοντας καινούρια όργανα και αναπτύσσοντας εκ νέου προγράμματα που συνεργάζονται με την υπάρχουσα υποδομή. Επίσης, συντηρώ και ενημερώνω το δίκτυο υπολογιστών του εργαστηρίου που είναι αφιερωμένο αποκλειστικά στις προσομοιώσεις. Το δίκτυο αυτό περιλαμβάνει υπολογιστές με λειτουργικά συστήματα MS-Windows και Linux (RedHat) κατάλληλα διαμορφωμένα, ώστε να «τρέχουν» τα πακέτα προσομοίωσης (TCAD) της Silvaco και της Sentaurus.

Προπτυχιακά-Μεταπτυχιακά εργαστήρια

Υπεύθυνος υποδομής και οργάνωσης του Εργαστηρίου Ηλεκτρικού Χαρακτηρισμού του ΠΜΣ υλικών, που υποστηρίζει μαθήματα όπως το «Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών και Εργαστήρια».

Υπεύθυνος υποδομής και οργάνωσης του Εργαστηρίου Στερεάς (τμήμα Ηλεκτρικού Χαρακτηρισμού) που υποστηρίζει μαθήματα όπως το «Εργαστηριακές Τεχνικές Μελέτης Ηλεκτρικών – Μαγνητικών –Φασματοσκοπικών Ιδιοτήτων Υλικών».

14. ΑΛΛΗ ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ-ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Είχα την ευθύνη και επιστημονική επιμέλεια της μετάφρασης – προσαρμογής στα ελληνικά δεδομένα, λογισμικού που αξιοποιείται στη διδασκαλία του μαθήματος Τεχνολογίας στη Μέση Εκπαίδευση (λογισμικό PRIME: Design & Technology).

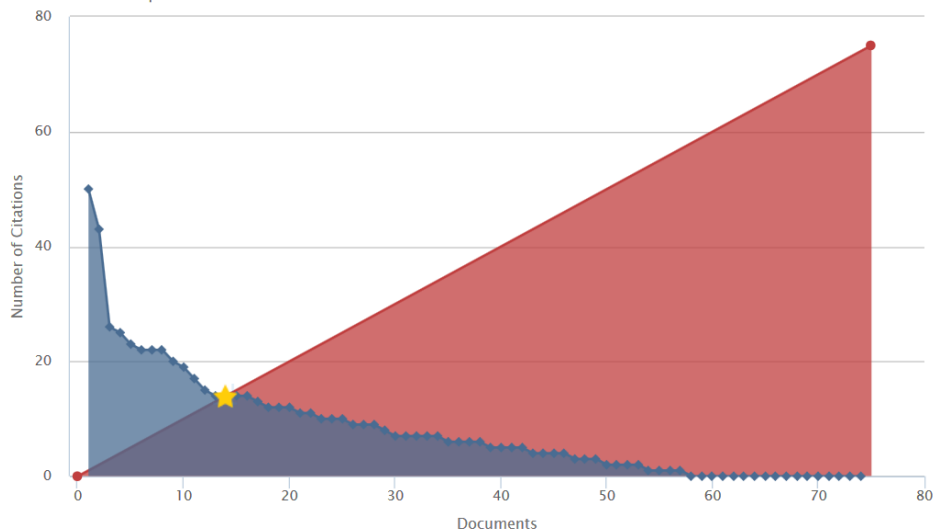
Ανέλαβα επίσης τη συγγραφή είκοσι συνοδευτικών εργαστηριακών ασκήσεων. Τα παραπάνω μοιράστηκαν σε επιλεγμένα σχολεία της Ελλάδας για τη διδασκαλία της Τεχνολογίας, στα πλαίσια του χρηματοδοτούμενου προγράμματος του Υπουργείου Παιδείας: ΚΙΡΚΗ.

15. ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

Στο **Scopus** συνολικά υπάρχουν καταχωρημένες 702 αναφορές, εκ των οποίων οι 612 είναι ετεροαναφορές (πηγή: www.scopus.com, author search: [Tassis D.H., Author ID: 6603597934](#)), από όπου προκύπτει συντελεστής **h-index=14** (μόνο ετεροαναφορές).

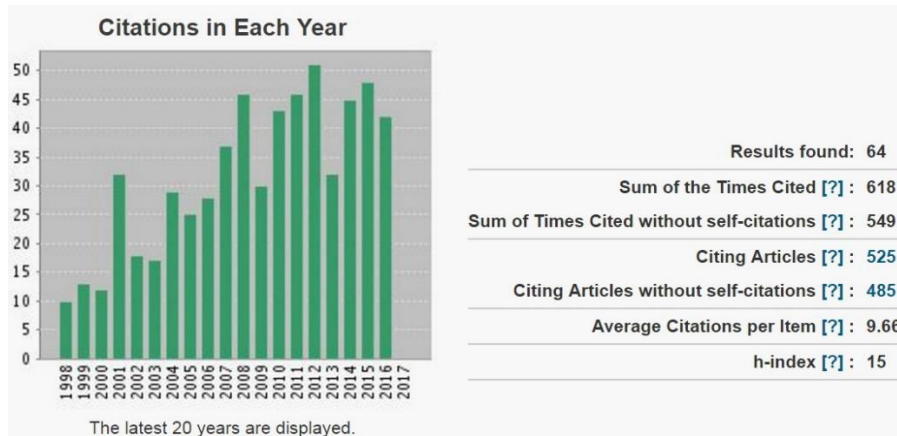
This author's *h*-index is 14

The *h*-index is based upon the number of documents and number of citations.



Note: Scopus is in progress of updating pre-1996 cited references going back to 1970. The *h*-index might increase over time.

Αντίστοιχα είναι και τα αποτελέσματα από το **Web of Science** (<http://apps.webofknowledge.com>), που έχει στοιχεία για τις 64 μόνο εργασίες.



Το [Google scholar](#) βρίσκει περισσότερες αναφορές (880) σε 77 εργασίες, αλλά δεν μπορεί να διαχωρίσει τις αυτοαναφορές, γι αυτό και υπολογίζει τον h-index=18. Αφαιρώντας τις αυτοαναφορές βρίσκουμε **h-index=17** (με **795 ετεροαναφορές**). Οι αναφορές αυτές κατανέμονται στις δημοσιεύσεις, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα. Η δεύτερη στήλη αντιστοιχεί στον αριθμό της εργασίας, σύμφωνα με την αρίθμηση της ενότητας 12. Μερικές φορές οι αναφορές του Scopus είναι περισσότερες από του Scholar μια και έχουν διαφορετικές πηγές. Θα μπορούσαν να συνδυαστούν οι δυο πηγές για πιο ακριβή αποτελέσματα.

Ομοίως μπορεί κανείς να δει τις περισσότερες καταχωρήσεις εργασιών (73) στο ORCID ([ORCID ID: 0000-0002-7905-7530](#)).

s/n	Article number (as of section 12)	Scholar citations	Scholar (without self-cit.)	Scopus citations
1	1	65	61	50
2	4	54	53	43
3	46	36	35	20
4	5	39	34	26
5	52	31	31	22
6	10	30	30	25
7	25	31	28	22
8	3	27	27	22
9	8	28	25	19
10	27	25	24	14
11	15	23	23	23
12	51	23	23	14
13	50	26	22	17
14	6	22	19	12
15	57	25	18	11
16	14	19	17	15
17	11	18	17	14
18	20	18	16	14

19	35	15	15	12
20	61	15	15	7
21	34	15	14	13
22	38	16	14	10
23	7	15	14	8
24	17	13	13	12
25	40	13	13	10
26	39	14	12	7
27	28	13	12	5
28	60	12	11	11
29	36	12	11	10
30	59	14	11	9
31	43	12	10	9
32	47	12	9	6
33	54	15	8	7
34	58	11	8	5
35	13	10	7	9
36	53	8	7	7
37	19	8	7	6
38	2	7	7	6
39	16	7	7	5
40	44	6	6	7
41	49	6	6	6
42	26	6	6	5
43	23	6	5	4
44	56	11	5	3
45	37	5	5	3
46	31	5	5	3
47	48	4	4	4
48	41	6	4	4
49	42	3	3	4
50	29	3	3	2
51	24	5	2	2
52	21	3	2	2
53	12	2	2	1
54	30	2	2	
55	9	2	1	2
56	22	1	1	1
57	18	1	1	1
58	Σ8	1	1	
59	Σ14	1	1	
60	32	2	1	
61	Σ1	1	1	
62	Σ7			1
63	Σ13	1		
	Total:	880	795	612

