

## ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ Δρ. ΜΟΥΣΤΑΝΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ

### ΣΠΟΥΔΕΣ

- 1982-1986 Φοίτηση στο Μαθηματικό τμήμα του Πανεπιστημίου της Perugia Ιταλίας. Βαθμός πτυχίου 90/110.
- 1987 Αναγνώριση πτυχίου από το ΔΙ.Κ.Α.Τ.Σ.Α μετά από εξετάσεις.
- 1988-1989 Παρακολούθηση των μεταπτυχιακών μαθημάτων στο Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών του Ε.ΚΕ.Φ.Ε «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ».
- 1990-1994 Εκπόνηση διδακτορικής διατριβής με θέμα:  
**«Ιεραρχίες αλγεβρών σπιν και εφαρμογές στην επίλυση προβλημάτων της Φυσικής Στερεάς Κατάστασης»**, στο Ε.ΚΕ.Φ.Ε «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» και υπό την επίβλεψη τριμελούς επιτροπής του Φυσικού τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών.  
Μεσολαβεί η στράτευση από 3/1992 έως 3/1993.

### ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

Μετά από πανελλήνιο διαγωνισμό που προκήρυξε το Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών του Ε.ΚΕ.Φ.Ε «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» το 1988, έλαβα τετραετή υποτροφία με σκοπό την παρακολούθηση των μεταπτυχιακών μαθημάτων Φυσικής και την εκπόνηση διδακτορικού.

## ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΟ ΕΡΓΟ

- 1) **ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ** εκδόσεις ΖΗΤΗ 2011 ( Γ' Έκδοση).
- 2) Συμμετοχή στη συγγραφική ομάδα του διδακτικού πακέτου για τη **Φυσική Γ Λυκείου** που κατατέθηκε στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο το 1999 στα πλαίσια του προγράμματος πολλαπλού βιβλίου από την εταιρεία εκδόσεις ΔΡΟΜΕΑΣ.
- 3) Σημειώσεις για το μάθημα της **Φυσικής Στερεάς Κατάστασης** που διδάχθηκε στο τμήμα Η.Υ.Σ. του Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ.(2008-2009)
- 4) Σημειώσεις για το μάθημα της **Φυσικής ΙΙ** που διδάχθηκε στο τμήμα Κλωστοϋφαντουργών Μηχανικών του Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ.(2012-2013)
- 5) Σημειώσεις για τα Εργαστήρια της **Φυσικής ΙΙ** (2010).

## ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

1) Έκτατος καθηγητής στο Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ. τα συναπτά ακαδημαϊκά έτη από το 1996 έως και το 2012 στο Γενικό τμήμα Φυσικής Χημείας & Τεχνολογίας Υλικών της σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών για τα μαθήματα «Φυσική Ι, ΙΙ».

**Αυτοδύναμο διδακτικό έργο:** Διδασκαλία του μαθήματος ΦΥΣΙΚΗ Ι τα συναπτά ακαδημαϊκά έτη από το 2002-2003 έως και το 2007-2008 στο τμήμα Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων στο ΑΕΙ Πειραιά Τ.Τ. από κοινού με τον καθηγητή κ. Θανάση Ζήσο.

Διδασκαλία του μαθήματος ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ στο τμήμα ΗΥΣ το ακαδημαϊκό έτος 2008-2009.

2) Διδασκαλία μέρους του μαθήματος των Μαθηματικών Ι του πρώτου εξαμήνου του μεταπτυχιακού τμήματος του ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΥ από κοινού με τον καθηγητή κ. Ανδρέα Θεοφίλου τα έτη 1996 και 1997.

3) Διδασκαλία των μαθημάτων Φυσικής Ι, Φυσικής ΙΙ, Μαθηματικών και Εφαρμοσμένων Μαθηματικών στο τμήμα Κλωστοϋφαντουργών Μηχανικών του Α.Ε.Ι Πειραιά Τ.Τ από το 2012 έως το 2018.

4) Διδασκαλία των Μαθηματικών Ι, ΙΙ και ΙΙΙ στο τμήμα Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής του ΠΑΔΑ από το 2018 έως σήμερα.

## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Από το πέρας της διδακτορικής μου διατριβής το 1994 έως σήμερα συνεργάζομαι με την ερευνητική ομάδα του Ινστιτούτου Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας του Ε.ΚΕ.Φ.Ε ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ. Η ερευνητική μας δραστηριότητα αφορά την μελέτη των θερμοδυναμικών και μαγνητικών ιδιοτήτων διαφόρων πλεγμάτων μαγνητικών ιόντων. Τα μαγνητικά αυτά ιόντα τα οποία έχουν μόνιμη διπολική ροπή οφειλόμενη στο σπιν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με μια Χαμιλτονιανή Heisenberg. Η θερμοδυναμική μελέτη των συστημάτων αυτών γίνεται μετά τον ακριβή προσδιορισμό των ενεργειακών καταστάσεων των πλεγμάτων αυτών, Καρπός αυτής της έρευνας αποτελούν οι εργασίες οι οποίες έχουν δημοσιευθεί μέχρι σήμερα σε διεθνή περιοδικά.

## ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

**1. P.N.Moustanis, S.Thanos:** “The antiferromagnetic Heisenberg cube” Physica B 202 (1994) 65.

Στην εργασία αυτή μελετάται μία μοναδιαία κυβική κυψελίδα στις κορυφές της οποίας υπάρχουν μαγνητικά ιόντα με σπιν-1/2 τα οποία αλληλεπιδρούν με μία Χαμιλτονιανή Heisenberg. Όλες οι ενέργειες υπολογίζονται ακριβώς όπως και όλα τα θερμοδυναμικά μεγέθη, όπως η εντροπία, η ισόθερμη μαγνητική επιδεκτικότητα και η ειδική θερμότητα.

**2. P.N.Moustanis, S.Thanos:** “Exact eigenvalues and thermodynamics of the 4x4 triangular Heisenberg antiferromagnet” Physica B 202 (1994) 75.

Όλες οι ιδιοκαταστάσεις και οι ιδιοτιμές της Χαμιλτονιανής Heisenberg υπολογίζονται για διδιάστατα πλέγματα των 16 σπιν-1/2, τετραγωνικό και τριγωνικό με απευθείας διαγωνοποίηση της Χαμιλτονιανής μήτρας. Αξίζει να σημειωθεί ότι

λόγω του μεγάλου πλήθους των καταστάσεων (65.536) τα πλέγματα αυτά αποτελούν μια εξαιρετική προσέγγιση των αντίστοιχων απείρων πλεγμάτων. Τέλος υπολογίζουμε και συγκρίνουμε τα διάφορα θερμοδυναμικά μεγέθη των πλεγμάτων αυτών.

**3. P.N.Moustanis, A.Theophilou and S.Thanos:** “Two-dimensional Heisenberg lattices” στο βιβλίο: Symmetry and Structural Properties of Condensed Matter (World Scientific 1995).

Η μέθοδος της Ιεραρχίας των αλγεβρών σπιν που είχε αρχικά διατυπωθεί από τους Ανδρέα Θεοφίλου και Σταύρο Θάνο για μονοδιάστατα πλέγματα επεκτείνεται εδώ σε διδιάστατα πλέγματα.

**4. . P.N.Moustanis, A.Theophilou and S.Thanos:** “The method of hierarchy of algebras” στο ίδιο βιβλίο.

Παρουσιάζεται η μέθοδος της Ιεραρχίας των αλγεβρών σπιν η οποία απλοποιεί σημαντικά τον υπολογισμό των ιδιοκαταστάσεων και των ιδιοτιμών της Χαμιλτονιανής εκμεταλλευόμενοι την συμμετρία της κάτω από μεταθέσεις πλέγματος και στροφές.

**5. S.Thanos and P.N.Moustanis:** “Thermodynamic properties of spin systems by means of the method of hierarchy of algebras” στο βιβλίο: Symmetry and Structural Properties of Condensed Matter (World Scientific 1997).

Υπολογίζουμε την μαγνητική επιδεκτικότητα για το τετραγωνικό πλέγμα και τον δακτύλιο των 16 σπιν-1/2 για διάφορες τιμές της σταθεράς αλληλεπίδρασης μεταξύ δευτέρων γειτόνων.

**6. S.Thanos, P.N.Moustanis:** “Heisenberg Hamiltonians with competing interactions” Physica A 271,(1999) 418.

Λαμβάνοντας υπ’ όψη μας αλληλεπιδράσεις μεταξύ δευτέρων γειτόνων υπολογίζουμε ακριβώς θερμοδυναμικά μεγέθη όπως η εντροπία, η μαγνητική επιδεκτικότητα για διάφορες τιμές του λόγου αλληλεπίδρασης μεταξύ πρώτων και δευτέρων γειτόνων.

**7. S.Thanos, A.K.Theophilou, P.N.Moustanis:** “Beyond the Bethe ansatz” Molecular Physics Reports,23, 77, (1999).

Ξεκινώντας από καταστάσεις με τοπικά διεγερμένο σπιν κατασκευάζουμε με συστηματικό τρόπο άλλες οι οποίες ανήκουν σε συγκεκριμένες μη αναγωγίσιμες αναπαραστάσεις της ομάδας μεταθέσεων της Χαμιλτονιανής.

**8. S.Thanos, P.N.Moustanis:** “Interpretation of the experimental magnetic properties of spin  $\frac{1}{2}$  square lattice ( $K_2V_2O_5$ ) by means of small square lattice spin theory” Physica A 371 (2006) 433.

Πειραματικά δεδομένα για την μαγνήτιση του  $K_2V_2O_5$  ερμηνεύονται με βάση την Χαμιλτονιανή Heisenberg. Συνδυάζοντας πειραματικά και θεωρητικά αποτελέσματα προσδιορίζουμε την ισχύ των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των μαγνητικών ιόντων.

**9. S.Thanos and P.N.Moustanis:** “Thermodynamic Properties of Spin Systems”

**Review article**, στο βιβλίο: Statistical Mechanics Research, Nova Science Publishers- New York 2008.

Οι μαγνητικές και οι θερμοδυναμικές ιδιότητες διαφόρων κρυστάλλων ερμηνεύονται θεωρητικά. Η συμφωνία μεταξύ των πειραματικών τιμών και των θεωρητικών επιτρέπει επίσης τον προσδιορισμό διαφόρων φυσικών μεγεθών όπως του γυρομαγνητικού λόγου και της σταθεράς αλληλεπίδρασης μεταξύ των ιόντων.

**10. Preliminary study of distribution of indoor EMR in Greek dwellings**

Physica Medica, Volume 30, Supplement 1, 2014, Pages e91-e92

Sofia Kottou, Dimitrios Nikolopoulos, Dionysios Koulougliotis, Konstantinos Pouliezos, Efstratios Vogianis, Nikolaos Gorgolis, Roxanne Suzzet Lorilla, Georgios Kefalas, Sotiria Potozi, Yiannis Chaldeos, Theodore Sevvos, Ermioni Petraki, Christos Michail, **Panayiotis Moustanis**, Anastasios Kalimeris, Panayiotis H. Yannakopoulos

**11. P.N.Moustanis:** “Frustrated 3x3 Heisenberg antiferromagnets” Physica B 494 (2016) p.53-58.

*Οι παρακάτω εργασίες αφορούν ανακοινώσεις σε συνέδρια:*

1. Π.Μουστάνης, Σ.Θάνος, Α.Θεοφίλου :”Το τετραγωνικό και τριγωνικό πλέγμα 4x4” ΙΧ Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης 1993.

2. Π.Μουστάνης, Σ.Θάνος, Α.Θεοφίλου :”Θερμοδυναμικές ιδιότητες των κυκλικών δακτυλίων 16 σπινς” ΙΧ Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης 1993.

### **ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ**

Ομιλία με θέμα: “Two-dimensional Heisenberg lattices” στο διεθνές συνέδριο με αντικείμενο: “Symmetry and structural properties of condensed matter” το οποίο έλαβε χώρα στο Poznan της Πολωνίας από 1 έως 7 Σεπτεμβρίου 1994.

### **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ- ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ**

- 1) Συμμετοχή στο πρόγραμμα ΘΑΛΗΣ-ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ «Πολυκατευθυντική μελέτη της ποιότητας αέρα με έμφαση στους εσωτερικούς χώρους».(2013)

Ως αμοιβόμενος ερευνητής στο Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών του Ε.ΚΕ.Φ.Ε «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» συνεργάστηκα με την ομάδα Θεωρητικής Φυσικής του Ι.Ε.Υ το χρονικό διάστημα από 1/12/94 έως 31/12/2013. Πιο συγκεκριμένα:

- 2) Από 1/12/94 έως 31/12/99 το αντικείμενο της απασχόλησής μου ήταν η : «Μελέτη των μαγνητικών και θερμοδυναμικών ιδιοτήτων συστημάτων σπιν».
- 3) Από 1/10/2002 έως 28/2/2003 το αντικείμενο της έρευνας ήταν: «Ερμηνεία πειραματικών δεδομένων μαγνητικών υλικών με βάση την Χαμιλτονιανή Heisenberg».