

Βιογραφικό Σημείωμα & Ερευνητικό Υπόμνημα CV in Greek & English

ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΣΑΡΑΦΙΔΗΣ

ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΠΘ

Περιεχόμενα

Χαράλαμπος Σαραφίδης.....	3
ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΥΠΟΜΝΗΜΑ	3
(English Version at page 20).....	3
1. Βιογραφικά Στοιχεία – Σπουδές.....	3
1.1. Προσωπικά Στοιχεία	3
1.2. Σπουδές	4
1.3. Διδακτορική Διατριβή.....	4
1.4. Θέσεις σε Ερευνητικά Ιδρύματα και Ινστιτούτα.....	4
2. Εκπαιδευτική Δραστηριότητα	5
2.1 Αυτοδύναμη Διδασκαλία μαθημάτων	5
2.2 Επίβλεψη Διπλωματικών / Πτυχιακών Εργασιών / Τριμελείς Συμβουλευτικές Επιτροπές Υποψηφίων Διδασκτόρων	6
2.3 Συγγραφική Δραστηριότητα	8
2.4 Εξεταστικές Επιτροπές Μεταπτυχιακών Φοιτητών και Υποψηφίων Διδασκτόρων	9
3. Ερευνητική Δραστηριότητα	11
3.1 Συμμετοχές σε Ερευνητικά Προγράμματα	12
3.2 Κινητικότητα	13
3.3 Λοιπά Προγράμματα Εκπαίδευσης – Κατάρτισης	14
3.4 Προσωπική Παρουσία σε διεθνή και τοπικά συνέδρια, συναντήσεις και σχολεία	14
3.5 Άλλες αξιοσημείωτες δραστηριότητες.....	16
4. Διοικητική Δραστηριότητα.....	17
1. Personal Data and Education.....	19
1.1. Personal Data	19
1.2. Education	20
1.3. Doctoral Dissertation	20
1.4. Research and teaching positions	20
2. Lecturing.....	21
2.1 Classes	21
2.2 Theses Supervising / Bachelor Theses / Consultancy of PhD students	21
2.3 Educational Material	23
2.4 Examination committees for post graduate diploma works and PhD dissertations.....	24
3. Research Activities	26
3.1 R&D Projects	27
3.2 Mobility	28
3.3 Professional Training	28

3.4	Personal presence in local and international conferences, meetings, schools etc.....	28
3.5	Other notable activities	30
4.	Administrative.....	31
5.	Publications	32
6.	Στατιστικά και Αναφορές (Statistics and References)	48
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Ερευνητικό Υπόμνημα.....		59

Χαράλαμπος Σαραφίδης

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΥΠΟΜΝΗΜΑ

(English Version at page 20)

1. Βιογραφικά Στοιχεία – Σπουδές

1.1. Προσωπικά Στοιχεία

Όνοματεπώνυμο	:	Χαράλαμπος Σαραφίδης
Η/Μ Γέννησης	:	Θεσσαλονίκη, 1974-09-21
Οικογενειακή Κατάσταση	:	Έγγαμος, 2 παιδιά
Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο	✉ :	hsara@physics.auth.gr / hsara@auth.gr
Skype / Teams	  :	haris_sarafidis / hsara@office365.auth.gr
Τηλέφωνο γραφείου	☎ :	(+30) 2310 990355
Ιστοσελίδες	 :	www.physics.auth.gr/sections/5/people/214
	 :	www.linkedin.com/in/haris-sarafidis-854b321
	 :	orcid.org/0000-0002-5990-0973

Αναπληρωτής καθηγητής στο τμήμα Φυσικής Α.Π.Θ. με γνωστικό αντικείμενο «Ηλεκτρικές και Μαγνητικές Ιδιότητες της Ύλης». Έμφαση στην μελέτη δομικών και μαγνητικών ιδιοτήτων υλικών κατάλληλων για χρήση σε εφαρμογές μονίμων μαγνητών και στην μελέτη των μονίμων μαγνητών γενικότερα. Επιπλέον ερευνητική δραστηριότητα σε ευρύτερα αντικείμενα όπως στον χαρακτηρισμό των ηλεκτρικών ιδιοτήτων ιοντικών αγωγών, στην μελέτη μαγνητικών και ηλεκτρικών ιδιοτήτων σε βιολογικά συστήματα, στην εργαστηριακή μετρολογία και τα συστήματα ποιότητας και στην διδακτική της Φυσικής, την βελτίωση της γνώσης και κατανόησης των βασικών επιστημονικών εννοιών αλλά και των τεχνολογικών εφαρμογών τους. Αριθμός εργασιών σε διεθνή περιοδικά με κριτές και πρακτικά διεθνών συνεδρίων με κριτές (57) με διεθνή αναγνώριση (τουλάχιστον 526 ετεροαναφορές). Πολυετής αυτοδύναμη διδασκαλία μαθημάτων των παραπάνω θεματικών περιοχών σε προπτυχιακό επίπεδο και σε δύο μεταπτυχιακά προγράμματα. Επίβλεψη διπλωματικών και πτυχιακών εργασιών. Διοικητικό έργο στο τμήμα Φυσικής. Το βασικό μου σχέδιο για τα επόμενα χρόνια συνίσταται στην προσπάθεια για προσέλκυση χρηματοδότησης για την διατήρηση και βελτίωση των πειραματικών δυνατοτήτων του Εργαστηρίου Μαγνητισμού και Μαγνητικών Υλικών, στην παραγωγή επιστημονικού έργου στο αντικείμενο των μαγνητικών ιδιοτήτων υλικών αλλά και στα υπόλοιπα πεδία δραστηριότητας. Έμφαση στην συνεχή βελτίωση του διδακτικού έργου.

1.2. Σπουδές

- 2017 : Μεταπτυχιακό πρόγραμμα Εξειδίκευσης στα Πληροφοριακά Συστήματα, Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας, Ε.Α.Π. Διπλωματική εργασία: «Αναπαράσταση εκλογικών δεδομένων σε κύβους ανοικτών συνδεδεμένων δεδομένων».
- 2000: Μεταπτυχιακό πρόγραμμα Φυσικής Υλικών, Τμήμα Φυσικής Α.Π.Θ. Διπλωματική εργασία: «Φασματοσκοπία εμπέδησης για την μελέτη της ιοντικής αγωγιμότητας των β – φερριτών ως πιθανών αισθητήρων υγρασίας».
- 1997: Σχολή Θετικών Επιστημών Α.Π.Θ., πτυχίο τμήματος Φυσικής. Λίαν Καλώς.

1.3. Διδακτορική Διατριβή

- 2004: Τομέας Εφαρμογών Φυσικής και Φυσικής Περιβάλλοντος, τμήμα Φυσικής Α.Π.Θ. «Σύνθεση και μελέτη των δομικών και μαγνητικών ιδιοτήτων των διαμεταλλικών ενώσεων $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}T_y$ ($R=Nd, Tb, Dy, Y, T=Ti, V$)». Επιβλέπων Ο. Καλογήρου.

1.4. Θέσεις σε Ερευνητικά Ιδρύματα και Ινστιτούτα

- 2023 - σήμερα: Αναπληρωτής καθηγητής στις “Ηλεκτρικές και Μαγνητικές ιδιότητες της Ύλης”, τμήμα Φυσικής ΑΠΘ.
- 2016 - 2023: Επίκουρος καθηγητής στις “Ηλεκτρικές και Μαγνητικές ιδιότητες της Ύλης”, τμήμα Φυσικής ΑΠΘ (μονιμοποίηση 2020 μετά από κρίση).
- 2014 - 2016: Λέκτορας επί θητεία στις “Ηλεκτρικές και Μαγνητικές ιδιότητες της Ύλης”, τμήμα Φυσικής ΑΠΘ.
- 2012 - 2014: Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης Ινστιτούτου Προηγμένων Υλικών, Φυσικοχημικών Διαδικασιών, Νανοτεχνολογίας και Μικροσυστημάτων του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος». Σχεδιασμός, παρασκευή, θερμική και μηχανική κατεργασία και μελέτη δομικών, μαγνητικών και άλλων φυσικών ιδιοτήτων μαγνητικών υλικών τεχνολογίας.
- 2006 - 2010: Μελετητής στο Ελληνικό Ινστιτούτο Μετρολογίας, Διεύθυνση Ηλεκτρικών Μεγεθών, Εργαστήριο Χρόνου και Συχνότητας. Ανάπτυξη και τήρηση εθνικού χρόνου, σύστημα ποιότητας εθνικού εργαστηρίου, ανάπτυξη προτύπων, διακριβώσεις, μετρολογία.
- 2004 - 2012: Επιστημονικός και Εργαστηριακός Συνεργάτης Αλεξάνδρειου ΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Οργάνωση και διδασκαλία εργαστηριακών και θεωρητικών μαθημάτων φυσικής, τεχνολογιών πληροφορικής.
- 2004 - 2006: Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης στο Γ' Εργαστήριο Φυσικής, τμήμα Φυσικής Α.Π.Θ. Έρευνα σε προηγμένα μαγνητικά υλικά, δομικές, μαγνητικές και άλλες φυσικές ιδιότητες διαμεταλλικών ενώσεων σπάνιας γαίας – μεταβατικού μετάλλου, επικουρική διδασκαλία σε εργαστηριακά μαθήματα προπτυχιακού προγράμματος σπουδών.

2. Εκπαιδευτική Δραστηριότητα

2.1 Αυτοδύναμη Διδασκαλία μαθημάτων

Πολυετής αυτοδύναμη διδασκαλία μαθημάτων τουλάχιστον τεσσάρων ευρύτερων θεματικών περιοχών σε προπτυχιακό επίπεδο (πανεπιστημιακού και τεχνολογικού τομέα) και σε μεταπτυχιακά προγράμματα.

- 2012 - Σήμερα: Μετρολογία, κατ' επιλογήν μάθημα μεταπτυχιακού προγράμματος Φυσικής Υλικών τμήματος Φυσικής ΑΠΘ (Κωδ. ΜΦΥ773, 2 ώρες/εβδομάδα – 2 ECTS). Προετοιμασία σημειώσεων και άλλου διδακτικού υλικού. Διαμόρφωση ύλης μαθήματος. Αξιολόγηση.
- 2014 - Σήμερα: Ηλεκτρικά Κυκλώματα (Εργαστηριακό), υποχρεωτικό μάθημα τμήματος Φυσικής 3ου εξαμήνου (Κωδ. ΕΦΥ501, 3 ώρες/εβδομάδα – 5 ECTS). Ανάθεση και αξιολόγηση εργασιών.
- 2014 - Σήμερα: Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής (Εργαστηριακό), υποχρεωτικό μάθημα τμήματος Φυσικής 1ου εξαμήνου (Κωδ. ΗΥΥ501, 4 ώρες/εβδομάδα – 5 ECTS). Ανάθεση και αξιολόγηση εργασιών. Οργάνωση εκπαιδευτικής διαδικασίας και ηλεκτρονικών σημειώσεων.
- 2014 - Σήμερα: Εργαστήριο χαρακτηρισμού υλικών ΙΙ (Εργαστηριακό), υποχρεωτικό μάθημα μεταπτυχιακού προγράμματος Φυσικής Υλικών τμήματος Φυσικής ΑΠΘ (Κωδ. ΜΦΥ666, 4 ώρες/εβδομάδα – 4 ECTS). Οργάνωση εκπαιδευτικής διαδικασίας, ανάθεση και αξιολόγηση εργασιών.
- 2014 - Σήμερα: Εργαστήρια εκπαίδευσης στην ερευνητική μεθοδολογία (Εργαστηριακό), κατ' επιλογήν μάθημα μεταπτυχιακού προγράμματος Φυσικής Υλικών τμήματος Φυσικής ΑΠΘ (Κωδ. ΜΦΥ660, 2 ώρες/εβδομάδα – 2 ECTS). Οργάνωση εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ανάθεση και αξιολόγηση τελικής εργαστηριακής αναφοράς.
- 2015 - Σήμερα: Μαγνητικά Υλικά και Εφαρμογές, κατ' επιλογήν μάθημα τμήματος Φυσικής 7ου εξαμήνου (Κωδ. ΣΥΕ205, 3 ώρες/εβδομάδα – 4 ECTS). Προετοιμασία σημειώσεων και άλλου διδακτικού υλικού. Διαμόρφωση ύλης μαθήματος. Αξιολόγηση.
- 2016 - Σήμερα: Γενική Φυσική ΙΙΙ (Ηλεκτρισμός – Μαγνητισμός), υποχρεωτικό μάθημα τμήματος Φυσικής 2ου εξαμήνου (Κωδ. ΓΘΥ203, 5 ώρες/εβδομάδα – 8 ECTS). Ανάθεση εργασιών. Αξιολόγηση.
- 2017 - Σήμερα: Μετρολογία και Συστήματα Ποιότητας, κατ' επιλογήν μάθημα τμήματος Φυσικής 7ου εξαμήνου (Κωδ. ΓΘΕ201, 3 ώρες/εβδομάδα – 4 ECTS). Προετοιμασία σημειώσεων και άλλου διδακτικού υλικού. Διαμόρφωση ύλης μαθήματος. Αξιολόγηση.
- 2018 - Σήμερα: Το Πείραμα στην Φυσική, υποχρεωτικό μάθημα προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών Διδακτική της Φυσικής και Εκπαιδευτική Τεχνολογία τμήματος Φυσικής 1ου εξαμήνου (Κωδ. ΜΔΕΥ1Β, 5 ώρες/εβδομάδα – 7 ECTS). Προετοιμασία σημειώσεων και άλλου διδακτικού υλικού. Διαμόρφωση ύλης μαθήματος. Ανάθεση και αξιολόγηση εργασιών.
- 2011 - 2013: Αρχιτεκτονική Υπολογιστών (Εργαστηριακό), υποχρεωτικό μάθημα τμήματος Ηλεκτρονικής ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Προετοιμασία σημειώσεων

και άλλου διδακτικού υλικού. Διαμόρφωση ύλης μαθήματος. Ανάθεση και αξιολόγηση εργασιών.

- 2010 - 2012: Ηλεκτρικές Μετρήσεις (Θεωρητικό), υποχρεωτικό μάθημα τμήματος Ηλεκτρονικής ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Αξιολόγηση.
- 2010 - 2013: Γενική Φυσική (Εργαστηριακό), υποχρεωτικό μάθημα Γενικού τμήματος ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Ανάθεση και αξιολόγηση εργασιών.
- 2006 - 2008: Δίκτυα και Δικτυακά Πολυμέσα (Θεωρητικό), κατ' επιλογήν μάθημα τμήματος Ηλεκτρονικής ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Αξιολόγηση.
- 2004 - 2011: Λογισμικό για Ηλεκτρονικούς Μηχανικούς (Θεωρητικό & Εργαστηριακό), προαιρετικό μάθημα τμήματος Ηλεκτρονικής ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Πλήρης οργάνωση μαθήματος: διαμόρφωση ύλης, εκπαιδευτικό υλικό και σημειώσεις, διαδικασίες, αξιολόγηση.
- 2004 - 2008 & 2010 - 2011: Μικροϋπολογιστές ΙΙ (Εργαστηριακό), υποχρεωτικό μάθημα τμήματος Ηλεκτρονικής ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης. Ανάθεση και αξιολόγηση εργασιών.

2.2 Επίβλεψη Διπλωματικών / Πτυχιακών Εργασιών / Τριμελείς Συμβουλευτικές Επιτροπές Υποψηφίων Διδασκόντων

Αυτή την περίοδο (Σεπτέμβριος 2022) επίβλεψη δύο διδακτορικών διατριβών: α) Χριστίνα Σφέτσου, «Μελέτη και Ανάπτυξη Μετρολογικών Διατάξεων», β) Γεώργιος Σέμπρος, «Ανάπτυξη υλικών μονίμων μαγνητών με μειωμένη ή μηδενική περιεκτικότητα σε στρατηγικά μέταλλα (σπάνιες γαίες)» και τριών διπλωματικών εργασιών στα ΠΜΣ «Φυσικής και Τεχνολογίας Υλικών» και ««Διδακτική της Φυσικής & Εκπαιδευτική Τεχνολογία»» του τμήματος Φυσικής. Δεν περιλαμβάνεται αριθμός διπλωματικών και πτυχιακών εργασιών για τις οποίες υπήρξε υποστηρικτική συμβολή κατά την διάρκεια της διδακτορικής διατριβής και στο πλαίσιο της καθημερινής παρουσίας και ερευνητικής δραστηριότητας στο Εργαστήριο Μαγνητισμού και Μαγνητικών Μετρήσεων. Από τις διπλωματικές εργασίες προέκυψε τουλάχιστον μία ανακοίνωση σε συνέδριο ή/και δημοσίευση σε διεθνές περιοδικό με κριτές με πρώτο όνομα τον φοιτητή που εκπόνησε την εργασία. Επιπλέον, έχω συνεισφέρει στις εξεταστικές επιτροπές μεγάλου αριθμού πτυχιακών εργασιών του τμήματος.

Οκτώβριος 2023: «Χαρακτηρισμός οξειδίων σιδήρου με χρήση φασματοσκοπίας Mössbauer ^{57}Fe », υπό της φοιτήτριας του ΜΤΠΧ προγράμματος σπουδών Φυσικής και Τεχνολογίας Υλικών κ. Οικονόμου Ασπασίας (υπερσύνδεσμος) (επιβλέπων).

Δεκέμβριος 2022: Μέλος τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής υποψήφιας διδάκτορα Μπρισίμη Άννας, επιβλέπων Ι. Κιοσέογλου, καθηγητής τμήματος Φυσικής, θέμα διατριβής “Study and analysis of magnetic materials with artificial intelligence and first-principles calculations”.

Οκτώβριος 2022: «Σύνθεση και χαρακτηρισμός υπερπαραμαγνητικών νανοσωματιδίων με οργανικές επικαλύψεις για την πρόσδεση βιομορίων πεπτιδίων και λιπιδίων για βιολογικές εφαρμογές», υπό της φοιτήτριας του ΜΤΠΧ προγράμματος σπουδών Φυσικής και Τεχνολογίας Υλικών κ. Παπαϊωάννου Σαββίνας-Μαρίας (υπερσύνδεσμος) (επιβλέπων).

- Ιούλιος 2022: «Μελέτη των Μαγνητικών και Δομικών Ιδιοτήτων του Συστήματος MnFeGa» υπό του φοιτητή του τμήματος Φυσικής κ. Κανατσιόπουλου Δημήτριου. Ο κ. Κανατσιόπουλος συνεχίζει τις σπουδές του στο αντικείμενο της συμπυκνωμένης ύλης σε μεταπτυχιακό επίπεδο ([υπερσύνδεσμος](#)) (επιβλέπων).
- Νοέμβριος 2020: Μέλος τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής υποψήφιου διδάκτορα Κύριλλου Παπαδόπουλου, επιβλέπων Μ. Αγγελακέρης, καθηγητής τμήματος Φυσικής, θέμα διατριβής “Nanomagnetic Materials: Properties and Technological Evaluation”.
- Φεβρουάριος 2020: Μέλος τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής υποψήφιας διδάκτορα Τσιάπλα Αικατερίνης, επιβλέπων Μ. Αγγελακέρης, καθηγητής τμήματος Φυσικής, θέμα διατριβής “Τεχνολογικές και βιο-ιατρικές εφαρμογές μαγνητικών νανοδομών”. Η κ. Τσιάπλα ολοκλήρωσε και υπερασπίστηκε επιτυχώς την διατριβή της στις 2022-12-23 (υπερσύνδεσμος).
- Ιούλιος 2019: Μέλος τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής υποψηφίου διδάκτορα Νατσιόπουλου Γεώργιου, επιβλέπων Μ. Αγγελακέρης, καθηγητής τμήματος Φυσικής, θέμα διατριβής «Μαγνητισμός: Από τη νανοκλίμακα ως το μακρόκοσμο. Υλικά, Ιδιότητες, Εφαρμογές».
- Ιούλιος 2019: «Υλικά & Μόνιμοι Μαγνήτες: Ένα υπολογιστικό μοντέλο για τη διαθεσιμότητα και τις γεωπολιτικές παραμέτρους των σπανίων γαιών», υπό του φοιτητή του μεταπτυχιακού προγράμματος “Φυσική και Τεχνολογία Υλικών” κ. Αλέξανδρου Φίλιππα ([υπερσύνδεσμος](#)) (επιβλέπων).
- Ιούλιος 2019: «Μελέτη νανοσωματιδίων οξειδίων του σιδήρου με φασματοσκοπία Mössbauer», υπό της φοιτήτριας του μεταπτυχιακού προγράμματος “Φυσική και Τεχνολογία Υλικών” κ. Χριστίνας Καρρά ([υπερσύνδεσμος](#)) (επιβλέπων).
- Νοέμβριος 2018: «Δομικός και μαγνητικός χαρακτηρισμός νανοσωματιδίων $\text{CoFe}_{2-x}\text{RE}_x\text{O}_4$ (RE=Dy, Yb, Gd) για εφαρμογές μαγνητικής υπερθερμίας» υπό της φοιτήτριας του διατμηματικού μεταπτυχιακού προγράμματος “Νανοεπιστήμες και Νανοτεχνολογίες” κ. Κουτσουμπού Ξανθίπης (συνεπίβλεψη, κύριος επιβλέπων Ο. Καλογήρου) ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Σεπτέμβριος 2017: «Μελέτη μαγνητικών και δομικών ιδιοτήτων του συστήματος MnCoBi» υπό της φοιτήτριας του τμήματος Φυσικής κ. Οικονόμου Ασπασίας. Η κ. Οικονόμου συνέχισε τις σπουδές της στην επιστήμη των υλικών σε μεταπτυχιακό επίπεδο ([υπερσύνδεσμος](#)) (επιβλέπων).
- Ιούλιος 2017: «Μελέτη μαγνητικών και δομικών ιδιοτήτων του συστήματος MnGaAl» υπό της φοιτήτριας του τμήματος Φυσικής κ. Καρρά Χριστίνας. Η κ. Καρρά συνέχισε τις σπουδές της σε μεταπτυχιακό επίπεδο στον τομέα της επιστήμης των υλικών. ([υπερσύνδεσμος](#)) (επιβλέπων).
- Ιανουάριος 2017: «Σύνθεση και χαρακτηρισμός νανοσωματιδίων Mn-Fe-Ga για εφαρμογές μονίμων μαγνητών» υπό του φοιτητή του διατμηματικού μεταπτυχιακού προγράμματος “Νανοεπιστήμες και Νανοτεχνολογίες” κ. Σέμπρου Γεώργιου (συνεπίβλεψη, κύριος επιβλέπων Ο. Καλογήρου).

Ο κ. Σέμπρος εκπονεί διδακτορική διατριβή υπό την επίβλεψή μου. ([υπερσύνδεσμος](#)).

- Ιούλιος 2015: «Σύνθεση και χαρακτηρισμός νανοσωματιδίων MnBi για εφαρμογές μονίμων μαγνητών» υπό της φοιτήτριας του διατμηματικού μεταπτυχιακού προγράμματος “Νανοεπιστήμες και Νανοτεχνολογίες” κ. Κανάρη Κωνσταντίνας (συνεπίβλεψη, κύριος επιβλέπων Ο. Καλογήρου). Η κ. Κανάρη συνέχισε τις σπουδές της ξεκινώντας διδακτορική διατριβή στον τομέα των σύνθετων υλικών στο Ηνωμένο Βασίλειο. ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Μάρτιος 2015: «Σύνθεση, δομικός χαρακτηρισμός και μελέτη σύνθετης αγωγιμότητας της ένωσης LiVO_3 » υπό του φοιτητή του μεταπτυχιακού προγράμματος “Φυσική και Τεχνολογία Υλικών” κ. Αλεξανδρίδη Γρηγόριου (συνεπίβλεψη, κύριος επιβλέπων Ο. Καλογήρου). ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Σεπτέμβριος 2011: «Σχεδιασμός, ανάπτυξη και υλοποίηση γεννήτριας παλμών βασισμένης σε μικροελεγκτή με δυνατότητα επικοινωνίας με H/Y» υπό του φοιτητή του τμήματος Ηλεκτρονικής ΤΕΙ Θεσσαλονίκης κ. Ζαρμπίδη Δημήτριου (επιβλέπων).
- Σεπτέμβριος 2010: «Σχεδιασμός – ανάπτυξη – αξιολόγηση διακομιστή χρόνου βασισμένου σε λειτουργικό σύστημα ανοικτού κώδικα» υπό της φοιτήτριας του τμήματος Ηλεκτρονικής ΤΕΙ Θεσσαλονίκης κ. Αλεξούδη Ξανθίπης. Η κ. Αλεξούδη συνέχισε τις σπουδές της στο εξωτερικό (Γαλλία, Γερμανία) για την απόκτηση διδακτορικού στο αντικείμενο της Αστρονομίας (επιβλέπων).
- Σεπτέμβριος 2009: «Μελέτη δικτύου ευρείας περιοχής» υπό του φοιτητή του τμήματος Ηλεκτρονικής ΤΕΙ Θεσσαλονίκης κ. Δημόπουλου Γεώργιου (επιβλέπων).
- Φεβρουάριος 2009: «Μελέτη και κατασκευή αισθητήρα κλίσης», υπό του φοιτητή του τμήματος Ηλεκτρονικής ΤΕΙ Θεσσαλονίκης κ. Κατεμίδα Ιάκωβου (επιβλέπων).
- Σεπτέμβριος 2008: «Μελέτη και Σύνθεση Δικτύου Τοπικής Περιοχής», υπό του φοιτητή του τμήματος Ηλεκτρονικής ΤΕΙ Θεσσαλονίκης κ. Λόγου Γεώργιου (επιβλέπων).

2.3 Συγγραφική Δραστηριότητα

Κάθε αυτοδύναμη διδασκαλία συνοδεύεται από παραγωγή υλικού για τους φοιτητές, το οποίο ανανεώνεται και επικαιροποιείται σε κάθε διδακτική περίοδο. Ενδεικτικά:

- Σεπτέμβριος 2018: Πρόχειρες σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Πληροφορικής. Φύλλα εργασίας και αρχεία δεδομένων με ασκήσεις.
- Φεβρουάριος 2018: Πρόχειρες σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος Εργαστήριο χαρακτηρισμού υλικών II. Φύλλα εργασίας και αρχεία δεδομένων με ασκήσεις και εξομοίωση φασματοσκοπίας Moessbauer.
- Σεπτέμβριος 2017: Πρόχειρες σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος Μαγνητικά Υλικά και Εφαρμογές.

- Σεπτέμβριος 2017: Πρόχειρες σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος Μετρολογία και Συστήματα Ποιότητας. Φύλλα εργασίας και αρχεία δεδομένων με ασκήσεις.
- Φεβρουάριος 2013: Πρόχειρες σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος Μετρολογία.
- Σεπτέμβριος 2011: Πρόχειρες σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος Αρχιτεκτονική Υπολογιστών. Φύλλα εργασίας.
- Σεπτέμβριος 2006: Πρόχειρες σημειώσεις από τις παραδόσεις του μαθήματος Δίκτυα και Δικτυακά Πολυμέσα.
- Σεπτέμβριος 2004: Πρόχειρες σημειώσεις και φύλλα εργασίας από τις παραδόσεις του μαθήματος Λογισμικό για Ηλεκτρονικούς Μηχανικούς.

2.4 Εξεταστικές Επιτροπές Μεταπτυχιακών Φοιτητών και Υποψηφίων Διδασκόντων

- Μάρτιος 2023: “Μελέτη και ανάλυση μηχανικών ιδιοτήτων σε τρισδιάστατα ικρίωματα ιστών με πεπερασμένα στοιχεία”, υπό του φοιτητή του ΠΜΣ «Φυσική και Τεχνολογία Υλικών» κ. Τούσκα Αθανάσιου. Επιβλέπων: Χαρίτων Πολάτογλου, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ (υπερσύνδεσμος).
- Μάρτιος 2023: “Fe₃C/Fe magnetic nanohybrids: Structural, magnetic features & biomedical applicability”, υπό του φοιτητή του ΠΜΣ «Φυσική και Τεχνολογία Υλικών» κ. Τσομπάνογλου Μίλαν. Επιβλέπων: Μαυροειδής Αγγελακέρης, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ (υπερσύνδεσμος).
- Μάρτιος 2023: “Four-Dimensional (4D) Printing of prototype ferromagnetic hybrid scaffolds: Design, Fabrication”, υπό του φοιτητή του ΠΜΣ «Φυσική και Τεχνολογία Υλικών» κ. Αλεξανδρίδη Αθανάσιου. Επιβλέπων: Μαυροειδής Αγγελακέρης, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ (υπερσύνδεσμος).
- Φεβρουάριος 2023: “On topological properties of materials: Topological insulators, Weyl and Dirac semimetals”, υπό του υποψήφιου διδάκτορα κ. Φράγκου Σωτήριου. Επιβλέπων: Γ. Παναγιωτάτος, καθηγητής τμ. Μηχανολόγων Μηχανικών Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (υπερσύνδεσμος).
- Δεκέμβριος 2022: “Τεχνολογικές και βιο-ιατρικές εφαρμογές μαγνητικών νανοδομών”, υπό της υποψήφιας διδάκτορα κ. Τσιάπλα Αικατερίνης. Επιβλέπων: Μ. Αγγελακέρης, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ (υπερσύνδεσμος).
- Νοέμβριος 2022: “Computational analysis on physical properties of materials”, υπό του υποψήφιου διδάκτορα κ. Γεωργίου Νικούλη. Επιβλέπων: Κιοσέογλου Ιωσήφ, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Οκτώβριος 2022: “Προσδιορισμός διατομικών αλληλεπιδράσεων με νευρωνικά δίκτυα και DFT υπολογισμούς με εφαρμογή σε υλικά όγκου και επιφάνειες”, υπό του φοιτητή του ΠΜΣ «Υπολογιστική Φυσική» κ. Δραγατσόικα Ιωάννη. Επιβλέπων: Πολάτογλου Χαρίτων, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).

- Οκτώβριος 2022: “The role of support interactions and landing orientation in the melting mechanism of Au nanoparticles”, υπό του φοιτητή του ΠΜΣ «Φυσική και Τεχνολογία Υλικών» κ. Γεννετίδη Χρήστου. Επιβλέπων: Κιοσέογλου Ιωσήφ, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Ιούλιος 2022: “Computational methods of materials properties analysis in the nanoscale”, υπό του υποψήφιου διδάκτορα κ. Γιαρέμη Στέφανου. Επιβλέπων: Κιοσέογλου Ιωσήφ, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Ιούλιος 2022: «Κατασκευή προτύπων δισδιάστατων διχαλκογενιδίων του Μολυβδαινίου και βελτιστοποίηση καταλύτη», υπό του φοιτητή του ΠΜΣ «Φυσική και Τεχνολογία Υλικών» κ. Καϊόπουλου Πέτρου. Επιβλέπων: Πολάτογλου Χαρίτων, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Ιούλιος 2022: «Πειράματα φυσικής από απόσταση με χρήση του arduino και του λογισμικού labview», υπό του φοιτητή του ΠΜΣ «Υπολογιστική Φυσική» κ. Ροδίτη Αναστάσιου. Επιβλέπων: Πολάτογλου Χαρίτων, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Μάρτιος 2021: «Διδακτική παρέμβαση σε μαθητές στο φάσμα του αυτισμού (ΔΑΔ-PDD NOS) υλοποιώντας πειράματα φυσικής στο σπίτι με απλά υλικά, με τη μέθοδο του Εργαστηρίου Αλλαγής (Change Laboratory)», υπό της φοιτήτριας του ΠΜΣ «Διδακτική της Φυσικής & Εκπαιδευτική Τεχνολογία» κ. Καρανάσιου Ειρήνης. Επιβλέπων: Πολάτογλου Χαρίτων, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Μάρτιος 2021: «Διδασκαλία στο μάθημα της Φυσικής, σε μαθητές στο φάσμα του αυτισμού, ενταγμένους σε συμπεριληπτικό παιδαγωγικό πλαίσιο, μια μελέτη με τη μέθοδο του Εργαστηρίου Αλλαγής (Change Laboratory)», υπό της φοιτήτριας του ΠΜΣ «Διδακτική της Φυσικής & Εκπαιδευτική Τεχνολογία» κ. Μπάρτζα Ραφαήλιας. Επιβλέπων: Πολάτογλου Χαρίτων, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Οκτώβριος 2020: «Σύνθεση και Χαρακτηρισμός πολυσιδηροϊκών νανοσωματιδίων", υπό του φοιτητή του ΜΤΠΧ προγράμματος σπουδών Φυσικής και Τεχνολογίας Υλικών κ. Κύριλλου Παπαδόπουλου. Επιβλέπων: Μαυροειδής Αγγελακέρης, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Μάρτιος 2020: “Magnetic Nanoparticle Arrays: Features and Properties”, υπό της υποψήφιας διδάκτορα κ. Μυρόβαλη Ειρήνης. Επιβλέπων: Μαυροειδής Αγγελακέρης, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)). Στην συγκεκριμένη διδακτορική διατριβή εντάχθηκε και ως μέλος της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής στο τελευταίο στάδιο.
- Μάρτιος 2020: «Αριθμητική προσομοίωση και χαρακτηρισμός διατάξεων μαγνητοθερμικής και μαγνητομηχανικής καταπόνησης της έμβιας ύλης», υπό του υποψήφιου διδάκτορα κ. Μανιώτη Νικόλαου. Επιβλέπων: Θεόδωρος Σαμαράς, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).

- Φεβρουάριος 2020: «Ανάπτυξη, χαρακτηρισμός και μελέτη μαγνητικών νανοσωματιδίων για τεχνολογικές και βιοϊατρικές εφαρμογές» υπό του υποψηφίου διδάκτορα κ. Κωτούλα Αναστασίου. Επιβλέπων Ορέστης Καλογήρου, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Φεβρουάριος 2020: «Ιστορικά πειράματα Γαλιλαίου με εκπαιδευτική ρομποτική στο πλαίσιο του Change Laboratory» υπό της φοιτήτριας του ΠΜΣ «Διδακτική της Φυσικής & Εκπαιδευτική Τεχνολογία» κ. Γιαλαβουζίδου Περιστεράς. Επιβλέπων Χαρίτων Πολάτογλου, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Νοέμβριος 2019: «Μελέτη δομικών και μαγνητικών ιδιοτήτων ενώσεων σπάνιων γαιών με τη μέθοδο DFT», υπό της φοιτήτριας του ΜΤΠΧ προγράμματος σπουδών Φυσικής και Τεχνολογίας Υλικών κ. Λάμπρου Λαμπρινής. Επιβλέπων: Ιωσήφ Κιοσέογλου, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).
- Απρίλιος 2019: “Magnetic nanostructures and nanomagnetism for modern biomedical applications” υπό του υποψηφίου διδάκτορα κ. Μακρίδη Αντώνιου. Επιβλέπων Μαυροειδής Αγγελακέρης, καθηγητής τμ. Φυσικής ΑΠΘ ([υπερσύνδεσμος](#)).

3. Ερευνητική Δραστηριότητα

Η κύρια ερευνητική μου δραστηριότητα αφορά τον σχεδιασμό, την σύνθεση και τον δομικό και μαγνητικό χαρακτηρισμό μαγνητικών υλικών. Κυρίως εστιάζεται σε διαμεταλλικές ενώσεις με ή χωρίς σπάνιες γαίες και μεταβατικά μέταλλα όπως και τριαδικά κράματα τύπου Heusler. Ενδιαφέρομαι για τον θεωρητικό υπολογισμό νέων στοιχειομετριών, την δυνατότητα σταθεροποίησης των στοιχειομετριών αυτών και τις βέλτιστες συνθήκες κατεργασίας. Επίσης, ενδιαφέρομαι για την ανάλυση των δομών που προκύπτουν με φασματοσκοπία ακτίνων X και την συσχέτισή της με τις μαγνητικές ιδιότητες. Ασχολούμαι με τον προσδιορισμό των τελευταίων με μαγνητικές μετρήσεις, με την ανάλυση φασμάτων Mössbauer καθώς και με άλλες τεχνικές κατά περίπτωση. Έχω σημαντική πειραματική εμπειρία στις παραπάνω τεχνικές, τόσο στην εκτέλεση πειραμάτων όσο και στην ανάλυση αποτελεσμάτων, καθώς και εμπειρία εργασίας σε πειραματικές εγκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας. Εφαρμογές στον τομέα της βιολογίας και της ιατρικής έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και συμμετέχω σε διεπιστημονικά σχήματα σε αυτή την κατεύθυνση, μέσω και της ομάδας MagnaCharta.

Το πεδίο της τεχνολογίας των μονίμων μαγνητών και των οικονομικών, τεχνικών και γεωπολιτικών παραμέτρων που το συνοδεύουν αποτελεί άλλο ένα ερευνητικό αντικείμενο στο οποίο ξεκίνησα να δραστηριοποιούμαι τα τελευταία χρόνια. Η ανάλυση των σχετικών παραμέτρων έχει αποδειχθεί ότι καθοδηγεί τις ερευνητικές εξελίξεις λόγω της αυξημένης σημασίας των μαγνητικών υλικών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, μία τάση η οποία αναμένεται να ενταθεί στο μέλλον.

Ασχολούμαι επίσης με την μελέτη των δομικών και ηλεκτρικών ιδιοτήτων ιοντικών αγωγών με έμφαση σε κεραμικά οξειδία σιδήρου και κοβαλτίου. Ενδιαφέρομαι για τον δομικό χαρακτηρισμό τους με τεχνικές περίθλασης σκόνης ακτίνων X, τον χημικό χαρακτηρισμό και την μελέτη ηλεκτροχημικών ιδιοτήτων όπως η κινητική των ιόντων με χρήση τεχνικών όπως η φασματοσκοπία εμπέδησης. Στο συγκεκριμένο αντικείμενο υπάρχουν προοπτικές

ανάπτυξης σε βιολογικά συστήματα και έχω ήδη ξεκινήσει μια διεπιστημονική συνεργασία σε αυτή την κατεύθυνση.

Ένα άλλο ερευνητικό πεδίο που με ενδιαφέρει και έχω ασχοληθεί είναι η σχεδίαση διατάξεων μέτρησης και πειραματικών διατάξεων, κυρίως στον τομέα της ολοκλήρωσης διαφορετικών οργάνων και της ανάπτυξης λογισμικού ανταλλαγής δεδομένων τόσο μεταξύ τους όσο και με προσωπικούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Συμμετείχα στην ανάπτυξη της διάταξης φασματοσκοπίας εμπέδησης του Γ' Εργαστηρίου Φυσικής καθώς και στην αναβάθμιση της διάταξης φασματοσκοπίας Mössbauer του εργαστηρίου. Στο συγκεκριμένο αντικείμενο κατευθύνομαι πλέον προς την μελέτη της χρήσης τεχνολογικών εφαρμογών και διεπιφανειών χρήστη – υπολογιστή για την αξιοποίηση στην διδασκαλία της Φυσικής και της τεχνολογίας.

Επί χρόνια ασχολήθηκα και με το πεδίο της Μετρολογίας και πιο συγκεκριμένα με μετρήσεις στο πεδίο των ηλεκτρικών μεγεθών καθώς και του χρόνου και συχνότητας. Από το 2006 εργάζομαι για την διεκπεραίωση της διασύνδεσης του Εθνικού Προτύπου Χρόνου και Συχνότητας με τα παγκόσμια πρότυπα και την εξέλιξη των διαδικασιών που αφορούν το συγκεκριμένο πρότυπο. Αποτέλεσμα της εργασίας μου είναι η ανάπτυξη του συστήματος ποιότητας του συγκεκριμένου εργαστηρίου και η αποδοχή της συμμετοχής του Εθνικού Μετρολογικού Ινστιτούτου στο σύστημα του Παγκόσμιου Χρόνου UTC. Από τον Σεπτέμβριο του 2007 το Ελληνικό Ινστιτούτο Μετρολογίας αποστέλλει δεδομένα από τα Ατομικά Πρότυπά του στο Διεθνές Γραφείο Μέτρων και Σταθμών (BIPM) και συμπεριλαμβάνεται στις σχετικές δημοσιεύσεις του. Επίσης εργάστηκα επάνω σε τεχνικές ακριβούς μετάδοσης χρόνου και συχνότητας μέσω ασύρματων ζευξέων, καλωδίων και του διαδικτύου. Η εισαγωγή στην εκπαιδευτική διαδικασία των νέων, ορθών μετρολογικών πρακτικών όπως εκδίδονται και επικαιροποιούνται από το Διεθνές Γραφείο Μέτρων και Σταθμών αποτελεί ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον αντικείμενο με το οποίο ασχολούμαι και σκοπεύω να δώσω περισσότερη έμφαση στο μέλλον.

3.1 Συμμετοχές σε Ερευνητικά Προγράμματα

- 2019 - 2020: «Ab initio υπολογιστική διερεύνηση και πειραματική ανάπτυξη και χαρακτηρισμός προηγμένων υλικών μόνιμων μαγνητών», Χρηματοδότηση ΕΣΠΑ. Επιστημονικός Υπεύθυνος: Ι. Κιοσέογλου, Αναπληρωτής Υπεύθυνος Χ. Σαραφίδης.
- 2016 - 2017: «Ενίσχυση Νέων Ερευνητών στη βαθμίδα του Λέκτορα: Προηγμένα Μαγνητικά Υλικά», Χρηματοδότηση ΕΛΚΕ ΑΠΘ (επιλογή μετά από ανταγωνιστική διαδικασία), προϋπολογισμός 5000,00 €. Επιστημονικός Υπεύθυνος: Χ. Σαραφίδης.
- 2012 - 2014: “REFREEPERMAG, Rare-earth Free Permanent Magnets”, χρηματοδότηση από Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο FP7, Ινστιτούτο Προηγμένων Υλικών, Φυσικοχημικών Διαδικασιών, Νανοτεχνολογίας και Μικροσυστημάτων του ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος” σε συνεργασία με άλλους 12 φορείς από 6 χώρες της ΕΕ. Επιστημονικός υπεύθυνος: Δρ. Δ. Νιάρχος.
- 2007 - 2008: “New nanocomposite hard magnets by melt spinning and mould casting: synthesis, characterisation and applications”, Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Τμήμα Φυσικής Α.Π.Θ., National Institute of R&D for Technical Physics, Iasi, Romania Χρηματοδότηση: ΓΓΕΤ, στη

βάση της διακρατικής συμφωνίας Ελλάδας-Ρουμανίας. Επιστημονικός υπεύθυνος: Δρ. Μ. Γκιόκα.

- 2005 - 2007: «Ανάπτυξη νέων διαμεταλλικών ενώσεων R-T-M για εφαρμογές μονίμων μαγνητών». Χρηματοδότηση ΓΓΕΤ στη βάση διακρατικής συμφωνίας Ελλάδας – Βουλγαρίας, Τμήμα Φυσικής Α.Π.Θ. και St. Kl. Ohridski” University of Sofia. Επιστ. Υπευθ.: Ο. Καλογήρου.
- 2004 - 2006: «Μαγνητικά Υλικά Τεχνολογίας». Χρηματοδότηση ΥΠΕΠΘ, «Πυθαγόρας: Ενίσχυση ερευνητικών ομάδων στα πανεπιστήμια», ΕΠΕΑΕΚ Τμήμα Φυσικής Α.Π.Θ. Επιστ. Υπεύθ.: Κ. Ευθυμιάδης.
- 2000 - 2001: «Ανάπτυξη συμπαγών και νανοσύνθετων μαγνητικών υλικών». Χρηματοδότηση ΓΓΕΤ – ΠΕΝΕΔ 1999 (Τμήμα Φυσικής Α.Π.Θ., Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ Α.Π.Θ. και Τμήμα Φυσικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων) Επιστ. Υπευθ.: Ο. Καλογήρου.
- 1999 - 2000: «Ανάπτυξη αισθητήρων υγρασίας και πρωτονικών αγωγών για εφαρμογές στοιχείων καυσίμου με βάση ανόργανους στερεούς ηλεκτρολύτες». Χρηματοδότηση Internationales Büro RKFA/Jülich και ΓΓΕΤ στη βάση διακρατικής συνεργασίας Ελλάδας – Γερμανίας, Γ' Εργαστήριο Φυσικής και Institut für Physikalische Chemie και Institut für Angewandte Anorganische Chemie Hamburg Universität. Επιστ. Υπευθ.: Ο. Καλογήρου.

3.2 Κινητικότητα

- Μάιος 2007: Επίσκεψη στο PTB (Physicalish Technicalish Bundesport) στο Braunschweig για εκπαίδευση σε μετρήσεις χρόνου και συχνότητας και την ανάλυση των αντίστοιχων δεδομένων. Το σκέλος της εκπαίδευσης περιλάμβανε την χρήση και λειτουργία ατομικών προτύπων συχνότητας, τον τρόπο συνεργασίας με το Διεθνές Γραφείο Μέτρων και Σταθμών (BIPM), την χρήση δεκτών GPS και του ηλεκτρονικού συστήματος DCF77, θέματα μετάδοσης δεδομένων και χρόνου μέσω διαδικτύου και θέματα ηλεκτρονικών μετρήσεων και βαθμονομήσεων. Η επίσκεψη χρηματοδοτήθηκε από κονδύλια του Υπουργείου Ανάπτυξης στο πλαίσιο δράσεων «Ανταγωνιστικότητα».
- Σεπτέμβριος 2005: Επίσκεψη στο Ευρωπαϊκό Κέντρο Ακτινοβολίας Σύγχροτρον (ESRF) στην Grenoble, εργαστήριο ID12, εκτέλεση πειράματος HE-1997 σε συνεργασία με Dr. Andrei Rogalev και Dr. Fabrice Willhelm. Εκπαίδευση στην τεχνική XCMD (X-ray Circular Magnetic Dichroism). Η επίσκεψη χρηματοδοτήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «Μαγνητικά Υλικά Τεχνολογίας».
- Μάρτιος 2002: Ινστιτούτο Επιστήμης Υλικών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», εργαστήριο Μαγνητικών Υλικών. Παρασκευή, κατεργασία και χαρακτηρισμός διαμεταλλικών ενώσεων, εκπαίδευση στις αντίστοιχες πειραματικές τεχνικές. Η επίσκεψη χρηματοδοτήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «Ανάπτυξη συμπαγών και νανοσύνθετων μαγνητικών υλικών».

Ιούλιος 2001 & Δεκέμβριος 2001: Εργαστήριο φασματοσκοπίας Mössbauer του τμήματος Φυσικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Εκπαίδευση στην πειραματική υλοποίηση της φασματοσκοπίας Mössbauer και στην ανάλυση φασμάτων. Η επίσκεψη χρηματοδοτήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «Ανάπτυξη συμπαγών και νανοσύνθετων μαγνητικών υλικών».

Μάιος 1999 & Ιανουάριος 2000: Institut für Physikalische Chemie, Universität Hamburg στο πλαίσιο προγράμματος επιστημονικής συνεργασίας μεταξύ Ελλάδας και Γερμανίας. Εκπαίδευση στην πειραματική υλοποίηση φασματοσκοπίας εμπέδησης και την ανάλυση φασμάτων. Σειρά πειραμάτων παρασκευής και χαρακτηρισμού στερεών ηλεκτρολυτών. Οι επισκέψεις χρηματοδοτήθηκαν στο πλαίσιο του προγράμματος «Ανάπτυξη αισθητήρων υγρασίας και πρωτονικών αγωγών για εφαρμογές στοιχείων καυσίμου με βάση ανόργανους στερεούς ηλεκτρολύτες».

3.3 Λοιπά Προγράμματα Εκπαίδευσης – Κατάρτισης

Νοέμβριος 2007: LAbVIEW Basics I, National Instruments Inc., σεμινάριο εκπαίδευσης στο λογισμικό ελέγχου ηλεκτρονικών οργάνων και λήψης μετρήσεων LabView, Θεσσαλονίκη.

Ιούνιος 2007: Metrology for Technicians Course, FLUKE Precision Measurement Inc., σεμινάριο εκπαίδευσης στην εκτέλεση μετρήσεων με ηλεκτρονικές συσκευές, Θεσσαλονίκη.

Δεκέμβριος 2006: EIM UTC Recovery, εκπαίδευση σε θέματα παραγωγής και μέτρησης χρόνου UTC με έμφαση στο Εθνικό Πρότυπο Χρόνου και Συχνότητας, Ελληνικό Ινστιτούτο Μετρολογίας, Θεσσαλονίκη.

Νοέμβριος 2006: Ελληνική Κρυσταλλογραφική Εταιρία, θερινό σχολείο εκπαίδευσης στην ανάλυση Rietveld, Αθήνα.

Ιούνιος 2006: Κατάρτιση με επιμέρους εξειδίκευση στο πρότυπο ISO 17025:2005, σε βαθμονομήσεις παλμογράφων και ερμηνεία και ανάλυση πιστοποιητικών διακρίβωσης, Ελληνικό Ινστιτούτο Μετρολογίας, Θεσσαλονίκη.

3.4 Προσωπική Παρουσία σε διεθνή και τοπικά συνέδρια, συναντήσεις και σχολεία

Ιούλιος 2022: 8ο Τακτικό Συνέδριο Μετρολογίας, Θεσσαλονίκη (προφορικές ανακοινώσεις, μέλος επιστημονικής επιτροπής).

Απρίλιος 2022: 4th Training Workshop on Magnetic Nanohybrids for Cancer Therapy, April 2022, Thessaloniki, Greece (προσκεκλημένη ομιλία).

Δεκέμβριος 2021: Online workshop on Computational Materials Science, <https://www.matersci.upatras.gr/cms21/>

Ιούνιος 2019: Συλλογή Ενέργειας (Energy Harvesting), Εργαστήριο Διδακτικής της Φυσικής και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, Διαθεματική Δημερίδα Επιστημών, Θεσσαλονίκη (προσκεκλημένη ομιλία).

- Μάιος 2019: Σύντομη Παρουσίαση της Ερευνητικής Δραστηριότητας στο Εργαστήριο Μαγνητισμού & Μαγνητικών Υλικών, εκδήλωση Πρώτες Ματιές στην Έρευνα, ομάδα φοιτητών PATH, Θεσσαλονίκη (προσκεκλημένη ομιλία).
- Μάιος 2018: Nikola Tesla, ο άνθρωπος που εφεύρε το μέλλον, εκδήλωση στο Επιστημονικό Κέντρο και Τεχνολογικό Μουσείο “Νόησις”. Θεσσαλονίκη (προσκεκλημένη ομιλία).
- Μάιος 2018: 7ο Τακτικό Συνέδριο Μετρολογίας, Αθήνα (προφορική ανακοίνωση και ανακοινώσεις αφίσας).
- Σεπτέμβριος 2017: EUROMAT 2017, Thessaloniki, Greece (προφορική ανακοίνωση και ανακοινώσεις αφίσας).
- Σεπτέμβριος 2016: XXXII Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Επιστήμης Υλικών, Ιωάννινα (ανακοινώσεις).
- Σεπτέμβριος 2015: XXXI Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Επιστήμης Υλικών, Θεσσαλονίκη (ανακοινώσεις).
- Σεπτέμβριος 2014: XXX Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Επιστήμης Υλικών, Ηράκλειο (ανακοίνωση αφίσας).
- Σεπτέμβριος 2013: XXIX Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Επιστήμης Υλικών, Αθήνα (ανακοίνωση αφίσας).
- Αύγουστος 2013: JEMS 2013, Rhodes, Greece (προφορική ανακοίνωση και ανακοινώσεις αφίσας).
- Ιούνιος 2013: iib-2013, Chalkidiki, Greece (ανακοίνωση αφίσας).
- Φεβρουάριος 2012: 4ο Πανελλήνιο Τακτικό Συνέδριο Μετρολογίας, Αθήνα (προφορική ανακοίνωση).
- Μάρτιος 2010: EURAMET Technical Committee for Time and Frequency plenary meeting, Thessaloniki, Greece.
- Σεπτέμβριος 2009: XV Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Επιστήμης Υλικών, Θεσσαλονίκη (ανακοινώσεις).
- Μάρτιος 2009: EURAMET Technical Committee for Time and Frequency plenary meeting, Bruxelles, Belgium.
- Μάρτιος 2008: EURAMET Technical Committee for Time and Frequency plenary meeting, Prague, Czech Republic.
- Οκτώβριος 2007: 2ο Πανελλήνιο Τακτικό Συνέδριο Μετρολογίας, Θεσσαλονίκη (προφορική ανακοίνωση).
- Οκτώβριος 2002: 5th Workshop on Correlation of Structure and Magnetism in Novel Nanoscale Magnetic Particles, Θεσσαλονίκη (ανακοίνωση αφίσας).
- Σεπτέμβριος 2001: International Conference on the Applications of the Mössbauer Effect 2001, Oxford, UK (ανακοίνωση αφίσας).
- Σεπτέμβριος 2001: XVII Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Ξάνθη (ανακοινώσεις αφίσας).
- Σεπτέμβριος 2000: From Nanoscopic to Mesoscopic Magnetic Systems – I, TMR Euroconference, Σπέτσες

- Σεπτέμβριος 2000: XVI Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Ναύπλιο (ανακοίνωση αφίσας).
- Ιούνιος 2000: Magnetic Storage Systems Beyond 2000, NATO Advanced Study Institute, Ρόδος (ανακοίνωση αφίσας).
- Οκτώβριος 1999: Υλικά – Διεργασίες – Μετρολογία και νέες Τεχνολογίες, Τεχνολογική Ημερίδα, Θεσσαλονίκη (ανακοίνωση αφίσας).
- Σεπτέμβριος 1998: 1st Balkan Workshop on Physics of Materials, Θεσσαλονίκη.

3.5 Άλλες αξιοσημείωτες δραστηριότητες

- Μέλος οργανωτικής επιτροπής διεθνούς συνεδρίου JEMS 2013, Rhodes, Greece, MECAME 2020, Athens, Greece (ακύρωση λόγω covid-19) όπως επίσης και σε αριθμό τοπικών συνεδρίων. Μέλος επιστημονικής επιτροπής σε αριθμό τοπικών συνεδρίων.
- Αναπληρωτής πρόεδρος Επιστημονικού Εποπτικού Συμβουλίου 1^{ου} Πρότυπου ΓΕΛ Θεσσαλονίκης «Μανόλης Ανδρόνικος» από τον Ιούνιο 2021 (απόφαση ΔΕΠΠΣ 52 / 2021-06-16).
- Ακαδημαϊκός σύμβουλος ΔΟΑΤΑΠ από το 2022.
- Συμμετοχή σε όργανο επαλήθευσης φυσικού αντικείμενου έργων στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ της ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ.
- Αξιολογητής για τον οργανισμό Executive Agency for Higher Education, Research, Development and Innovation Funding (UEFISCDI) του υπουργείου Εθνικής Παιδείας της Ρουμανίας.
- Υπεύθυνος επικοινωνίας του τμήματος Φυσικής για την δράση Study in Greece.
- Ακαδημαϊκός σύμβουλος γραφείου διασύνδεσης ΑΠΘ.
- Συμμετοχή στις τακτικές συναντήσεις της τεχνικής επιτροπής της EURAMET για θέματα Χρόνου και Συχνότητας (2006-2008).
- Ανάπτυξη συστήματος ποιότητας Εθνικού Εργαστηρίου με βάση ISO 17025:2005. Υλοποίηση διαδικασιών τήρησης και μετάδοσης μέσω διαδικτύου Εθνικού Χρόνου UTC(EIM). Ιχνηλασιμότητα εθνικού προτύπου στο παγκόσμιο πρότυπο του BIPM, UTC.
- Σχεδιασμός, ανάπτυξη διαδικασίας και υλοποίηση διάταξης διακρίβωσης συστημάτων μέτρησης ταχύτητας οχημάτων τύπου LIDAR στο εθνικό εργαστήριο Χρόνου και Συχνότητας.
- Ανάπτυξη για πρώτη φορά παγκοσμίως μαγνητών MnBi, οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν σε πρωτότυπο ηλεκτροκινητήρα που κατασκευάστηκε από τον οίκο Wittenstein Cyber Motors, στο πλαίσιο του έργου “REFREEPERMAG, Rare-earth Free Permanent Magnets”.
- Οργάνωση και υλοποίηση εκπαιδευτικών σεμιναρίων προς ιδιωτικούς φορείς και το Εθνικό Μετρολογικό Ινστιτούτο της Σερβίας σε διάφορα θέματα σχετικά με μεθοδολογία μετρήσεων και οργάνωση εργαστηρίων.
- Οργάνωση και υλοποίηση εκπαιδευτικού σεμιναρίου προς στελέχη Ευρωπαϊκών Μετρολογικών Ινστιτούτων σε θέματα σχετικά με τον Ατομικό Χρόνο, τοπικές χρονικές κλίμακες, ηλεκτρικές μετρήσεις στο πεδίο του Χρόνου και Συχνότητας και διακρίβώσεις σχετικού εξοπλισμού, στατιστική ανάλυση δεδομένων και υπολογισμό

αβεβαιοτήτων, υπηρεσίες διανομής χρονικής πληροφορίας μέσω διαδικτύου και οργάνωση και λειτουργία εργαστηρίου.

- Κριτής σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά υψηλού βαθμού απήχησης όπως τα Ionics, Physica B, Journal of Alloys and Compounds, Powder Technology, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Intermetallics, Nanomaterials, Materials, Crystals, Magnetochemistry, Metals, International Journal of Molecular Sciences, Reactions, Applied Sciences, Sensors, Materials Today: Proceedings, Atmosphere, Pharmaceuticals, Coatings, Physica Status Solidi B.
- Αξιολόγηση υπό έκδοση βιβλίου Ηλεκτροδυναμικής για το Institute of Physics.
- Μέλος Δικτύου Ανάπτυξης και Χαρακτηρισμού Μαγνητικών Υλικών – Mag-net”, Τμήμα Φυσικής Α.Π.Θ., Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ Α.Π.Θ. Χρηματοδότηση: Ε.Ε. Α.Π.Θ. Επιστημονικός υπεύθυνος: Κ.Γ. Ευθυμιάδης.
- Μέλος της ένωσης Ελλήνων Φυσικών
- Μέλος της Ελληνικής Εταιρίας Φυσικής για την Επιστήμη και την Εκπαίδευση (ΕΕΦΕΕ).
- Μέλος της Ομοσπονδίας Ευρωπαϊκών Εταιρειών Υλικών (FEMS - Federation of European Materials Societies) μέσω της Ελληνικής Εταιρίας Επιστήμης και Τεχνολογίας της Συμπυκνωμένης Ύλης (ΕΕΕΤΣΥ).

4. Διοικητική Δραστηριότητα

- Μέλος επιτροπών τμήματος Φυσικής:
 - α) Επιτροπή Συμβούλων Σπουδών και Υποδοχής Πρωτοετών Φοιτητών (2014 – σήμερα).
 - β) Επιτροπή Εκδόσεων, Σεμιναρίων και Προβολής του τμήματος Φυσικής (2018 – σήμερα).
 - γ) Επιτροπή Κατατάξεων τμήματος Φυσικής (2018 – σήμερα).
 - δ) Επιτροπή Ιστοσελίδας (2019 – σήμερα), συντονιστής.
 - ε) Εκπρόσωπος τμήματος Φυσικής στην Ειδική Διατμηματική Επιτροπή του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Νανοεπιστήμες και Νανοτεχνολογίες» (2018-2019).
 - στ) Επιτροπή αξιολόγησης αιτήσεων υποψηφίων διδασκόντων τομέα Εφαρμογών Φυσικής και Φυσικής Περιβάλλοντος (2020 – σήμερα).
 - ζ) Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών (2020 – σήμερα).
 - η) Ειδική επιτροπή προετοιμασίας διδασκαλίας χειμερινού εξαμήνου 2021-22 λόγω ειδικών συνθηκών Covid-19 (2021).
 - θ) Συντονιστική επιτροπή ΠΜΣ «Διδακτική της Φυσικής & Εκπαιδευτική Τεχνολογία» (2022 – σήμερα).
 - ι) Πρόγραμμα «Απόκτηση Ακαδημαϊκής Διδακτικής Εμπειρίας σε Νέους Επιστήμονες Κατόχους Διδακτορικού» (2021 – σήμερα κατά περίσταση).
 - ια) Επιτροπή Αξιολόγησης υποψηφίων μεταδιδακτορικών ερευνητών (2023 – σήμερα).
 - ιβ) Επιτροπή Ενστάσεων για την Πρακτική Άσκηση (2023 – Σήμερα).
- Μέλος διοικητικών οργάνων τμήματος Φυσικής:
 - α) Γενική Συνέλευση, Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύγκλησης και από το 2017 Συνέλευση τμήματος Φυσικής (2016 – σήμερα, πλην 2018-19),

- β) Συνέλευση τομέα Εφαρμογών Φυσικής και Φυσικής Περιβάλλοντος (2014 – σήμερα).
- Επιτροπές παραλαβών και διαγωνισμών:
 - α) Επιτροπή παραλαβής προμηθειών και υπηρεσιών τομέα Εφαρμογών Φυσικής και Φυσικής Περιβάλλοντος (2017 – σήμερα).
 - β) Επιτροπή παραλαβής προμηθειών και υπηρεσιών του τμήματος Φυσικής (2018-19).
 - γ) Επιτροπή Παραλαβής ειδών διεθνούς διαγωνισμού 425/2019 για την προμήθεια επιστημονικού εξοπλισμού για τις εκπαιδευτικές ανάγκες των τμημάτων του ΑΠΘ, προϋπολογισμού 385841.80 € (2019).
 - δ) Συμμετοχή σε μεγάλο αριθμό επιτροπών διαγωνισμού, αξιολόγησης, παραλαβών και ενστάσεων σε αριθμό έργων (τουλάχιστον 22) χρηματοδοτούμενων ή συγχρηματοδοτούμενων από ΕΕ, ΕΛΚΕ ΑΠΘ ή εθνικούς πόρους.

1. Personal Data and Education

1.1. Personal Data

Full Name : Charalampos Sarafidis
Place, Date of Birth : Thessaloniki, 1974-09-21
Marital Status : Married, 2 children.
Electronic Mail : : hsara@physics.auth.gr / hsara@auth.gr
Skype / Teams :   : haris_sarafidis / [hsara@office365.auth.gr](https://teams.microsoft.com/join/hsara@office365.auth.gr)
Office Telephone :  : (+30) 2310 990355
URL :  : www.physics.auth.gr/sections/5/people/214
 : www.linkedin.com/in/haris-sarafidis-854b321
 : orcid.org/0000-0002-5990-0973

Associate professor in Electric and Magnetic properties of matter at the School of Physics, Aristotle University of Thessaloniki. Focus on structural and magnetic properties of materials suitable for permanent magnet applications and in magnetic properties of matter in general. Additional research activity in other subjects as the characterization of electric properties of ionic conductors, magnetic and electric properties in biological systems, laboratory metrology and quality systems, didactics of physics, the improvement of knowledge and understanding of fundamental scientific concepts and their technological applications. Papers in international refereed journals and proceedings or special volumes of international conferences (57) and acknowledgements (at least 526 references by other scientists or in different frame). Lecturing of lessons in the above-mentioned subjects in pre-graduate level and in two post graduate programs. Supervising of master theses and bachelor theses. Significant contribution in the administrative pain of the School of Physics. My overall plan for the next years will be focused in continuing and improving the experimental infrastructure and research activities in the laboratory of magnetism and magnetic materials by contributing personal labor and trying to attract the necessary funding, working on the field of magnetism and magnetic materials but also in the other areas I am engaged and continuously improving the quality of my lecturing.

1.2. Education

- 2017: Hellenic Open University, Faculty of Exact Sciences and Technology, MSc in Information Technologies. Thesis: “Representation of election data as linked open data cubes”.
- 2000: Aristotle University of Thessaloniki, School of Physics, MSc in Materials Science. Thesis: “Impedance Spectroscopy study of ionic conductivity of β – ferriets for humidity sensors”.
- 1997: Aristotle University of Thessaloniki, School of Physics, diploma in Physics. Grade: Very Good.

1.3. Doctoral Dissertation

- 2004: Aristotle University of Thessaloniki, School of Physics, Applied and Environmental School of Physics. “Synthesis and study of structural and magnetic properties of $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}T_y$ ($R=Nd, Tb, Dy, Y, T=Ti, V$) intermetallics”. Supervisor O. Kalogirou.

1.4. Research and teaching positions

- 2023 - Today: Associate Professor of “Electrical and Magnetic properties of materials”, School of Physics, AUTH.
- 2016 - 2023: Assistant Professor of “Electrical and Magnetic properties of materials”, School of Physics, AUTH (on a tenure path since 2020).
- 2014 - 2016: Lecturer of “Electrical and Magnetic properties of materials”, School of Physics, AUTH.
- 2012 - 2014: Postdoctoral researcher in Institute of Advanced Materials, Physicochemical Procedures, nanotechnology and Microsystems (now INN) of NCSR “Demokritos”, Athens. Design, synthesis, thermal and mechanical processing and study of structural, magnetic and other physical properties of magnetic materials for technological applications.
- 2006 - 2010: Researcher at Electrical Measurements Directorate, Time and Frequency laboratory) of Hellenic Metrology Institute. Realization of Greek National Time (basic SI unit), Quality System of National Laboratory, standards development, calibrations, metrology.
- 2004 - 2012: Science and Teaching fellow at Technological Educational Institute, Sindos. Teaching and planning (syllabus, educational material etc.) of theoretical and laboratory lessons in physics and information technology areas.
- 2004 - 2006: Postdoctoral researcher at 3rd Laboratory of Physics, School of Physics, AUTH. Advanced magnetic materials research, structural magnetic and other physical properties of rare-earth and transition metal intermetallics, teaching assistant in laboratory lessons of pre-graduate program.

2. Lecturing

2.1 Classes

More than 32 semesters of lecturing in four wide subject areas in pre-graduate (science and technological sector) and post-graduate programs.

- 2012 - Today: Metrology, post graduate program in Materials Science, School of Physics, AUTH (Code MΦY773, 2 hours/week – 2 ECTS).
- 2014 - Today: Electric Circuits laboratory, School of Physics, AUTH, 3rd semester (Code EΦY203, 3 hours/week – 5 ECTS).
- 2014 - Today: Applied Information Technology Laboratory, School of Physics, AUTH, 1st semester (Code HYY501, 4 hours/week – 5 ECTS).
- 2014 - Today: Materials Characterization II laboratory, post graduate program in Materials Science, School of Physics, AUTH (Code MΦY666, 4 hours/week – 4 ECTS).
- 2014 - Today: Training in research methodology laboratory, post graduate program in Materials Science, School of Physics, AUTH (Code MΦY660, 2 hours/week – 2 ECTS).
- 2015 - Today: Magnetic Materials and Applications, School of Physics, AUTH, 7th semester (Code ΣYE205, 3 hours/week – 4 ECTS).
- 2016 - Today: General Physics III (Electricity – Magnetism), School of Physics, AUTH, 2nd semester (Code ΓΘY203, 5 hours/week – 8 ECTS).
- 2017 - Today: Metrology and Quality Systems, School of Physics, AUTH, 7nd semester (Code ΓΘE201, 3 hours/week – 4 ECTS).
- 2018 - Today: Experiment in Physics, post graduate program in Didactics of Physics and Educational Technology, School of Physics, AUTH (Code MΔEY1B, 5 hours/week – 7 ECTS).
- 2011 - 2013: Computer Architecture, School of Electronics, TEI Thessaloniki.
- 2010 - 2012: Electrical Measurements, School of Electronics, TEI Thessaloniki.
- 2010 - 2013: General Physics laboratory School of General Science, TEI Thessaloniki.
- 2006 - 2008: Networks and Multimedia (theory) School of Electronics, TEI Thessaloniki.
- 2004 - 2011: Software Applications for Electrical Engineers laboratory and theory sessions, School of Electronics, TEI Thessaloniki.
- 2004 - 2008 & 2010 - 2011: Microcomputers II laboratory, School of Electronics, TEI Thessaloniki.

2.2 Theses Supervising / Bachelor Theses / Consultancy of PhD students

As of September 2022, I am supervising two doctoral dissertations: a) Christina Sfetsiou, “Study and development of metrological apparatuses”, b) Georgios Sempros, “Development of materials for permanent magnet applications with reduced or zero content strategic metals (rare earths)” and three master theses in post graduate programs “Physics and Technology of Materials” and “Didactics of Physics and Educational

Technology” in the School of Physics. I have supported a number of other master and bachelor theses as part of my research and lecturing duties in the laboratory of magnetism and magnetic materials. From all master theses a conference announcement or a journal paper with the supervised student as primary investigator is published. I have been included in examination committees in a large number of bachelor theses.

- October 2023: “Characterization of iron oxides with ^{57}Fe Mössbauer spectroscopy”, by Oikonomou Aspasia, student at post graduate program Materials Science, School of Physics, AUTH (supervisor) ([link](#)).
- December 2022: Member of advisory committee for Mrs Mprisimi Anna, PhD candidate, supervisor professor J. Kioseoglou, School of Physics, subject “Study and analysis of magnetic materials with artificial intelligence and first-principles calculations”.
- October 2022: “Synthesis and characterization of superparamagnetic nanoparticles with organic coatings for biomolecules adherence for biomedical applications”, by Papaioannou Savvina-Maria, student at post graduate program Materials Science, School of Physics, AUTH (supervisor) ([link](#)).
- July 2022: “Study of Magnetic and Structural Properties in the MnFeGa System”, by Mr. Kanatsiopoulos Dimitrios, student at School of Physics, AUTH. Mr Kanatsiopoulos is continuing his studies at post graduate level in the field of condensed matter physics (supervisor) ([link](#)).
- November 2020: Member of advisory committee for Mr. Papadopoulos Cyril, PhD candidate, supervisor professor M. Aggelakeris, School of Physics, subject “Nanomagnetic Materials: Properties and Technological Evaluation”.
- February 2020: Member of advisory committee for Mrs. Tsiapla Aikaterini, PhD candidate, supervisor professor M. Aggelakeris, School of Physics, subject “Technological and Biomedical applications of magnetic nanostructures”. Mrs Tsiapla has successfully defended her thesis at 2022-12-23 ([link](#)).
- July 2019: Member of advisory committee for Mr. Natsiopoulos Georgios, PhD candidate, supervisor professor M. Aggelakeris, School of Physics, subject “Magnetism: From nanoscale to macroscale. Materials, Properties, Applications”.
- July 2019: “Materials & Permanent Magnets: A computational model on availability and geopolitical parameters of rare earths”, by Mr. Alexander Filippas, student at post graduate program Materials Science, School of Physics, AUTH (supervisor) ([link](#)).
- July 2019: “Mössbauer study of iron oxide nanoparticles”, by Mrs. Christina Karra, student at post graduate program Materials Science, School of Physics, AUTH (supervisor) ([link](#)).
- November 2018: “Structural and magnetic characterization of $\text{CoFe}_{2-x}\text{RE}_x\text{O}_4$ (RE=Dy, Yb, Gd) nanoparticles for magnetic hyperthermia applications”, by Mrs Ksanthippi Koutsoumpou, student at post graduate program of Nanosciences and Nanotechnology (co-supervising). Mrs Koutsoumpou continued her studies in a PhD level ([link](#)).

- September 2017: “Study of magnetic and structural properties of MnCoBi system”, by Mrs. Aspasia Oikonomou, student at School of Physics. Mrs Oikonomou continued her studies in post graduate level in the field of materials science (supervisor) ([link](#)).
- July 2017: “Study of magnetic and structural properties of MnGaAl system”, by Mrs. Christina Karra, student at School of Physics. Mrs Karra continued her studies in post graduate level in the field of materials science (supervisor) ([link](#)).
- January 2017: “Synthesis and characterization of Mn-Fe-Ga nanoparticles for permanent magnet applications”, by Mr. George Sempros, student at post graduate program of Nanosciences and Nanotechnology (co-supervising). Mr Sempros is now pursuing for a PhD under my supervision. ([link](#)).
- July 2015: “Synthesis and characterization of MnBi nanoparticles for permanent magnet applications”, by Mrs Kanari Konstantina, student at post graduate program of Nanosciences and Nanotechnology (co-supervising). Mrs Kanari continued her studies for a PhD in the field of advanced composites in the UK. ([link](#)).
- March 2015: “Synthesis, structural characterization, and complex impedance study of LiVO_3 ”, by Mr. Alexandridis Grigorios, student at post graduate program Materials Science, School of Physics, AUTH (co-supervising). ([link](#)).
- September 2011: “Design, development and construction of a pulse generator based on microcontroller and with PC interconnection”, by Mr Zarmpidis Dimitrios, student at School of Electronics, TEI Thessaloniki (supervisor).
- September 2010: “Design – development – evaluation of a network time server based on open source code”, by Mrs Alexoudi Ksanthippi, student at School of Electronics, TEI Thessaloniki. Mrs Alexoudi continued her studies for a PhD in the field of Astronomy in France and Germany (supervisor).
- September 2009: “Study of a wide area network”, by Mr. Dimopoulos Georgios, student at School of Electronics, TEI Thessaloniki (supervisor).
- February 2009: “Study and construction of an inclination sensor”, by Mr. Katamidis Iakovos, student at School of Electronics, TEI Thessaloniki (supervisor).
- September 2008: “Study and design of a local area network”, by Mr. Logos Georgios, student at School of Electronics, TEI Thessaloniki (supervisor).

2.3 Educational Material

Every course lecturing is accompanied by educational material revised annually:

- September 2018: Slides for Applied Information Technology Laboratory lectures. Worksheets and data files with exercises.
- February 2018: Slides for Materials Characterization II laboratory lectures. Worksheets and data files with exercises. Moessbauer spectra simulator.

- September 2017: Slides for Magnetic Materials and Applications lectures.
- September 2017: Slides for Metrology and Quality Systems lectures. Worksheets and data files with exercises.
- February 2013: Slides for Metrology lectures.
- September 2011: Supplementary material, slides and worksheets for Computer Architecture lectures.
- September 2006: Supplementary material and slides for Networks and Multimedia lectures.
- September 2004: Courseware and Syllabus for the lesson Software Applications for Electrical Engineers.

2.4 Examination committees for post graduate diploma works and PhD dissertations.

- March 2023: “Finite element study and analysis of mechanical properties of 3D tissue scaffolds”, Mr Touskas Athanasios, post graduate program in Physics and Technology of Materials. Supervisor: Prof. C. Polatoglou ([link](#)).
- March 2023: “Fe₃C/Fe magnetic nanohybrids: Structural, magnetic features & biomedical applicability”, Mr. Tsompanoglou Milan, post graduate program in Physics and Technology of Materials. Supervisor: Prof. M. Aggelakeris, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- March 2023: “Four-Dimensional (4D) Printing of prototype ferromagnetic hybrid scaffolds: Design, Fabrication”, Mr Alexandridis Athanasios, post graduate program in Physics and Technology of Materials. Supervisor: Prof. M. Aggelakeris, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- February 2023: “On topological properties of materials: Topological insulators, Weyl and Dirac semimetals”, Mr. Fragkos Sotirios, PhD Student. Supervisor: Prof. Y. Panagiotatos, Dep. of Mechanical Engineering, University of West Attica ([link](#)).
- December 2022: Technological and Biomedical applications of magnetic nanostructures”, Mrs. Tsiapla Aikaterini, PhD student. Supervisor: Prof. M. Aggelakeris, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- November 2022: “Computational analysis on physical properties of materials”, Mr. Georgios Nikoulis, PhD student. Supervisor: Prof. J. Kioseoglou, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- October 2022: “Determination of interatomic interactions with neural networks and DFT calculations with application in bulk materials and interfaces”, Mr. Dragatsikas Ioannis, post graduate program in Computational Physics. Supervisor: Prof. C. Polatoglou, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- October 2022: “The role of support interactions and landing orientation in the melting mechanism of Au nanoparticles”, Mr. Gennetidis Christos, post graduate program in Physics and Technology of Materials. Supervisor: Prof. J. Kioseoglou, School of Physics, AUTH ([link](#)).

- July 2022: “Computational methods of materials properties analysis in the nanoscale”, Mr. Giaremis Stefanos, PhD candidate. Supervisor: Prof. J. Kioseoglou, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- July 2022: “Construction of two-dimensional Molybdenum dichalcogenides models and catalyst optimization”, Mr. Kaiopoulos Petros, post graduate program in Physics and Technology of Materials. Supervisor: Prof. C. Polatoglou, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- July 2022: “Remote Physics Experiments using Arduino and LabView software”, Mr. Roditis Anastasios, post graduate program in Computational Physics. Supervisor: Prof. C. Polatoglou, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- March 2021: “Teaching intervention to students in the autism spectrum (PDD-PDD NOS) by implementing physics experiments at home with simple materials, using the method of the Change Laboratory”, Mrs. Karanasiou Eirini, post graduate program in Didactics in Physics and Educational Technology. Supervisor: Prof. C. Polatoglou, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- March 2021: “Teaching Physics, to students in the autism spectrum, integrated within an inclusive pedagogical context, a study, with the method of the Change Laboratory”, Mrs Bartza Rafailia, post graduate program in Didactics in Physics and Educational Technology. Supervisor: Prof. C. Polatoglou, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- October 2020: “Synthesis and characterization of multiferroic nanoparticles”, by Cyril Papadopoulos, student at post graduate program Materials Science, School of Physics, AUTH. Supervisor: Prof. M. Aggelakeris, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- March 2020: “Magnetic Nanoparticle Arrays: Features and Properties”, Mrs Myrovali Eirini, PhD. Supervisor: Prof. Mavroeidis Aggelakeris, School of Physics, AUTH ([link](#)). In this thesis I have also served in the supervising committee at the last part.
- March 2020: “Numerical simulation and characterization of systems for Magneto-thermal and Magneto-mechanical interaction with the living matter”, Mr. Maniotis Nikolaos, PhD. Supervisor: Prof. Theodoros Samaras, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- February 2020: “Development, characterization and research of magnetic nanoparticles for technological and biomedical applications”, Mr. Kotoulas Anastasios, PhD candidate. Supervisor Prof. O. Kalogirou, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- February 2020: “Galileo’s historical experiments using educational robotics in the context of Change Laboratory method”, Mrs Gialavouzidou Peristera, post graduate program in Didactics in Physics and Educational Technology. Supervisor: Prof. C. Polatoglou, School of Physics, AUTH ([link](#)).
- November 2019: “Density functional theory-based study of structural and magnetic properties on rare earth compounds”, Lamprou Lamprini, post graduate

program in Physics and Technology of Materials. Supervisor: Prof. Joseph Kioseoglou, School of Physics, AUTH. ([link](#)).

April 2019: “Magnetic nanostructures and nanomagnetism for modern biomedical applications”, Mr. Makridis Antonios, PhD candidate. Supervisor: Prof. M. Aggelakeris, School of Physics, AUTH ([link](#)).

3. Research Activities

My basic research activity focuses on design, synthesis and structural and magnetical characterization of magnetic materials. During the last years I work on binary, ternary and quaternary intermetallic compounds and Heusler alloys, materials which may possibly replace rare earth compounds in some applications as permanent magnets. I also work on Rare Earth – transition metals intermetallics. I am interested in designing new stoichiometries, the stabilization of these compounds and the optimum processing. Also, in the crystallographic analysis (mostly with X-Ray diffraction) and the correlation of the structure with the magnetic properties as determined with VSM-SQUID magnetometry, Mossbauer spectroscopy and other techniques. Vast experience in these experimental techniques and analysis of the results. Experience in large facilities. Applications in biology and medicine have recently attracted interest and I am participating in interdisciplinary collaborations through MagnaCarta group.

The area of permanent magnets’ technology and the respective economic, technical and geopolitical challenges is another research field I have engaged recently. Analysis of these parameters is usually a guide for research efforts due to the increased importance of permanent magnets in addressing the key issue of climate change. This trend seems to be enhanced in near future.

I am also interested in structural, electrical and transport properties of ionic conductors and ceramic oxides in general with emphasis on Fe and Co oxides. My work focuses on the structural characterization, mostly with XRD, the chemical characterization and the electrochemical properties mostly with impedance spectroscopy. In the specific field there is potential for expansion in biological systems and I have already started a related interdisciplinary collaboration.

Another research field I am interested is the design and development of experimental apparatuses, especially in the integration of different components, the connection with personal computers and the development of relevant software. I developed an impedance spectroscopy apparatus still in use and the upgrade of a Mössbauer Spectroscopy set up, both located on the Magnetic Measurements laboratory in School of Physics. In this field I now focus in the educational aspects of applications and user-computer interfaces.

I have also worked for some years in the field of Metrology, in the electrical and time and frequency field. Since 2006 I was occupied with the task of connecting the Hellenic National Time and Frequency Standard to the International BIPM Standard and the development of the laboratory procedures and quality system (according to ISO 17005 standard) and the capabilities of the national laboratory. As a result, the National Time and Frequency Laboratory, since September 2007 sends regularly data from its Atomic Clocks

to the Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) and is included in the relevant publications. I have also worked in the field of precise time transfer within wireless links, cable links and through the internet. This experience has been proved relevant to my other research activities, for example Mössbauer spectroscopy is also a technique which heavily depends on time synchronization. Introducing these new, metrological practices in educational procedures is a very interesting subject in which I am involved and intent to emphasize in the future.

3.1 R&D Projects

- 2019 - 2020: «Ab initio υπολογιστική διερεύνηση και πειραματική ανάπτυξη και χαρακτηρισμός προηγμένων υλικών μόνιμων μαγνητών» (Ab initio computational research and characterization of advanced permanent magnetic materials), funding ESPA. Coordinator: I. Kioseoglou, Second coordinator: C. Sarafidis.
- 2016 - 2017: «Ενίσχυση Νέων Ερευνητών στη βαθμίδα του Λέκτορα: Προηγμένα Μαγνητικά Υλικά» (Support of new researchers: Advanced Magnetic Materials) Funding by AUTH Research Committee, budget 5000,00 €. Coordinator: C. Sarafidis
- 2012 - 2014: “REFREEPERMAG, Rare-earth Free Permanent Magnets”, funding by European Commission (FP7), Institute of Nanoscience and Nanotechnology, NCSR «Dimokritos» in consortium with 12 public and private organizations from 6 EU countries. Coordinator: D. Niarchos.
- 2007 - 2008: “New nanocomposite hard magnets by melt spinning and mould casting: synthesis, characterisation and applications”, Institute of Nanoscience and Nanotechnology, NCSR «Dimokritos», AUTH School of Physics, National Institute of R&D for Technical Physics, Iasi, Romania. Funding by GSRT, in Romania-Greece partnership. Coordinator: M. Gjoka
- 2005 - 2007: “Development of new intermetallic compounds R-T-M for permanent magnet applications”. Funding by GSRT in Bulgaria-Greece partnership, AUTH School of Physics and St. Kl. Ohridski” University of Sofia. Coordinator: O. Kalogirou.
- 2004 - 2006: “Technological Magnetic Materials”. Funding by Ministry of Education and Religious Affairs, Project “Pythagoras”, EPEAEK AUTH School of Physics, Coordinator: K. Efthimiadis.
- 2000 - 2001: “Development of compact and nanocomposite magnetic materials”. Funding by GSRT – PENED 1999 Project (AUTH School of Physics, AUTH School of Electrical and Computer Engineering, IOA School of Physics) Coordinator: O. Kalogirou.
- 1999 - 2000: “Development of humidity sensors and protonic conductors for fuel cells based on inorganic solid electrolytes”. Funding by Internationales Büro RKFA/Jülich and GSRT in Germany-Greece partnership, Third laboratory of Physics and Institut für Physikalische Chemie και Institut für Angewandte Anorganische Chemie Hamburg Universität. Coordinator: O. Kalogirou.

3.2 Mobility

- May 2007: PTB (Physikalisch Technicalisch Bundesport), Time and Frequency laboratory, Braunschweig for experiments and collaboration.
- September 2005: European Synchrotron Radiation Facility, (ESRF) in Grenoble, for experiment HE-1997 in ID-12 beamline in cooperation with Dr. Andrei Rogalev and Dr. Fabrice Willhelm.
- March 2002: Institute of Materials Science, NCSR «Dimokritos», in the Magnetic Materials laboratory, for experiments and collaboration.
- July 2001 & December 2001: Mössbauer Spectroscopy Laboratory of University of Ioannina School of Physics for experiments and collaboration.
- May 1999 & January 2000: Institut für Physikalische Chemie, Universität Hamburg for experiments and collaboration in the frame of research project. During my stay I conducted impedance spectroscopy experiments and analysis of data.

3.3 Professional Training

- November 2007: LABVIEW Basics I, National Instruments Inc., training course in instrumentation and measurement setup using LabView, Thessaloniki.
- June 2007: Metrology for Technicians Course, FLUKE Precision Measurement Inc., electronic measurements course, Thessaloniki.
- December 2006: EIM UTC Recovery. UTC realization training course, Hellenic Institute of Metrology, Thessaloniki.
- November 2006: Hellenic Crystallographic Company, summer school in Rietveld analysis, Athens.
- June 2006: Training course with individual specialization in ISO 17025:2005 prototype, oscillator calibrations and interpretation/analysis of calibration certificates, Hellenic Institute of Metrology, Thessaloniki.

3.4 Personal presence in local and international conferences, meetings, schools etc

- July 2022: 8th Tactical Metrology Conference, Athens (oral presentations, member of scientific committee).
- April 2022: 4th Training Workshop on Magnetic Nanohybrids for Cancer Therapy, April 2022, Thessaloniki, Greece (invited).
- December 2021: Online workshop on Computational Materials Science, <https://www.matersci.upatras.gr/cms21/>
- June 2019: Energy Harvesting, Laboratory of Didactics of Physics and Educational Technology workshop, Thessaloniki (invited).

May 2019: Research Activities in Laboratory of Magnetism and Magnetic Materials (invited), A first glimpse in research workshop by PATH students' group, Thessaloniki.

May 2018: Nikola Tesla, the man who invented the future (invited), Noesis Center for Science and Technology Museum, Thessaloniki.

May 2018: 7th Tactical Metrology Conference, Athens (oral and poster presentations).

September 2017: EUROMAT 2017, Thessaloniki, Greece (oral and poster presentations).

September 2016: XXXII Hellenic Solid-State Physics and Materials Science Conference, Ioannina (oral and poster presentations).

September 2015: XXXI Hellenic Solid-State Physics and Materials Science Conference, Thessaloniki (oral and poster presentations).

September 2014: XXX Hellenic Solid-State Physics and Materials Science Conference, Herakleion (poster presentation).

September 2013: XXIX Hellenic Solid-State Physics and Materials Science Conference, Athens (poster presentation).

August 2013: Joint European Magnetic Symposia (JEMS) 2013, Rhodes, Greece (oral presentation and member of the Local Committee).

June 2013: iib-2013, Chalkidiki, Greece (poster presentation).

February 2012: 4th Hellenic Tactical Metrology Conference, Athens (oral presentation).

March 2010: EURAMET Technical Committee for Time and Frequency plenary meeting, Thessaloniki, Greece.

September 2009: XV Hellenic Solid-State Physics and Materials Science Conference, Thessaloniki (poster presentations).

March 2009: EURAMET Technical Committee for Time and Frequency plenary meeting, Bruxelles, Belgium.

March 2008: EURAMET Technical Committee for Time and Frequency plenary meeting, Prague, Czech Republic.

October 2007: 2nd Hellenic Tactical Metrology Conference, Thessaloniki (oral presentation).

October 2002: 5th Workshop on Correlation of Structure and Magnetism in Novel Nanoscale Magnetic Particles, Thessaloniki (poster presentation).

September 2001: International Conference on the Applications of the Mössbauer Effect 2001, Oxford, UK (poster presentation).

September 2001: XVII Hellenic Solid-State Physics Conference, Ksanthi (poster presentations).

September 2000: From Nanoscopic to Mesoscopic Magnetic Systems – I, TMR Euroconference, Spetses, Greece.

September 2000: XVI Hellenic Solid-State Physics Conference, Nafplio (poster presentation).

- June 2000: Magnetic Storage Systems Beyond 2000, NATO Advanced Study Institute, Rhodes (poster presentation).
- October 1999: Materials – Procedures – Metrology and new Technologies, Workshop, Thessaloniki (poster presentation).
- September 1998: 1st Balkan Workshop on Physics of Materials, Thessaloniki.

3.5 Other notable activities

- Member of local organization committee of JEMS 2013, Rhodes, Greece, MECAME 2020, Athens, Greece (cancelled due to covid-19) as well as in several local conferences. Member of scientific committee in local conferences.
- Surrogate president of Scientific Supervisory Committee of the 1st Prototype High School of Thessaloniki “Manolis Andronikos” since June 2021.
- Academic Consultant for DOATAP, the Hellenic National Academic Recognition and Information Center (NARIC) since 2022.
- Scientific evaluator for the Executive Agency for Higher Education, Research, Development, and Innovation Funding (UEFISCDI) of the Ministry of national Education of Romania.
- Participation in jury committee for national state funded projects (ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ).
- Contact for Department of Physics for Study in Greece action.
- Academic consultant for AUTH Career Office.
- EURAMET Technical Committee for Time and Frequency (2006-2008).
- Development of Quality System for National Laboratory based on ISO 17025:2005. Realization and network dissemination of national time standard UTC(EIM). Traceability to global BIPM standard, UTC.
- Design and development of calibration procedure for vehicle speed measuring devices LIDAR in National Time and Frequency Laboratory.
- Production for the first time worldwide of MnBi type magnets, used to manufacture a prototype motor by Wittenstein Cyber Motors (within EU-funded “REFREEPERMAG, Rare-earth Free Permanent Magnets” project).
- Organization and implementation of training seminars to private institutions and national metrology institute of Serbia in various subjects related to measurements, calibrations and laboratory organization.
- Organization and implementation of training seminar to European Metrological Institutes’ personnel in subjects related to atomic time, national time scales, electric measurements in the field of time and frequency and respective equipment calibrations. Also, in statistical analysis of data, uncertainty budget evaluation, time dissemination services and laboratory organization.
- Evaluation of a book about Electrodynamics for Institute of Physics.
- Reviewer for international journals with relatively high impact factor like Ionics, Physica B, Journal of Alloys and Compounds, Powder Technology, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, Intermetallics, Nanomaterials, Materials, Crystals, Magnetochemistry, Metals, International Journal of Molecular Sciences, Reactions, Applied Sciences, Sensors, Materials Today: Proceedings, Atmosphere, Pharmaceutics, Coatings, Physica Status Solidi B.

- Member of Mag-net network for development and characterization of advanced magnetic materials.
- Member of the Hellenic Physicists' Society.
- Member of the Hellenic Company of Physics for Science and Education (ΕΕΦΕΕ).
- Member of the Federation of European Materials Societies (FEMS) through the Hellenic Society for the Science and Technology of Condensed Matter (HSSTCM).

4. Administrative

- School of Physics committees:
 - i) First Grade Students' Reception and Educational Advising Committee (2014 – Today).
 - ii) Publications, Seminars and Promotion Committee (2018 – Today).
 - iii) Committee for classification of new students (2018 – Today),
 - iv) Web-site committee (2019 – Today), coordinator.
 - v) Special Committee of Interdepartmental Post Graduate Program “Nanoscience and Nanotechnology”.
 - vi) Committee for PhD applications' evaluation in Applied and Environmental School of Physics (2020 – today).
 - vii) Undergraduate program planning committee (2020 – today).
 - viii) Special committee for preparation of lessons due to winter 2021-22 semester (Covid-19).
 - ix) Steering committee of Post Graduate Program Didactics in Physics and Educational Technology (2022 – today).
 - x) Committees for selecting lecturers under “Enhancement of Academic Experience of New Scientists” schemes (2021 – today, on occasion).
 - xi) Evaluation committee for post-doctoral researchers (2023 - today).
 - xii) Curation committee for selection of students for practical internship (2023 – today).
- School of Physics administration bodies:
 - i) General Assembly, Special General Assembly, Assembly (2016 – Today, except 2018-19),
 - ii) Assembly of Applied and Environmental School of Physics (2014 – Today).
- Purchases:
 - i) Tactical member of the control and acceptance committee for purchases of hardware and services of Applied and Environmental School of Physics of the School of Physics (2017 – Today).
 - ii) Control and acceptance committee for purchases of hardware and services of the School of Physics (2018-19),
 - iii) Committee for acceptance of international tender 425/2019 for the purchase of scientific equipment for educational needs of AUTH schools and departments, budget 385841.80 €,
 - iii) Committees for decision, evaluation, tendering and complaints treatment for large number projects (at least 22) funded by EU, National Funds and AUTH.

5. Publications

There are 57 independent publications in international refereed journals (48) and journals with conference papers and normal publication procedure and refereed proceedings of international conferences and book chapters (9/15). More additional announcements in international (26) and local (41) conferences.

A. Doctoral Dissertation

Σύνθεση και μελέτη των δομικών και μαγνητικών ιδιοτήτων των διαμεταλλικών ενώσεων $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}Ti_y$ ($R=Nd, Tb, Dy, Y, T=Ti, V$)

Synthesis and study of structural and magnetic properties of $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}Ti_y$ ($R=Nd, Tb, Dy, Y, T=Ti, V$) intermetallic compounds.

Θεσσαλονίκη 2004, Χ. Σαραφίδης

Αντίγραφο της διατριβής είναι διαθέσιμο μέσω διαδικτύου από το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης (Κωδικός διατριβής 14803, υπερσύνδεση <https://thesis.ekt.gr/14803>).

The dissertation is available online through the National Documentation Centre (Dissertation Code 14803, hyperlink <https://thesis.ekt.gr/14803>).

B. Refereed International Journals indexed by Web of Science or Scopus

Bo1. Structural and magnetic properties of $Nd_3(Fe_{1-x}Co_x)_{27.7}Ti_{1.3}$ ($0 \leq x \leq 0.4$) alloys

J. Alloys Compds. 325 (2001) pp. 59-66

O. Kalogirou, C. Sarafidis, M. Gjoka, T. Bakas and M. Giannouri

DOI: [10.1016/S0925-8388\(01\)01379-2](https://doi.org/10.1016/S0925-8388(01)01379-2)

Journal Impact Factor (2001=0.953, last 5y=3.624)

Bo2. Structure and magnetic properties of $RCo_{7-x}Mn_x$ alloys ($R=Sm, Gd; x = 0.1 - 1.4$)

J. Magn. Magn. Mater. 242-245 (2002) pp. 844-846

M. Gjoka, O. Kalogirou, C. Sarafidis, D. Niarchos, G.C. Hadjipanaiyis

DOI: [10.1016/S0304-8853\(01\)01339-7](https://doi.org/10.1016/S0304-8853(01)01339-7)

Journal Impact Factor (2002=1.046, last 5y=2.597)

Bo3. Effects of Co substitution on structural and magnetic properties of $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}V_y$ ($R = Tb, Dy$)

J. Magn. Magn. Mater. 247 (2002) pp. 34-41

O. Kalogirou, C. Sarafidis, M. Gjoka, G. Litsardakis

DOI: [10.1016/S0304-8853\(02\)00103-8](https://doi.org/10.1016/S0304-8853(02)00103-8)

Journal Impact Factor (2002=1.046, last 5y=2.597)

Bo4. ^{57}Fe Mössbauer study of novel series of intermetallic compounds $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-x}Ti_y$ ($R = Nd, Dy, Tb; T = Ti, V$)

Hyperfine Interactions C 5 (2002) pp. 153-156

O. Kalogirou, C. Sarafidis, T. Bakas and M. Gjoka

DOI: [10.1007/978-94-010-0281-3_38](https://doi.org/10.1007/978-94-010-0281-3_38)

Journal Impact Factor (2002=0.533, last 5y=0.674)

Bo5. Structural and magnetic properties of rare earth – iron – cobalt – vanadium intermetallic compounds ($R = Tb, Dy$)

- J. Alloys Compds. 367(1-2) (2004) pp. 255-261
D. Hadjiapostolidou, M. Gjoka, C. Sarafidis, E. Pavlidou, T. Bakas and O. Kalogirou
DOI: [10.1016/j.jallcom.2003.08.048](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2003.08.048)
Journal Impact Factor (2004=1.562, last 5y=3.624)
- B06. ^{57}Fe Mössbauer spectroscopic studies of the magnetic anisotropy and spin-reorientations in $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{Ti}_{1.5}$ ($0 \leq x \leq 0.4$)
J. Magn. Magn. Mater. 272-276 (2004) pp. e1913-e1915
C. Sarafidis, O. Kalogirou, T. Bakas and M. Gjoka
DOI: [10.1016/j.jallcom.2006.07.099](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2006.07.099)
Journal Impact Factor (2004=1.031, last 5y=2.597)
- B07. Magnetic properties and structural characteristics of interstitially modified $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{Ti}_{1.5}\text{N}_y$ nitrides ($x = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$)
J. Magn. Magn. Mater. 278(1-2) (2004) pp. 46-56
C. Sarafidis, M. Gjoka, T. Bakas, K. Chrissafis and O. Kalogirou
DOI: [10.1016/j.jmmm.2003.11.372](https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2003.11.372)
Journal Impact Factor (2004=1.031, last 5y=2.597)
- B08. Structural and magnetic properties of $\text{Y}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{V}_{1.5}$ ($0 \leq x \leq 0.4$)
J. Alloys Compds. 399 (2005) pp. 41-46
C. Sarafidis, M. Gjoka, O. Kalogirou
DOI: [10.1016/j.jallcom.2005.03.031](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2005.03.031)
Journal Impact Factor (2005=1.370, last 5y=3.624)
- B09. Influences of Co on structural and magnetic properties of $\text{R}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-y}\text{M}_y$ (R = rare earth metal, M = transition metal) intermetallic compounds
J. Alloys Compds. 423 (2006) pp. 4-9
O. Kalogirou, C. Sarafidis, K.G. Efthimiadis and M. Gjoka
DOI: [10.1016/j.jallcom.2005.12.041](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2005.12.041)
Journal Impact Factor (2006=1.250, last 5y=3.624)
- B10. Structure and magnetic properties of $\text{Gd}_4(\text{Co,Ti})_{41}$ alloys
J. Alloys Compds. 423 (2006) pp. 59-61
M. Gjoka, C. Sarafidis, D. Niarchos, O. Kalogirou
DOI: [10.1016/j.jallcom.2005.12.035](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2005.12.035)
Journal Impact Factor (2006=1.250, last 5y=3.624)
- B11. Structural and magnetic properties of $\text{Sm}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$
IEEE Trans. Magn. 42(11) (2006) pp. 3767-3769
M. Gjoka, C. Sarafidis, O. Kalogirou, E. Devlin and D. Niarchos
DOI: [10.1109/INTMAG.2006.375817](https://doi.org/10.1109/INTMAG.2006.375817)
Journal Impact Factor (2006=0.938, last 5y=1.405)
- B12. Study of the existence and properties of $\text{Y}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-y}\text{Cr}_y$ ($x = 0.6-1.0$; $y = 5-7$) intermetallic compounds
J. Alloys Compds. 437(1-2) (2007) pp. 16-21
C. Sarafidis, M. Gjoka, K.G. Efthimiadis and O. Kalogirou
DOI: [10.1016/j.jallcom.2006.07.099](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2006.07.099)
Journal Impact Factor (2007=1.455, last 5y=3.624)
- B13. Existence and properties of Co – rich 3:29-type of compounds synthesized with heavy rare earths
J. Magn. Magn. Mater. 316(2) (2007) pp. e458-e461

C. Sarafidis, M. Gjoka, K.G. Efthimiadis and O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.jmmm.2007.02.180](https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2007.02.180)

Journal Impact Factor (2007=1.704, last 5y=2.597)

- B14. Magnetocrystalline anisotropy of $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}\text{N}_y$ compounds

J. Alloys Compds. 458 (2008) pp. 37-40

N. Sheloudko, C. Sarafidis, M. Gjoka, M. Mikhov and O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.jallcom.2007.03.148](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2007.03.148)

Journal Impact Factor (2008=1.510, last 5y=3.624)

- B15. Structure and magnetic properties of $\text{Sm}(\text{Co}_{0.74}\text{Fe}_{0.1}\text{Cu}_{0.12}\text{Zr}_{0.04})_8$ melt-spun nanostructured ribbons

Mater. Sci. Eng. B, 152 (2008) pp. 81-85

M. Gjoka, D. Niarchos, K. Giannakopoulos, C. Sarafidis, O. Kalogirou, M. Grigoras, N. Lupu and H. Chiriac

DOI: [10.1016/j.mseb.2008.06.003](https://doi.org/10.1016/j.mseb.2008.06.003)

Journal Impact Factor (2008=1.577, last 5y=2.907)

- B16. Synthesis and characterization of inverse spinel LiNiVO_4 and LiCoVO_4 with impedance spectroscopy

Solid State Ionics 179 (2008) pp. 1980-1985

A. Kazakopoulos, C. Sarafidis, K. Chrissafis, O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.ssi.2008.06.013](https://doi.org/10.1016/j.ssi.2008.06.013)

Journal Impact Factor (2008=2.425, last 5y=2.560)

- B17. Magnetic Anisotropy of Ho-Fe-Co-Cr intermetallic compounds

J. Alloys Compds. 482 (2009) pp. 19-22

N. Sheloudko, C. Sarafidis, M. Gjoka, K.G. Efthimiadis and O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.jallcom.2009.04.020](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2009.04.020)

Journal Impact Factor (2009=2.135, last 5y=3.624)

- B18. The Effect of Humidity on the Ionic Conductivity of Mg^{2+} -Stabilized K^{+} - β -Ferrite
Ionics 15(5) (2009) pp. 531-536

C. Sarafidis, M. Karus, O. Kalogirou

DOI: [10.1007/s11581-009-0360-2](https://doi.org/10.1007/s11581-009-0360-2)

Journal Impact Factor (2009=0.899, last 5y=2.126)

- B19. Using Magnetic Circular Dichroism for the study of the magnetization and the magnetic moments of atoms in $\text{Nd}_3\text{Fe}_{27.5}\text{Ti}_{1.5}$

J. Phys.: Condens. Mater 21(23) (2009) 236001

C. Sarafidis, F. Wilhelm, A. Rogalev, M. Gjoka and O. Kalogirou

DOI: [10.1088/0953-8984/21/23/236001](https://doi.org/10.1088/0953-8984/21/23/236001)

Journal Impact Factor (2009=1.964, last 5y=2.711)

- B20. Structural and magnetic properties of Gd-Fe-Nb-Zr intermetallic compounds

C. Sarafidis, N. Sheloudko, A. Kotoulas, C. Serletis, K.G. Efthimiadis, M. Gjoka, O. Kalogirou

J. Optoelectron. Adv. M. 11 (11) (2009) pp. 1576-1580.

Journal Impact Factor (2009=0.433, last 5y=0.448)

- B21. Evolution of $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ nanoparticles magnetism during surfactant-assisted ball-milling

Intermetallics 19 (2011) pp. 589-595

K. Simeonidis, C. Sarafidis, E. Papastergiadis, M. Angelakeris, I. Tsiaoussis, O.

Kalogirou

DOI: [10.1016/j.intermet.2010.12.012](https://doi.org/10.1016/j.intermet.2010.12.012)

Journal Impact Factor (2011=1.649, last 5y=3.418)

- B22. Impedance spectroscopy analysis of LiZnVO_4 and LiMgVO_4

Ionics 19 (2013) pp. 1085-1090

A. Kazakopoulos, C. Sarafidis, O. Kalogirou

DOI: [10.1007/s11581-013-0849-6](https://doi.org/10.1007/s11581-013-0849-6)

Journal Impact Factor (2013=1.836, last 5y=2.126)

- B23. Structure and Magnetic Properties of Boron Doped $\text{Fe}_{50+x}\text{Cu}_{25-x}\text{M}_{25}$ (M = Al, Ga) and $\text{Fe}_{50+x}\text{Co}_{25-x}\text{Ga}_{25}$ Heusler Alloys

IEEE Transactions on Magnetics 50(11) (2014) pp. 2103704

C. Sarafidis, M. Gjoka, C. Wang, G. Hadjipanayis, O. Kalogirou, D. Niarchos

DOI: [10.1109/TMAG.2014.2325901](https://doi.org/10.1109/TMAG.2014.2325901)

Journal Impact Factor (2006=1.386, last 5y=1.405)

- B24. Structural and Magnetic Properties of Fe Doped Mn-Ga Ribbons

Europ. Phys. J. WoC 75 (2014) pp. 03004

C. Sarafidis, M. Gjoka, O. Kalogirou, N. Lupu, G. Ababei and D. Niarchos

DOI: [10.1051/epjconf/20147503004](https://doi.org/10.1051/epjconf/20147503004)

Journal Impact Factor (2014=0.270, last 5y=0.270)

- B25. Toward Rare-Earth-Free Permanent Magnets: A Combinatorial Approach Exploiting the Possibilities of Modeling, Shape Anisotropy in Elongated Nanoparticles, and Combinatorial Thin-Film Approach

JOM 67(6) (2015) pp. 1318-1328

D. Niarchos, G. Giannopoulos, M. Gjoka, C. Sarafidis, V. Psycharis, J. Ruzs, A. Edstrom, O. Eriksson, Peter Toson, Josef Fidler, E. Anagnostopoulou, U. Sanyal, F. Ott, L.-M. Lacroix, G. Viau, Cristina Bran, Manuel Vazquez, L. Reichel, L. Schultz, and S. Fahler

DOI: [10.1007/s11837-015-1431-7](https://doi.org/10.1007/s11837-015-1431-7)

Journal Impact Factor (2014=1.757, last 5y=1.973)

- B26. Fabrication of FINEMET bulk alloy from amorphous powders by spark plasma sintering

Powder Technol. 289 (2016) pp. 163-168

T. Gheiratmand, H.R. Madaah Hosseini, P. Davami, C. Sarafidis

DOI: [10.1016/j.powtec.2015.11.060](https://doi.org/10.1016/j.powtec.2015.11.060)

Journal Impact Factor (2015=2.349, last 5y=2.939)

- B27. Effective impregnation for the preparation of magnetic mesoporous carbon: application to dye adsorption

J. Chem. Technol. Biotechnol. 92 (2017) pp. 1899-1911

H.S. Saroyan, D.A. Giannakoudakis, C.S. Sarafidis, N.K. Lazaridis and E.A. Deliyanni

DOI: [10.1002/jctb.5210](https://doi.org/10.1002/jctb.5210)

Journal Impact Factor (2017=3.135, last 5y=2.694)

- B28. Processing of magnetically anisotropic MnBi particles by surfactant assisted ball milling

J. Magn. Magn. Mater. 426 (2017) pp. 691-697

K. Kanari, C. Sarafidis, M. Gjoka, D. Niarchos, O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.jmmm.2016.10.141](https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2016.10.141)

Journal Impact Factor (2017=2.630, last 5y=2.597)

- B29. Structure and magnetic properties of $\text{Sm}_{1-x}\text{Zr}_x\text{Fe}_{10}\text{Si}_2$ ($x = 0.2-0.6$) alloys
Journal of Physics: C. Series 903 (2017) 012033
M. Gjoka, C. Sarafidis, V. Psycharis, E. Devlin, D. Niarchos and G. Hadjipanayis
DOI: [10.1088/1742-6596/903/1/012033](https://doi.org/10.1088/1742-6596/903/1/012033)
Journal Cite Score (2017=0.48, last 5y=0.42)
- B30. Synthesis, processing and characterization of FeMnGa nanoparticles for permanent magnet applications
Materials Today:Proc. 4 (2017) pp. 6948-6953
G. Sempros, K. Kanari, C. Sarafidis, M. Gjoka, N. Lupu, G. Ababei, D. Niarchos, O. Kalogirou
DOI: [10.1016/j.matpr.2017.07.024](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.07.024)
Journal Cite Score (2017=0.94, last 5y=0.82)
- B31. Carbon-encapsulated cobalt nanoparticles: synthesis, properties, and magnetic particle hyperthermia efficiency
J. Nanopart. Res. 19 (2017) pp. 399
A. Kotoulas, C. Dendrinou-Samara, C. Sarafidis, Th Kehagias, J Arvanitidis, G Vourlias, M Angelakeris, O. Kalogirou
DOI: [10.1007/s11051-017-4099-9](https://doi.org/10.1007/s11051-017-4099-9)
Journal Impact Factor (2017=2.020, last 5y=2.088)
- B32. Silk Fibroin Nanoparticles for Drug Delivery: Effect of Bovine Serum Albumin and Magnetic Nanoparticles Addition on Drug Encapsulation and Release
Separations 5(2) (2018) pp. 25
O. Gianak, E. Pavlidou, C. Sarafidis, V. Karageorgiou and E. Deliyanni
DOI: [10.3390/separations5020025](https://doi.org/10.3390/separations5020025)
Journal Cite Score (2019=1.48, last 5y=1.48)
- B33. Effect of cobalt substitution on structure and magnetic properties of $\text{Nd}_{0.4}\text{Zr}_{0.6}\text{Fe}_{10-x}\text{Co}_x\text{Si}_2$ ($x = 0 - 3$) alloys and their ribbons
Journal of Rare Earths 37 (2019) pp. 1096-1101
M.Gjoka, C.Sarafidis, G.Giannopoulos, D.Niarchos, G.Hadjipanayis, J.A.Tabares, G.A.Pérez Alcázar, L.E.Zamorad
DOI: [10.1016/j.jre.2019.03.013](https://doi.org/10.1016/j.jre.2019.03.013)
Journal Impact Factor (2019=2.846, last 5y=2.458)
- B34. Synthesis, processing and characterization of Mn-based nanoparticles for permanent magnet applications
Materials Today:Proc. 19 (2019) pp. 126-132
G. Sempros, K. Kanari, M. Gjoka, O. Kalogirou, C. Sarafidis
DOI: [10.1016/j.matpr.2019.07.697](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.07.697)
Journal Cite Score (2017=0.94, last 5y=0.82)
- B35. Graphene Oxide Based Magnetic Nanocomposites with Polymers as Effective Bisphenol-A Nanoadsorbents
Materials 12(12) (2019) pp. 1987
K. Rekos, Z.C. Kampuraki, C. Sarafidis, V. Samanidou and E. Deliyanni
DOI: [10.3390/ma12121987](https://doi.org/10.3390/ma12121987)
Journal Impact Factor (2018=2.972, last 5y=3.532)

- B36. Rapid Millifluidic Synthesis of Stable High Magnetic Moment Fe_xC_y Nanoparticles for Hyperthermia
ACS Appl. Mater. Interfaces 12 (2020) pp. 28520–28531
K. Loizou, S. Mourdikoudis, A. Sergides, M. O. Besenhard, C. Sarafidis, K. Higashimine, O. Kalogirou, S. Maenosono, N. T. K. Thanh and A. Gavriilidis
DOI: [10.1021/acsami.0c06192](https://doi.org/10.1021/acsami.0c06192)
Journal Impact Factor (2019)=8.758)
- B37. Critical rare earths: The future of Nd & Dy and prospects of end-of-life product recycling
A. Filippas, G. Sempros, C. Sarafidis
Materials Today:Proc. 37 (2021) pp. 4058-4063.
DOI: [10.1016/j.matpr.2020.09.210](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.09.210)
Journal Impact Score (2021=2.3)
- B38. $\text{CoFe}_{2-x}\text{RE}_x\text{O}_4$ (RE=Dy, Yb, Gd) magnetic nanoparticles for biomedical publications
Physica B 606 (2021) 412849
X. Koutsoubou, I. Tsiaoussis, G. A. Bulai, O. F. Caltun, O. Kalogirou, C. Sarafidis
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physb.2021.412849>
Journal Impact Factor (2019=2.436, last 5y=2.884)
Also preprint version: DOI: <https://doi.org/10.20944/preprints202009.0287.v1>
- B39. Biogenic selenium nanoparticles produced by Lactobacillus casei ATCC 393 inhibit colon cancer cell growth in vitro and in vivo
Nanoscale Advances 3 (2021) 2516
K. Spyridopoulou, E. Tryfonopoulou, G. Aindelis, P. Ypsilantis, C. Sarafidis, O. Kalogirou and K. Chlichlia
DOI: <https://doi.org/10.1039/d0na00984a>
Journal Impact Factor (2021=5.598, last 5y=5.108)
- B40. Machine Learning in Magnetic Materials (Review paper)
Physica Status Solidi B 258(8) (2021) 2000600
G. Katsikas, C. Sarafidis, J. Kioseoglou
DOI: <https://doi.org/10.1002/pssb.202000600>
Journal Impact Factor (2021=2.988, last 5y=1.615)
- B41. Structural and magnetic properties of $\text{SmCo}_{5-x}\text{Ni}_x$ intermetallic compounds
Journal of Alloys and Compounds 882 (2021) 160699
E. Antoniou, G. Sempros, M. Gjoka, C. Sarafidis, H. M. Polatoglou, J. Kioseoglou
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2021.160699>
Journal Impact Factor (2021=6.371, last 5y=5.905)
- B42. Ab initio, artificial neural network predictions and experimental synthesis of mischmetal alloying in Sm–Co permanent magnets intermetallic compounds
Nanoscale 14 (2022) 5824
S. Giaremis, G. Katsikas, G. Sempros, M. Gjoka, C. Sarafidis, J. Kioseoglou
DOI: <https://doi.org/10.1039/D2NR00364C>
Journal Impact Factor (2022=7.790, last 5y=7.631)
- B43. An integrated approach combining magnetic, geochemical and particle-based techniques to assess metal(loid) loadings in urban venues frequented by children
Science of the Total Environment 822 (2022) 153600

- A. Bourliva, E. Aidona, L. Papadopoulou, E. Ferreira da Silva, C. Patinhaa, C. Sarafidis, N. Kantiranis
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153600>
Journal Impact Factor (2022=10.753, last 5y=10.147)
- B44. Cost effective modification of SmCo₅-type alloys
AIP Advances 12 (2022) 035343
G. Sempros, C. Sarafidis, S. Giaremis, J. Kioseoglou, M. Gjoka
DOI: <https://doi.org/10.1063/9.0000305>
Journal Impact Factor (2022=1.624, last 5y=1.694)
- B45. Magnetomechanical Stress-Induced Colon Cancer Cell Growth Inhibition
J. Nanotheranostics 3 (2022) pp. 134-150
K. Spyridopoulou, G. Aindelis, C. Sarafidis, O. Kalogirou and K. Chlichlia
DOI: <https://doi.org/10.3390/jnt3030010>
Journal Impact Factor (2022=)
- B46. Geomagnetic field intensity variations during the second millennium BCE: new data from the greek middle and late bronze age
Phys. Earth Planetary Int. 334 (2023) 106958
E. Aidona, D. Kondopoulou, E. G. Kyriakidou, P. Camps, C. Sarafidis, G. S. Polymeris, R. Orgeolet
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pepi.2022.106958>
Journal Impact Factor (2022=2.261 , last 5y=2.622)
- B47. On Structural and Magnetic Properties of Substituted SmCo₅ Materials
Materials 16(2) (2023) 00547
M. Gjoka, G. Sempros, S. Giaremis, J. Kioseoglou and C. Sarafidis
DOI: <https://doi.org/10.3390/ma16020547>
Journal Impact Factor (2022=3.623, last 5y=4.042)
- B48. Control of multiferroic features in BiFeO₃ nanoparticles by facile synthetic parameters
Ceramics International 49(11), Part B (2023) pp. 18552-18564
K. Papadopoulos, E. Myrovali, L. Malletzidou, D. Karfaridis, I. Tarasov, G. Vourlias, C. Sarafidis, M. Spasova, M. Farle, U. Wiedwald, M. Angelakeris
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2023.02.229>
Journal Impact Factor (2022=5.532, last 5y=5.164)

C. Refereed proceedings volumes of international conferences

- Co1. Enhancement of magnetic properties by Co substitution in Nd₃(Fe_{1-x}Co_x)_{27.5}Ti_{1.5} (x = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4) intermetallic compounds
Magnetic Storage Systems beyond 2000, G.C. Hadjipanayis (ed.), NATO Science Series, II. Mathematics, Physics and Chemistry – Vol. 41 (2001) 405-409, 2001
Kluwer Academic Publishers.
D.K. Giourelli, O. Kalogirou, A.C. Stergiou, G. Makaronides, Ch. Sarafides, G.

Litsardakis, S. Katemliades, and M. Gjoka

DOI: [10.1007/978-94-010-0624-8_36](https://doi.org/10.1007/978-94-010-0624-8_36)

- Co2. Termomagnetic and X-Ray diffraction Analysis of $R_4(Fe,T)_{41}$ Alloys
Proceedings of the 17th International Workshop on Rare Earth Magnets and Their Applications, Newark, USA (2002) pp. 216 – 220
M. Gjoka, D. Niarchos, C. Sarafidis, O. Kalogirou
- Co3. Magnetic Properties and Structural Characteristics of Interstitially Modified $Nd_3(Fe_{1-x}Co_x)_{27.5}Ti_{1.5}N_y$ Nitrides ($x = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$)
Proceedings of the 17th International Workshop on Rare Earth Magnets and Their Applications, Newark, USA (2002) pp. 221 – 227
C. Sarafidis, M. Gjoka, T. Bakas, K. Chrissafis, D. Niarchos and O. Kalogirou
- Co4. Effects of Co substitution on structural and magnetic properties of $Sm_3Fe_{29-x-y}Co_xV_y$
Proceedings of the 18th International Workshop on High Performance Magnets and Their Applications, Annecy, France, (2004) pp. 181 – 187
M. Gjoka, E. Devlin, D. Niarchos, O. Kalogirou and C. Sarafidis
- Co5. Structural and magnetic properties of $Sm_3(Fe_{1-x}Co_x)_{27.7}Ti_{1.3}$
Magnetics Conference (INTERMAG) IEEE 2006, San Diego, USA pp. 235
M. Gjoka, C. Sarafidis, O. Kalogirou and D. Niarchos
DOI: [10.1109/INTMAG.2006.375817](https://doi.org/10.1109/INTMAG.2006.375817)
- Co6. Magnetocrystalline anisotropy of $Nd_3(Fe_{1-x}Co_x)_{27.7}Ti_{1.3}N_y$ compounds
AIP Conference Proceedings 899 (2007) pp. 650
N. Sheloudko, O. Kalogirou, C. Sarafidis, M. Gjoka, M. Mikhov
DOI: [10.1063/1.2733391](https://doi.org/10.1063/1.2733391)
- Co7. Structural and magnetic properties of Gd-Fe-Nb-Zr intermetallic compounds
Proceedings of the 20th International Workshop on High Performance Magnets and Their Applications (2008) pp. 311 – 313
C. Sarafidis, N. Sheloudko, C. Serletis, A. Kotoulas, K.G. Efthimiadis, M. Gjoka and O. Kalogirou
- Co8. X-ray Magnetic circular dichroism for the study of the magnetization and the magnetic moments of the atoms in $Nd_3Fe_{27.5}Ti_{1.5}$
Proceedings of the 20th International Workshop on High Performance Magnets and Their Applications (2008) pp. 314 – 316
C. Sarafidis, M. Gjoka, F. Wilhelm, A. Rogalev and O. Kalogirou
- Co9. Metal bonded magnets for high temperature applications
The Cyprus Journal of Science & Technology, Vol. 5 (1) (2006) pp. 104-136
S. Chatzigiannis, C. N. Christodoulou, G. N. Karagiorgis, O. Kalogirou, X. Sarafidis, D. Niarchos, M. Gjoka, K. Michailidis, A. Kasoli - Fournaraki, S.S. Makridis, E. Pavlidou
- C10. Towards Rare Earth Free Permanent Magnets: A combinatorial approach
Scarcity of Rare Earth Materials for Electrical Power Systems, NATO Meeting Proceedings STO-MP-AVT-231, November 2014.
D. Niarchos, G. Giannopoulos, M. Gjoka, H. Sarafidis, A. Markou, V. Psycharis
- C11. Rare Earth Free Permanent Magnets
Proceedings of The 23rd International Workshop on Rare Earth and Future Permanent Magnets and Their Applications (REPM 2014) pp. 388

G.Giannopoulos, C. Sarafidis, M.Gjoka, L. Reichel , A. Markou, W. Wallisch, V. Psycharis , J. Fidler and D. Niarchos

- C12. Effects of milling conditions on the magnetic properties of MnBi alloys
Magnetics Conference (INTERMAG), IEEE 2015 Beijing
M. Gjoka, C. Sarafidis, G. Giannopoulos and D. Niarchos
DOI: [10.1109/INTMAG.2015.7157188](https://doi.org/10.1109/INTMAG.2015.7157188)
- C13. Simple Measurements with Network Time Protocol for Teaching Time and Frequency Metrology
2019 8th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies (MOCAST)
C. Sarafidis, C. Sfetsiou, H. M. Polatoglou
DOI: [10.1109/MOCAST.2019.8741704](https://doi.org/10.1109/MOCAST.2019.8741704)
- C14. Exploring the use of magnetic properties of playground sands as a pollution proxy from the broader area of Thessaloniki, Greece
Bulletin of the Geological Society of Greece, Special Publication 16th International Congress (accepted in September 2022)
A. Bourliva, E. Aidona, L. Papadopoulou, Ch. Sarafidis, N. Kantiranis
- C15. Effect of the Zr-substitution on the Structural and Magnetic Properties of SmFe₁₀Si₂ System
Book chapter in “Fundamental Research and Application of Physical Science Vol. 2”, edited by Jelena Purenovic, BP International, 2023, ISBN 978-81-19102-89-1
M. Gjoka, C. Sarafidis, V. Psycharis, E. Devlin, D. Niarchos and G. Hadjipanayis
DOI: <https://doi.org/10.9734/bpi/fraps/v2/4982E>

Οι εργασίες Co1, Co2, Co4, Co9, C10, C11, C12, C13 είναι ανεξάρτητες. Το κεφάλαιο C15 βασίζεται στην εργασία B29 και περιλαμβάνει επιπλέον δεδομένα και πληροφορίες.
Papers Co1, Co2, Co4, Co9, C10, C11, C12, C13 are independent. Book chapter C15 is based on B29 paper but contains additional data and information.

D. Proceedings volumes of local conferences

- Do1. Σύνθεση και μελέτη μιας νέας σειράς διαμεταλλικών ενώσεων τύπου 3:29 με Co: Nd₃(Fe_{1-x}Co_x)_{27,5}Ti_{1,5}, $x = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$
Πρακτικά XVI Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης (2000) σελ. 91-94
Δ.Κ. Γιουρέλη, Ο. Καλογήρου, Α.Χ. Στεργίου, Γ. Μακαρονίδης, Χ. Σαραφίδης, Γ. Λιτσαρδάκης, Σ. Κατεμλιάδης, Μ. Γκιόκα
- Do2. Φασματοσκοπία εμπέδησης για την μελέτη της ιοντικής αγωγιμότητας των β – φερριτών ως πιθανών αισθητήρων υγρασίας
Πρακτικά XVI Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης (2000) σελ. 288
Χ. Σαραφίδης, Μ. Karus, Ο. Καλογήρου

- D03. Μαγνητικές μεταβάσεις και μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία στις ενώσεις $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$ ($0 \leq x \leq 0.4$)
Πρακτικά XVII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης (2001) σελ. 30-33
Ο. Καλογήρου, Χ. Σαραφίδης, Θ. Μπάκας, Ε. Γαβριηλίδου, Α. Μακρίδης
- D04. Σύνθεση, δομικές και μαγνητικές ιδιότητες των διαμεταλλικών ενώσεων $\text{R}_2(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{17-y}\text{V}_y$ ($\text{R} = \text{Tb}, \text{Dy}$)
Πρακτικά XVII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης (2001) σελ. 51-54
Δ. Χατζηαποστολίδου, Χ. Σαραφίδης, Ο. Καλογήρου, Σ. Μακρίδης, Α. Χ. Στεργίου, Γ. Λιτσαρδάκης
- D05. Φασματοσκοπία Mössbauer ^{57}Fe μιας νέας σειράς διαμεταλλικών ενώσεων $\text{R}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-x}\text{Ti}_y$ ($\text{R} = \text{Nd}, \text{Dy}, \text{Tb}; \text{T} = \text{Ti}, \text{V}$)
Πρακτικά XVII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης (2001) σελ. 59-62
Ο. Καλογήρου, Χ. Σαραφίδης, Θ. Μπάκας, Μ. Γκιόκα
- D06. Η δομή και μαγνητικές ιδιότητες των ενώσεων $\text{R}(\text{Co}_{1-x}\text{Mn}_x)_7$ ($\text{R} = \text{Sm}, \text{Gd}, \text{Nd}, \text{Er}$)
Πρακτικά XVII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης (2001) σελ. 63-66
Μ. Γκιόκα, Ο. Καλογήρου, Χ. Σαραφίδης, Δ. Νιάρχος, G.C. Hadjipanayis
- D07. Θερμομαγνητική και δομική ανάλυση κραμάτων $\text{R}_4(\text{Fe},\text{T})_{41}$ ($\text{R} = \text{Nd}, \text{Er}, \text{T} = \text{Ti}, \text{V}$)
XVIII Πανελλήνιο Συνέδριο Στερεάς Κατάστασης (2002) σελ. 142-145
Μ. Γκιόκα, Χ. Σαραφίδης, Ο. Καλογήρου, Δ. Νιάρχος
- D08. Μαγνητικές ιδιότητες και δομικά χαρακτηριστικά των νιτριδίων $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{Ti}_{1.5}\text{N}_y$ ($x = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$)
XVIII Πανελλήνιο Συνέδριο Στερεάς Κατάστασης (2002) σελ. 137-141
Χ. Σαραφίδης, Μ. Γκιόκα, Θ. Μπάκας, Κ. Χρυσάφης, Δ. Νιάρχος και Ο. Καλογήρου
- D09. Η πραγματική άτακτη δομή των διαμεταλλικών ενώσεων $\text{Tb}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.4}\text{V}_{1.6}$ και $\text{Dy}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.8}\text{V}_{1.2}$ ($x = 0.6, 0.8, 1.0$)
Πρακτικά XIX Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης (2003) σελ. 23-26
Μ. Γκιόκας, Δ. Χατζηαποστολίδου, Χ. Σαραφίδης, Δ. Νιάρχος και Ο. Καλογήρου
- D10. Σύνθεση και μελέτη των δομικών και μαγνητικών ιδιοτήτων των ενώσεων $\text{Y}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{V}_{1.5}$ ($0 \leq x \leq 0.4$)
Πρακτικά XIX Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης (2003) σελ. 189-192
Χ. Σαραφίδης, Α. Στεργίου και Ο. Καλογήρου
- D11. Διηλεκτρικές μετρήσεις σε πολυκρυσταλλικά δείγματα χρωμίτη του ψευδαργύρου (ZnCr_2O_4)
Πρακτικά XIX Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης (2003) σελ. 651-654
Α. Σιάνου, Χ. Σαραφίδης, Γ. Στεργιούδης
- D12. Η επίδραση του Co στις δομικές και μαγνητικές ιδιότητες των ενώσεων $\text{Sm}_3\text{Fe}_{29-x-y}\text{Co}_x\text{V}_y$
XX Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμης Υλικών

(2004) σελ. 338-340

Μ. Γκιόκας, Ε. Devlin, Χ. Σαραφίδης, Δ. Νιάρχος και Ο. Καλογήρου

- D13. Σύνθεση, δομικές και μαγνητικές ιδιότητες διαμεταλλικών ενώσεων σπάνιας γαίας - μεταβατικού μετάλλου πλούσιων σε Co

Πρακτικά XXI Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμης Υλικών, Λευκωσία (2005) σελ. 229-232

Χ. Σαραφίδης, Κ. Ευθυμιάδης, Μ. Γκιόκα, Δ. Νιάρχος και Ο. Καλογήρου

- D14. Δομή και μαγνητικές ιδιότητες κραμάτων $R_4(\text{Co,Ti})_{41}$ ($R = \text{Gd, Pr, Sm}$)

Πρακτικά XXI Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμης Υλικών, Λευκωσία (2005) σελ. 223-225

Μ. Γκιόκα, Ο. Καλογήρου, Χ. Σαραφίδης και Δ. Νιάρχος

- D15. Δομικές και μαγνητικές ιδιότητες κραμάτων ονομαστικής στοιχειομετρίας $\text{Pr}_3(\text{Fe, Co, Cr})_{29}$

Περίληψεις XXII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμης Υλικών, Πάτρα (2006)

Χ. Σαραφίδης, Κ. Γ. Ευθυμιάδης, Μ. Γκιόκα, Ο. Καλογήρου

- D16. Μαγνητικές ιδιότητες και δομικά χαρακτηριστικά διαμεταλλικών ενώσεων σπάνιας γαίας - μεταβατικού μετάλλου πλούσιων σε Co

Περίληψεις XXII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμης Υλικών, Πάτρα (2006)

Χ. Σαραφίδης, Κ. Γ. Ευθυμιάδης, Μ. Γκιόκα, Δ. Νιάρχος, Ο. Καλογήρου

- D17. Μελέτη της ανισοτροπίας και των μαγνητικών ροπών στην ένωση $\text{Nd}_3\text{Fe}_{27.5}\text{Ti}_{1.5}$ με χρήση μαγνητικού διχρωισμού ακτίνων X

Περίληψεις XXII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμης Υλικών, Πάτρα (2006)

Χ. Σαραφίδης, Μ. Γκιόκα, F. Wilhelm, A. Rogalev, Ο. Καλογήρου

- D18. Ανάπτυξη και Μελέτη Διαμεταλλικών Ενώσεων Gd-Fe-Nb-Zr

Πρακτικά XXIII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμης Υλικών (2007) σελ. 90-91

Χ. Σαραφίδης, Ν. Scheloudko, Χ. Σερλέτης, Κ.Γ. Ευθυμιάδης, Α. Κωτούλας, Μ. Γκιόκα και Ο. Καλογήρου

- D19. Structure and magnetic properties of $\text{Pr}(\text{Fe,Co,Ti,Cu,Zr})_{9.66}$ melt-spun nanostructured alloys

Πρακτικά XXIII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμης Υλικών (2007) σελ. 92-93

Μ. Gjoka, D. Niarchos, C. Sarafidis, O. Kalogirou, M. Grigoras, N. Lupu and H. Chiriac

- D20. Τροποποιημένη γέφυρα Wheatstone για την διακρίβωση πρότυπων αντιστάσεων ονομαστικής τιμής από 10 MΩ έως 1 TΩ

Πρακτικά 2ου Τακτικού Πανελλήνιου Συνεδρίου Μετρολογίας (2007)

Ε. Φλουδά, Μ. Χολιαστού, Σ. Σδράκας, Α. Χατζόπουλος, Χ. Σαραφίδης

- D21. Το αναβαθμισμένο Εθνικό Πρότυπο Χρόνου και Συχνότητας στο Ελληνικό Ινστιτούτο Μετρολογίας

Πρακτικά 2ου Τακτικού Πανελλήνιου Συνεδρίου Μετρολογίας (2007)

Χ. Σαραφίδης, Μ. Χολιαστού, Γ. Κρικέλας, Ε. Φλουδά, Σ. Σδράκας

- D22. Magnetic Anisotropy of Ho-Fe-Co-Cr intermetallic compounds
Πρακτικά XXV Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και
Επιστήμης Υλικών (2009)
N. Sheloudko, C. Sarafidis, M. Gjoka, K.G. Efthimiadis and O. Kalogirou
- D23. Η διάδοση του χρόνου μέσω διαδικτύου
Πρακτικά 4ου Τακτικού Εθνικού Συνεδρίου Μετρολογίας (2012)
Ξ. Αλεξούδη, Χ. Σαραφίδης, Ε. Φλουδά
- D24. Structure and magnetic properties of $\text{Hf}_2(\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_x)_{11}\text{B}$ melt-spun and their hydride
Περίληψεις XXIX Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και
Επιστήμης Υλικών (2013)
M. Gjoka, C. Sarafidis, G. Ababei, N. Lupu, T. Martinos, S. Makridis, O. Kalogirou,
D. Niarchos
- D25. Magnetic Properties and Structure of Fe Doped Mn-Ni-Sn Ribbons
Περίληψεις XXIX Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και
Επιστήμης Υλικών (2013)
C. Sarafidis, M. Gjoka, O. Kalogirou, D. Niarchos
- D26. Prospect of MnBi permanent magnets for traction motors and generators
Περίληψεις XXX Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και
Επιστήμης Υλικών (2014)
M. Gjoka, C. Sarafidis, D. Niarchos
- D27. Synthesis (structural characterization and complex conductivity study of LiVO_3
Περίληψεις XXXI Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και
Επιστήμης Υλικών (2015)
G. Alexandridis, C. Sarafidis, A. Kazakopoulos, O. Kalogirou
- D28. Processing of anisotropic MnBi nanoparticles by surfactant assisted ball milling
Περίληψεις XXXI Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και
Επιστήμης Υλικών (2015)
K. Kanari, C. Sarafidis, M. Gjoka, D. Niarchos and O. Kalogirou
- D29. Structure and magnet properties of $\text{R}_{1-x}\text{Zr}_x\text{Fe}_{10}\text{Si}_2$ alloys with $\text{R} = \text{Nd}, \text{Sm}$
Περίληψεις XXXII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και
Επιστήμης Υλικών (2016)
M.Gjoka, V. Psycharis, Ch. Sarafidis, E. Devlin, D. Niarchos and G. Hadjipanayis
- D30. Ionic Conductivity comparative study of LiZnVO_4 and LiMgVO_4
Περίληψεις XXXII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και
Επιστήμης Υλικών (2016)
A. Kazakopoulos, Ch. Sarafidis and O. Kalogirou
- D31. Processing of MnBi particles by high energy surfactant assisted ball milling
Περίληψεις XXXII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και
Επιστήμης Υλικών (2016)
K. Kanari, C. Sarafidis, M. Gjoka, D. Niarchos and O. Kalogirou
- D32. Synthesis, processing and characterization of FeMnGa nanoparticles for permanent
magnet applications
Περίληψεις XXXII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και
Επιστήμης Υλικών (2016)

G. Sempros, K. Kanari, C. Sarafidis, M. Gjoka, C. Chrysafis, N. Lupu, G. Ababei, D. Niarchos and O. Kalogirou

- D33. Διδάσκοντας Μετρολογία στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση: Η δομή ενός εισαγωγικού εργαστηριακού μαθήματος
Εργασίες 7ου Τακτικού Συνεδρίου Μετρολογίας ID41, Μάιος 2018, Αθήνα
Χαράλαμπος Σαραφίδης και Χαρίτων Πολάτογλου
- D34. Δικτυακές μετρήσεις με το πρωτόκολλο NTP
Εργασίες 7ου Τακτικού Συνεδρίου Μετρολογίας ID42, Μάιος 2018, Αθήνα
Χαράλαμπος Σαραφίδης και Χαρίτων Πολάτογλου
- D35. Structure and magnetic properties of $\text{Nd}_{0.4}\text{Zr}_{0.6}\text{Fe}_{10-x}\text{Co}_x\text{Si}_2$ ($x = 0-3$) alloys and their ribbons
Περίληψεις XXXIII Πανελλήνιου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης και Επιστήμης Υλικών, Λευκωσία 2018
M.Gjoka, C. Sarafidis, D. Niarchos, G. Hadjipanayis
- D36. Structural and magnetic properties of Mn-based compounds
XXXIV Panhellenic Conference on Solid State Physics and Materials Science, 2019, Patras
M. Gjoka, Ch. Sarafidis, W. Khalifa, D. Niarchos
- D37. Structural stability and magnetic properties of $\text{Mn}_{1.05}\text{Co}_x\text{Bi}_{1-y}\text{Sn}_y$ (Co, Sn: $x, y=0.02-0.04$) compounds
XXXV Panhellenic Conference on Solid State Physics and Materials Science, 2021, Athens
M. Gjoka, Ch. Sarafidis, W. Khalifa, D. Niarchos
- D38. Μετρολογικός χαρακτηρισμός διάταξης φασματοσκοπίας εμπέδησης
Εργασίες 8ου Τακτικού Συνεδρίου Μετρολογίας, Ιούλιος 2022, Θεσσαλονίκη
X. Σφέτσιου, M. Χολιαστού, Σ. Σδράκας, X. Πολάτογλου, X. Σαραφίδης
- D39. Φυσική συμπεκνωμένης ύλης και οι νέοι ορισμοί των βασικών (θεμελιωδών) μονάδων του SI
Εργασίες 8ου Τακτικού Συνεδρίου Μετρολογίας, Ιούλιος 2022, Θεσσαλονίκη
X. Πολάτογλου, X. Σαραφίδης
- D40. Η Μετρολογία ως διδακτικό αντικείμενο σε μεταπτυχιακούς φοιτητές επιστήμης υλικών
Εργασίες 8ου Τακτικού Συνεδρίου Μετρολογίας, Ιούλιος 2022, Θεσσαλονίκη
X. Σαραφίδης, X. Πολάτογλου
- D41. Σύνθεση και χαρακτηρισμός μαγνητικών νανοφορέων για στοχευμένη μεταφορά φαρμάκων
13ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο Χημικής Μηχανικής, Ιούνιος 2022, Πάτρα
Γ. Καστρινάκη, Σ. Παπαϊωάννου, Α. Αρκουμάνης, Γ. Κουσερή, Α. Ναλμπαντιάν, X. Σαραφίδης, Ο. Τσαβέ, X. Χατζηδούκας, Β. Ζάσπαλης

Οι εργασίες D11, D15, D16, D18, D20, D21, D22, D23, D25, D26, D29, D33, D34, D35, D36, D38, D39, D40, D41 είναι ανεξάρτητες.

Papers D11, D15, D16, D18, D20, D21, D22, D23, D25, D26, D29, D33, D34, D35, D36, D38, D39, D40, D41 are independent.

E. Other Announcements in International Conferences

- E01. Structural and magnetic properties of rare earth – iron – cobalt – vanadium intermetallic compounds ($R = \text{Tb, Dy}$)
VIII International Conference on Crystal Chemistry of Intermetallic Compounds, Ukraine 2002
D. Hadjiapostolidou, M. Gjoka, C. Sarafidis, E. Pavlidou, T. Bakas and O. Kalogirou
- E02. Magnetic properties and structural characteristics of interstitially modified $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}\text{N}_y$ nitrides ($x = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$)
5th Workshop of Magnetic NanoScale Particles, Thessaloniki 2002
C. Sarafidis, M. Gjoka, T. Bakas, K. Chrissafis and O. Kalogirou
- E03. ^{57}Fe Mössbauer spectroscopic studies of the magnetic anisotropy and spin-reorientations in $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$ ($0 \leq x \leq 0.4$)
International Conference on Magnetism, Rome 2003
C. Sarafidis, O. Kalogirou, T. Bakas and M. Gjoka
- E04. Influences of Co on structural and magnetic properties of $\text{R}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-y}\text{M}_y$ ($R =$ rare earth metal, $M =$ transition metal) intermetallic compounds
E-MRS 2005 Fall Meeting, Symposium “Multi-component Alloys and Intermetallic Compounds for Magnetic Applications and Nanotechnology”, Warsaw 2005
O. Kalogirou, C. Sarafidis, K.G. Efthimiadis and M. Gjoka
- E05. Structure and magnetic properties of $\text{R}_4(\text{Co,Ti})_{41}$ ($R = \text{Gd, Pr, Sm}$) alloys
E-MRS 2005 Fall Meeting, Symposium “Multi-component Alloys and Intermetallic Compounds for Magnetic Applications and Nanotechnology”, Warsaw 2005
M. Gjoka, O. Kalogirou, C. Sarafidis and D. Niarchos
- E06. Controlled synthesis and phase characterization of Fe-based nanoparticles obtained by thermal decomposition
3rd Joint European Magnetic Symposia, San Sebastian 2006
K. Simeonidis, S. Mourdikoudis, M. Moula, I. Tsiaoussis, C. Sarafidis, C. Martinez-Boubeta, M. Angelakeris, C. Dendrinou-Samara and O. Kalogirou
- E07. Controlled synthesis and phase characterization of Fe-based nanoparticles obtained by thermal decomposition
3rd International Symposium on Macro- and Supramolecular Architectures and Materials: Practical Nano-Chemistry and Novel Approaches, Tokyo 2006
K. Simeonidis, S. Mourdikoudis, M. Moula, I. Tsiaoussis, C. Sarafidis, C. Martinez-Boubeta, M. Angelakeris, E. Samaras, O. Kalogirou and C. Dendrinou-Samara
- E08. Magnetocrystalline anisotropy of $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}\text{N}_y$ compounds
6th International Conference of the Balkan Physical Union, Istanbul 2006
N. Sheloudko, C. Sarafidis, M. Gjoka, M. Mikhov and O. Kalogirou
- E09. Structural and Magnetic Properties of Fe Doped Mn-Ni-Sn Ribbons
International Conference, on Intergranular and Interphase Boundaries in Materials, (iib 2013), Chalkidiki, Greece 2013
C. Sarafidis, M. Gjoka, O. Kalogirou and D. Niarchos
- E10. Structure and Magnetic Properties Of $\text{Hf}_2(\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_x)_{11}\text{B}$ Melt-Spun Alloys
5th Joint European Magnetic Symposia (JEMS2013), Rhodes, Greece

M. Gjoka, C. Sarafidis, G. Ababei, N. Lupu, S. Makridis, O. Kalogirou and D. Niarchos

- E11. Effects of Milling Conditions on the Magnetic Properties of MnBi Alloys
7th Joint European Magnetic Symposia (JEMS2015), Beijing, China
M. Gjoka, C. Sarafidis, G. Giannopoulos, D. Niarchos
- E12. Structure and magnetic properties of $\text{Sm}_{1-x}\text{Zr}_x\text{Fe}_{10}\text{Si}_2$ ($x = 0.2-0.6$) alloys
8th Joint European Magnetic Symposia (JEMS2016), Glasgow, UK
M. Gjoka, C. Sarafidis, V. Psycharis, E. Devlin, D. Niarchos and G. Hadjipanayis
- E13. Magnetic properties of Co-doped MnBi
European Congress And Exhibition On Advanced Materials And Processes (EUROMAT2017), Thessaloniki, Greece
K. Kanari, C. Sarafidis, M. Gjoka, G. Sempros, O. Kalogirou
- E14. Synthesis, structural characterization and complex conductivity study of LiVO_3
European Congress And Exhibition On Advanced Materials And Processes (EUROMAT2017), Thessaloniki, Greece
G. Alexandridis, C. Sarafidis, A. Kazakopoulos, O. Kalogirou
- E15. Structural and magnetic properties of Mn-based ribbons containing Al
European Congress And Exhibition On Advanced Materials And Processes (EUROMAT2017), Thessaloniki, Greece
C. Sarafidis and M. Gjoka
- E16. Structure and magnetic properties of $\text{Fe}_3\text{Sn}_{1-x}\text{M}_x$ ($\text{M}=\text{Sb}, \text{P}$)
2017 TMS Annual Meeting & Exhibition, 2017, San Diego, California, USA
M. Gjoka, V. Psycharis, C. Sarafidis, E. Devlin, D. Niarchos
- E17. Structural and magnetic properties of $\text{NdFe}_{10-x}\text{Co}_x\text{Cr}_2$ alloys and their ribbons
The 25th International Workshop on Rare Earth Permanent Magnets and Advanced Magnetic Materials and Their Applications (REPM 2018), Beijing, China
C. Sarafidis, M. Gjoka, D. Niarchos, G. Hadjipanayis
- E18. The Effect of Annealing on Magnetic Hyperthermia Performance of Rare-Earth Doped CoFe_2O_4 Nanoparticles
The 15th International Conference on Nanosciences & Nanotechnologies (NN18) 3-6 July 2018, Thessaloniki, Greece
X. Koutsoumpou, C. Sarafidis, A. Pui, I. Tsiaousis, E. Myrovali, C. Virlan, G. Bulai, O.F. Caltun and O. Kalogirou
- E19. Coercivity of $(\text{SmZr})_1(\text{FeCo})_{11-y}\text{Ti}_y$ ($y=1; 0.7$) nanocomposite prepared by high energy ball milling
2019 Joint European Magnetic Symposia (JEMS2019), Uppsala, Sweden
M. Gjoka, C. Sarafidis, D. Niarchos, G. Hadjipanayis
- E20. Evolution of microstructure and magnetic properties in annealed high energy ball milled $\text{Sm}(\text{Fe}, \text{Co}, \text{Ti})_{12}$ compounds doped with Zr.
64th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM-2019), Las Vegas, Nevada, USA
M. Gjoka, C. Sarafidis, D. Niarchos, G. Hadjipanayis
- E21. Experimental synthesis and ab initio theoretical calculations of $\text{Sm}_{1-x}\text{MM}_x\text{Co}_5$ ($x = 0 - 1$, MM = mischmetal)
The 26th International Workshop on Rare-Earth and Future Permanent Magnets

and their Applications (REPM2021), Delaware, USA

G. Sempros, M. Gjoka, S. Giaremis, J. Kioseoglou and C. Sarafidis

- E22. Structural stability and magnetic properties of $\text{Mn}_{1.05}\text{Co}_x\text{Bi}_{1-y}\text{Sn}_y$ (Co, Sn: $x, y=0.02-0.04$) compounds

The 26th International Workshop on Rare-Earth and Future Permanent Magnets and their Applications (REPM2021), Delaware, USA

M. Gjoka, C. Sarafidis, W. Khalifa, D. Niarchos

- E23. Rapid millifluidic synthesis of stable high magnetic moment Fe_xC_y nanoparticles for hyperthermia

Conference on Colloidal Nanoparticles for Biomedical Applications XVI, part of SPIE BiOS, March 2021 online only.

K. Loizou, S. Mourdikoudis, A. Sergides, M. O. Besenhard, C. Sarafidis, K. Higashimine, O. Kalogirou, S. Maenosono, N. T. K. Thanh and A. Gavrilidis

- E24. Effect of Mischmetal (MM) and transition metal elements (TM) doped on properties of the SmCo_5 intermetallics.

1st NIP Conference of Academy of Sciences of Albania, February 2022, Tirana, Albania.

C. Sarafidis, G. Sempros, S. Giaremis, J. Kioseoglou, M. Gjoka

- E25. Cost effective modification of SmCo_5 -type alloys

The 15th Joint Magnetism and Magnetic Materials–Intermag Conference, January 2022, New Orleans, USA.

M. Gjoka, G. Sempros, S. Giaremis, J. Kioseoglou, C. Sarafidis

- E26. Mössbauer Spectroscopy in Fe oxides (invited)

4th Training Workshop on Magnetic Nanohybrids for Cancer Therapy, April 2022, Thessaloniki, Greece.

C. Sarafidis

- E27. Mischmetal (MM) substitution on SmCo_5 permanent magnet

Second International Conference of the National Institute of Physics, Academy of Sciences of Albania, 2023, Tirana

M. Gjoka, C. Sarafidis, G. Sempros, S. Giaremis, J. Kioseoglou

DOI: [link](#)

6. Στατιστικά και Αναφορές (Statistics and References)

Σύμφωνα με στοιχεία από citation indexes όπως τα Science Citation Index, CrossRef, Scopus στο έργο μου υπάρχουν τουλάχιστον 544 ετεροαναφορές ενώ ο δείκτης h (h-index) των εργασιών και των αναφορών μου είναι 14. Στις δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά με κριτές ο μέσος αριθμός συγγραφέων είναι 5,3 (συμπεριλαμβανομένου του υποφαινόμενου) ενώ η μέση σειρά είναι 2,4. Οι δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά με κριτές έχουν κατά μέσο όρο 10,9 ετεροαναφορές. Ο μέσος συντελεστής απήχησης (Impact Factor) των εργασιών μου σε διεθνή περιοδικά με κριτές είναι 2,9. Σύμφωνα με την ευρύτερη βάση δεδομένων Google Scholar στο έργο μου υπάρχουν 627 αναφορές.

According to citation indexes like Science Citation Index, CrossRef, Scopus my work is referenced from other authors at least 544 times while the h-index of my work is 14. Average co-authors' number is 5.3 (including myself). The average position in international refereed journals is 2.4, average citations are 10.9 and average impact factor 2.9. According to the wider Google Scholar database my work has been cited 627 times.

1. S.Q. Yang et al. J. Functional Materials 34(6) (2003) 640 B01
2. Qian Ping J. Zhoukou Normal University 5 (2002) 0614 B01
3. D. Negri et al. J. Magn. Magn. Mater. 269 (2004) 302 B01
4. W.X. Li et al. Phys. Rev. B 69(17) art. no. 174427 (2004)..... B01
5. J.Y. Lv et al. J. Appl. Phys. 98(3) (2005) art.no. 033903 B01
6. L. Jia et al. J. Phys. D: Appl. Phys 38(16) (2005) 2755 B01
7. J.Y. Lv et al. Physica B: Condensed Matter 369(1-4) (2005) 266 B01
8. Ravi et al. J. Appl. Phys. 99(8) (2006) art. no. 08B526 B01
9. X.F. Liu et al. J. Appl. Phys. 100(10) (2006) art. no. 103910 B01
10. J. Lv et al. Solid State Sci. 10 (2008) 1412-1415 B01
11. A. Gholizadeh et al. Physica B: Condensed Matter 406 (2011) pp. 3465 B01
12. J. Sun et al. Adv. Mater. Res. 535-537 (2012) pp. 1015-1018 B01
13. J. Luo et al. J. Phys.: Condens. Mater 15(32) (2003) 5621 B02
14. J. Luo et al. Physica B: Condens. Matter 348(1-4) (2004) 128 B02
15. J. Luo et al. Appl. Phys. Lett. 84(16) (2004) 3094 B02
16. J. Luo et al. J. Alloys Compd. 372(1-2) (2004) 187 B02
17. J. Luo et al. J. Phys.: Condens. Mater 16(28) (2004) 4963 B02
18. J. Luo et al. J. Phys. D: Appl. Phys. 37(14) (2004) 1881 B02
19. J. Luo et al. Physica B: Condens. Matter 353(1-2) (2004) 98 B02
20. J.J. Wyslocki J. Magn. Magn. Mater. 272-276 (2004) e1931 B02
21. J. Luo et al. Appl. Phys. Lett. 85(22) (2004) 5299 B02
22. J. Luo et al. J. Magn. Magn. Mater. 292 (2005) 178 B02
23. J. Luo et al. J. Alloys Compd. 394(1-2) (2005) 69 B02
24. Y.Q. Guo, et al. Phys. Status Solidi 202(10) (2005) 2028 B02
25. Gang Wang et al. J. Alloys Compd. 420(1-2) (2006) 1-8 B02
26. Y.Q. Guo et al. J. Magn. Magn. Mater. 303 (2006) e367 B02
27. Y.Q. Guo et al. J. Iron Steel Res. Int. 13 (2006) pp. 67-78 B02
28. Y.Q. Guo J. Baotou Iron & Steel Univ. 2 (2006) pp. 139-143 B02
29. L.Peng, et al. J. Magn. Magn. Mater. 321(6) (2009), pp. 626-629 B02
30. D. Banerjee et al. J. Magn. Magn. Mater. 309(2) (2007) 312-316 B02
31. Y. Guo et al. J. Appl. Phys. 101(2) (2007) art. no. 023919 B02
32. H.W. Chang et al. J. Appl. Phys. 101(9) (2007) art. no. 09K508 B02
33. H.W. Chang et al. Scripta Mater. 56(12) (2007) 1099-1102 B02
34. A. Penton et al. J. Alloys Compd. 429(1-2) (2007) 343 B02
35. H.W. Chang et al. J. Appl. Phys. 103(7) (2008) art. no. 07E112 B02
36. H.W. Chang et al. Solid State Commun. 147 (2008) 69-73 B02
37. H.W. Chang et al. J. Alloys Compd. 455 (2008) 506-509 B02
38. H.W. Chang et al. Funct. Mater. Lett. 1(3) (2008) 183 B02
39. L. Peng et al. J. Appl. Phys. 105(6) (2009) art. no. 063915 B02
40. Y. Guo et al. Proceedings of 19th Intern. REPM pp67-78 B02

41.	A Penton-Madrigal et al. J. Phys. D: Appl. Phys 42(12) (2005) 125005	Bo2
42.	CC Hsieh et al. J. Appl. Phys. 105(7) 07A705 doi 10.1063/1.3061907	Bo2
43.	ZH Guo et al. J. Appl. Phys. 105(7) 07A731 doi 10.1063/1.3067856	Bo2
44.	H.W. Chang et al. Int. J. Mod. Phys. B 23(6-7) (2009) 1663-1669	Bo2
45.	P. Wang et al. Chinese Phys. B 18(10) (2009) pp. 4490-4496	Bo2
46.	H.W. Chang et al. Mod. Phys. Let. B 23(31-32) (2009) pp. 3707-3716	Bo2
47.	G Xue et al. Chinese Phys. Let. 27(1) (2010) art. no. 017501	Bo2
48.	C. Jiang et al IEEE Trans. Magn. 46(1) (2010) pp. 10-14	Bo2
49.	C. C. Hsieh et al Phys. Scr. T139 (2010) 01428	Bo2
50.	X. Gang et al. China Phys. Expr. 1 (2010) pp. 231-233	Bo2
51.	P. Saravanan et al Intermetallics 19 (2011) pp. 651-656	Bo2
52.	M. Dospial et al J. Alloys Compd. 509S (2011) pp. S404-S407	Bo2
53.	P. Long et al. Rare Metal Mat. and Eng. 43 (2014) pp. 2335-2338	Bo2
54.	Tzu-Yuan Li et al. J. Alloys Compd. 622 (2015) pp. 262-268	Bo2
55.	S. J. Bu et al. Physica B 506 (2017) pp. 138-144	Bo2
56.	W. Xie et al. Nonferrous Met. Sci. Eng. 10(5) (2019) pp. 101-105	Bo2
57.	J.Y. Lv et al. J. Appl. Phys. 98(3) (2005) art.no. 033903	Bo3
58.	L. Jia et al. J. Phys. D: Appl. Phys 38(16) (2005) 2755	Bo3
59.	J.Y. Lv et al. Physica B: Condensed Matter 369(1-4) (2005) 266	Bo3
60.	S. Venkatesh et al. IEEE Trans. Magn. 42(10) (2006) 2921	Bo3
61.	X.F. Liu et al. J. Appl. Phys. 100(10) (2006) art. no. 103910	Bo3
62.	S. Kuchimanchi Doctoral diss. Carnegie Inst. Of Techn. 2007	Bo3
63.	Q. Yao et al. J. Alloys Compd. 475 (2009), 286-288	Bo3
64.	Q. R. Yao et al. J. Alloys Compd. 509 (2011), 1579-1581	Bo3
65.	A. Gholizadeh et al. Physica B: Condensed Matter 406 (2011) pp. 3465	Bo3
66.	N. Tajabor et al. Mod. Phys. Let. B 25(24) (2011) pp. 1949-1961	Bo3
67.	J. Sun et al. Adv. Mater. Res. 535-537 (2012) pp. 1015-1018	Bo3
68.	A. Gholizadeh et al. Physica B: Condensed Matter 407 (2012) pp. 2816	Bo3
69.	J. Sun et al. Sci.World J. 2013 (2013) pp. 919182	Bo3
70.	S. Pan et al. J. Alloys Compd. 605 (2014) pp. 164-167	Bo3
71.	A. Gholizadeh et al. Iranian Soc. Cryst. Minear. 22(1) (2014) pp. 1393	Bo3
72.	C. Li et al. Materials 16 (2023) 1705.....	Bo3
73.	A. Gholizadeh et al. Physica B: Condensed Matter 406 (2011) pp. 3465	Bo4
74.	A. Gholizadeh et al. Physica B: Condensed Matter 407 (2012) pp. 2816	Bo4
75.	A. Gholizadeh et al. Iranian Soc. Cryst. Minear. 22(1) (2014) pp. 1393	Bo4
76.	J.Y. Lv et al. Physica B: Condensed Matter 369(1-4) (2005) 266	Bo5
77.	X.F. Liu et al. J. Appl. Phys. 100(10) (2006) art. no. 103910	Bo5
78.	J. Sun et al. Sci.World J. 2013 (2013) pp. 919182	Bo5
79.	J. Sun et al. J. Alloys Compd. 580 (2013) pp. 522-526	Bo5
80.	J. Sun et al. Adv. Mater. Res. 535-537 (2012) pp. 1015-1018	Bo5
81.	S. Kuchimanchi Doctoral diss. Carnegie Inst. Of Techn. 2007	Bo5
82.	J.Y. Lv et al. Physica B: Condensed Matter 369(1-4) (2005) 266	Bo7
83.	X.F. Liu et al. J. Appl. Phys. 100(10) (2006) art. no. 103910	Bo7
84.	S. Kuchimanchi Doctoral diss. Carnegie Inst. Of Techn. 2007	Bo7
85.	X.F. Liu et al. J. Appl. Phys. 100(10) (2006) art. no. 103910	Bo8
86.	A. Gholizadeh et al. Physica B: Condensed Matter 406 (2011) pp. 3465	Bo8
87.	A. Gholizadeh et al. Physica B: Condensed Matter 407 (2012) pp. 2816	Bo8
88.	A. Gholizadeh et al. Iranian Soc. Cryst. Minear. 22(1) (2014) pp. 1393	Bo8
89.	S. Kuchimanchi Doctoral diss. Carnegie Inst. Of Techn. 2007	Bo8
90.	J.L. Yan et al. J. Alloys Compd. 496 (2010) 169-173	Bo9
91.	A. Gholizadeh et al. Physica B: Condensed Matter 406 (2011) pp. 3465	Bo9
92.	J. Sun et al. Adv. Mater. Res. 535-537 (2012) pp. 1015-1018	Bo9
93.	N. Bouchaala et al. J. Solid State Chem. 258 (2018) 501	Bo9
94.	J. Sun et al. Sci.World J. 2013 (2013) pp. 919182	Bo9
95.	N. Mattern et al. Calphad 54 (2016) pp. 144-157	B10
96.	S. Kuchimanchi Doctoral diss. Carnegie Inst. Of Techn. 2007	B10
97.	M. Ilatovskaia et al. MSI Eureka (2019) doi : 10.7121/msi-eureka-10.37026.1.7	B10
98.	Woochul Kim et al. J. Magn. Magn. Mater. 320 (2008) e853	B11
99.	V. Sen et al. J. Phys. Chem. Sol. 68 (2007) pp. 1685-1691	B11
100.	P. Tozman et al. J. Alloys Compd. 855 (2021) 157491.....	B11
101.	P. Tozman et al. Appl. Phys. Expr. 15 (2022) 045505.....	B11

102.	A. Landa et al. Appl. Sci. 12 (2022) pp. 4860	B11
103.	M. Grigoros et al. J. Magn. Magn. Mater. 447 (2018) 68	B12
104.	A. Gholizadeh et al. Physica B: Condensed Matter 406 (2011) pp. 3465	B13
105.	A. Gholizadeh et al. Physica B: Condensed Matter 407 (2012) pp. 2816	B13
106.	J. Sun et al. Adv. Mater. Res. 535-537 (2012) pp. 1015-1018	B13
107.	Y. N. Han et al. Adv. Mater. Res. 669 (2013) pp. 46-50	B13
108.	J. Sun et al. Sci.World J. 2013 (2013) pp. 919182	B13
109.	A. Gholizadeh et al. Iranian Soc. Cryst. Minear. 22(1) (2014) pp. 1393	B13
110.	J.B. Sun et al. Mater. Sci. Eng. B 157(1-3) (2009) pp. 72-76	B15
111.	L.Y. Li et al. J. Alloys Compd. 479 (2009) 78-81	B15
112.	J.B. Sun et al. J. Alloys Compd. 486 (2009) 819-823	B15
113.	J.B. Sun et al. Mater. Sci. Eng. B 167 (2010) 102-106	B15
114.	L.Y. Li et al. Appl. Mech. Mat. 321-324 (2013) pp. 125-128	B15
115.	L.Y. Li et al. Chin. J. Non Ferrous Met. 26(7) (2016) pp. 1459	B15
116.	S.S. Ata-Allah et al. Physica B 404 (2009) 2382-2388	B16
117.	Q.C. Zhuang et al. J. Phys. Chem. C 114 (2010) pp. 8614-8621	B16
118.	J. Gasc et al. Phys. Chem. Minerals 38 (2011) pp. 543-556	B16
119.	Yue-Li Shi et al. Int. J. Electrochem. Sci. 6 (2011) pp. 3399-3415	B16
120.	Z. Chen et al. J. Mater. Chem. 22 (2012) pp. 18968-18974	B16
121.	W. Bao et al. Ionics 19(7) (2013) pp. 1005-1013	B16
122.	X. Qiao et al. Appl. Surf. Sci. 321 (2014) pp. 488-494	B16
123.	J. Bhattacharya et al. J. Electrochem. Soc. 161(9) (2014) pp. A1440	B16
124.	YiDi Zhang et al. Science China 58(11) (2015) pp. 1809-1828	B16
125.	M. Enneffati et al. Ionics 23(5) (2017) 1115	B16
126.	A. Rahal et al. J. Alloys Comp. 735 (2018) pp. 1885-1892	B16
127.	H. Hareendrakrishnakumar et al. ACS Appl. Energy Mater. 1 (2018) 393	B16
128.	M. Priyadarshini et al. Appl. Surf. Sci. 489 (2019) pp. 624-630	B16
129.	G. Yang et al. Appl. Sci. 10(14) (2020) 4727.....	B16
130.	F. Han et al. J. Electronic Mat. 49(10) (2020) pp. 6165-6174.....	B16
131.	M. Enneffatia et al. J. Phys.: Conf. Ser. 1795 (2021) 012050.....	B16
132.	W. Wang et al. J.Magn.Magn.Mater. 331 (2013) pp. 225-231	B17
133.	J. Sun et al. Sci.World J. 2013 (2013) pp. 919182	B17
134.	J. Sun et al. J. Alloys Compd. 580 (2013) pp. 522-526	B17
135.	M. Trebala et al. Funct. Mater. Let. 4(2) (2011) pp. 179-182	B18
136.	J. L. Wang et al. Hyperfine Interact 231 (2015) pp. 65-74	B19
137.	A. P. Menushenkov et al. J. Phys.: Conf. Ser. 747 (2016) 012039	B19
138.	A. P. Menushenkov et al. J. Phys.: Conf. Ser. 941 (2017) 012072	B19
139.	H. Suzuki et al. Phys. Rev. B 100 (2019) 144443	B19
140.	A. P. Menushenkov et al. JETP Letters 105 (2017) pp. 38-42	B19
141.	J. C. Shi et al. Acta Physico-Chimica Sinica 27(11) (2011) pp. 2625	B21
142.	E. A. Perigo et al. Nanotechnology 23 (2012) pp. 175704	B21
143.	J. J. Zhang et al. Chin. Phys. Lett. 29(5) (2012) pp. 057501	B21
144.	J. J. Zhang et al. J.Magn.Magn.Mater. 324 (2012) pp. 3272-3275	B21
145.	P. K. Santosh et al. J. Appl. Phys. 113 (2013) pp. 013913	B21
146.	N. Poudyal et al. J. Phys. D: Appl. Phys 46 (2013) pp. 043001	B21
147.	S. K. Pal et al. J. Phys. D: Appl. Phys 46 (2013) pp. 375004	B21
148.	J. S. Blazquez et al. JOM 65(7) (2013) pp. 870-882	B21
149.	V. Velasco et al. J.Magn.Magn.Mater. 343 (2013) pp. 228-233	B21
150.	F. Wang et al. J. Alloys Compd. 589 (2014) pp. 283-287	B21
151.	Z. Mural et al. Key Eng. Mat. 604 (2014) pp. 262-266	B21
152.	S. K. Pal et al. Scripta Mater. 78-79 (2014) pp. 33-36	B21
153.	S.G. Zhang et al. J. Appl. Phys. 115 (2014) 17A706	B21
154.	M. Ullah et al. Rev. Adv. Mater. Sci. 37 (2014) pp. 1-14	B21
155.	A. Hussain et al. J. Supercond. Nov. Magn. 27 (2014) pp. 2859-2864	B21
156.	M. Ullah et al. Current Nanoscience 10(3) (2014) pp. 344-354	B21
157.	S. K. Pal et al. J Appl. Phys. 113 (2013) pp. 013913	B21
158.	K. Radulović et al. 2nd Intern. Conf. Electr. Electronic Comp. Eng. IcETRAN Serbia (2015) Proceedings	B21
159.	L. Liu et al. Materials Research Express 1 (2014) 016106	B21
160.	A. Bajorek et al. Mat. Charact. 110 (2015) pp. 145-159	B21
161.	J. P. Liu et al. Mat. China 34 (11) (2015) pp. 796-809	B21

162.	A. Bajorek et al. <i>Mat. Chem. Phys.</i> 177 (2016) pp. 299-313	B21
163.	W. Liu et al. <i>Rev. Nanosci. Nanotech.</i> 3 (2014) pp. 259-275	B21
164.	A. Bajorek et al. <i>Intermetallics</i> 76 (2016) pp. 56-69	B21
165.	S. Öztürk et al. <i>Proc. Intern. Conf. Energ. & Engin.</i> 152 (2016) Vol. 1	B21
166.	A. Bajorek et al. <i>Mat. Chem. Phys.</i> 194 (2017) pp. 105-117	B21
167.	J. S. Trujillo Hernandez et al. <i>J Supercond Nov Magn</i> 26 (2017) pp. 3423	B21
168.	A. Bajorek et al. <i>Mat. Charact.</i> 126 (2017) pp. 42-56	B21
169.	S. Öztürk et al. <i>MsNG-2017 28-30 Abstr.</i> pp 61	B21
170.	M. de la Fuente Rodríguez et al. <i>J. Nanopart. Res.</i> 19 (2017) pp 231	B21
171.	S. Öztürk et al. <i>Metall. Mat. Trans. A</i> 48 (2017) 5017	B21
172.	A. Bajorek et al. <i>Mat. Charact.</i> 128 (2017) pp. 43-53	B21
173.	S. Öztürk et al. <i>Intern. J. Mater. Sci. Appl.</i> 6(5) (2017) 241	B21
174.	J. S. Trujillo Hernández J. <i>Supercon. Novel Magn.</i> 30(12) (2017) 3423	B21
175.	S. Öztürk et al. <i>Tur. J. Electromech. & Energy</i> 2(2) (2017) pp. 14-19	B21
176.	C.E.E. Naranjo et al. <i>Appl. Phys.A</i> 124(8) (2018) pp. 564	B21
177.	V. Chaudhary et al. <i>ChemPhysChem</i> 19 (2018) pp. 2370-2379	B21
178.	G.C. de Souza Nunes <i>Hyperfine Int.</i> 240 (2019) 20	B21
179.	S. Ghobrial et al. <i>Electrocatalysis</i> 10 (2019) pp. 680-689	B21
180.	J.F. Durán Perdomo et al. <i>J. Rare Earth</i> 10.1016/j.jre.2019.09.012	B21
181.	J. P. Herrera Doctoral diss. repository.ut.edu.co/handle/001/2936	B21
182.	K. Anand et al. <i>Appl. Phys. A</i> 126 (2020) pp. 339 (2020).....	B21
183.	S. Hosseinabadi et al. <i>Chem. Phys. Lett.</i> 739 (2020) 137015	B21
184.	J. F. Duran Perdomo et al. <i>J. Rare Earths</i> 38(9) (2020) pp. 961-968.....	B21
185.	S. Mourdikoudis et al. <i>Nanoscale Horiz.</i> 7(9) (2022) pp. 941.....	B21
186.	V. Chaudhary et al. <i>Nano Brief Reports and Reviews</i> 17(01) (2021) 2130010	B21
187.	Z. Dong et al. <i>J. Nanosci. Nanotec.</i> 21(1) (2021) pp. 715-719.....	B21
188.	A. M. Semaida et al. <i>Mat. Res. Expr.</i> 8 (2021) 076101.....	B21
189.	A. Mijovilovich et al. <i>MRS Communications</i> (2023) doi:10.1557/s43579-023-00368-9	B21
190.	G. G. Yao et al. <i>J Mater Sci: Mater Electron</i> 26 (2015) pp. 1795-1798	B22
191.	N. Pathak et al. <i>J Mol. Struct.</i> 1056-1057 (2014) pp. 121-126	B22
192.	T. Uyama et al. <i>Materials Today: Energy</i> 14 (2019) 100331	B22
193.	J. S. Alzahrani et al. <i>J Inorg Organomet Polym</i> 32 (2022) pp. 1755-1765	B24
194.	S. L. Viñas et al. <i>Nanotechnology</i> 26 (2015) art. no. 415704	B25
195.	R. Madugundo et al. <i>J Appl. Phys.</i> 119 (2016) art. no. 013904	B25
196.	M. Werwiński et al. <i>Phys. Rev. B</i> 93(17) (2016) art. no. 174412	B25
197.	R. Madugundo et al. <i>AIP Advances</i> 6(5) (2016) art. no. 056009	B25
198.	B. Balasubramanian et al., <i>APL Mater.</i> 4 (2016) art. no. 116109	B25
199.	S. Hirose et al. <i>Adv.Nat.Sci.:Nanosci.Nanotechnol.</i> 8 (2017) 013002	B25
200.	A. Kalache et al. <i>APL Mater.</i> 5 (2017) 096102	B25
201.	A. Edstroem <i>Phys. Rev. B</i> 96 (2017) art. no. 064422	B25
202.	L. Ke et al. <i>Appl. Phys. Lett.</i> 111(2) (2017) art. no. 022403	B25
203.	M. Werwiński et al. <i>J. Phys. D: Appl. Phys.</i> 50(49) (2017) art. no. 495008	B25
204.	J. Fischbacher et al. <i>J. Phys. D: Appl. Phys.</i> 51 (2018) 193002	B25
205.	Thi Thanh Huyen Nong, PhD Thesis (2018) Sorbonne Paris Cité.....	B25
206.	H. T. T. Nong et al. <i>J.Magn.Magn.Mater.</i> 477 (2019) pp. 109-117	B25
207.	M. Werwiński et al. <i>Phys. Rev. B</i> 98 (2018) art. no. 214431	B25
208.	J. Mohapatra et al. <i>Handbook of Magnetic Materials</i> 27 (2018) pp. 1-57	B25
209.	X. Han et al. <i>SSRN Electronic Journal</i> 10.2139/ssrn.3436453	B25
210.	A. Reichel Doctoral diss. Technischen Universität Dresden 2016	B25
211.	G. A Zickler, PhD Thesis, TU Wien 2017	B25
212.	A. Sen et al. <i>Phys. Chem. Chem. Phys.</i> 21 (2019) pp. 22577-22583	B25
213.	J. Mohapatra et al. <i>J. Alloys Comp.</i> 824 (2020) 153874	B25
214.	S. Kurdi et al. <i>Nanoscale Advances</i> 2 (2020) 2602-2609	B25
215.	R. Islam et al. <i>J.Magn.Magn.Mater.</i> 499 (2020) 166268	B25
216.	P. Rani et al. <i>J. Alloys Comp.</i> 835 (2020) 155325.....	B25
217.	V. Chaudhary et al. <i>Progress Mat. Sci.</i> 114 (2020) 100688	B25
218.	J. C. Guzman-Minguez et al. <i>ACS Appl. Mat. Inter.</i> 3(10) (2020) pp. 9842-9851.....	B25
219.	J. Garcia et al. in <i>Magnetic Nano- and Microwires (Second Edition)</i> Woodhead Publishing 2020, Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/C2018-0-01213-X	B25
220.	J. C. Guzman-Minguez et al. <i>J. Phys. D Appl. Phys.</i> 54 (2020) 014002.....	B25
221.	X. Han et al. <i>J. Alloys Compd.</i> 854 (2020) 157038.....	B25

222.	J. Snarski-Adamski et al. arXiv:2107.13352v1 [cond-mat.mtrl-sci] 2021	B25
223.	B. Fayyazi, PhD thesis, TU Darmstadt, 2021, https://doi.org/10.26083/tuprints-00019208	B25
224.	A. Malyyev, PhD Thesis, Univ. of Luxemburg, 2022, http://hdl.handle.net/10993/51834	B25
225.	V. V. Sokolovskiy et al. Phys. Rev. Materials 6 (2022) 025402	B25
226.	A. Dutta et al. J. Mater. Chem. C 10 (2022) pp. 3404-3417	B25
227.	J. C. Guzman-Minguez et al. Ceramics Int. 47 (2021) pp. 31765-31771.....	B25
228.	J. Snarski-Adamski et al. J. Magn. Magn. Mater. 554 (2022) 169309	B25
229.	S. Ruiz-Gomez et al. Micromachines 13(8) (2022) pp. 1223	B25
230.	A. C. Lima et al. in Handbook of Magnetic Materials Vol 29, 2020, Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/bs.hmm.2020.09.002	B25
231.	N. H. Nam et al. in Encyclopedia of Materials: Electronics (2023) pp. 803-819 10.1016/B978-0-12-819728-8.00098-X	B25
232.	V. V. Sokolovskiy et al. Phys. Metals Metallogr. 124 (2023) 138–145	B25
233.	H. K. Park et al. Sci. Rep. 13(2023) no 15240	B25
234.	T. Borkar et al. Mat. Manuf. Proc. 32(14) (2017) pp. 1581-1587	B26
235.	M. Khazaei Feizabad et al. J. Magn. Magn. Mater. 449 (2018) pp. 297-303	B26
236.	J. Henao et al. in Cold-Spray Coatings. Springer, Cham, 2017 10.1007/978-3-319-67183-3_8 pp. 251-272	B26
237.	M. Khazaei Feizabad et al. J. Non Cryst. Sol. 493 (2018) pp. 11-19	B26
238.	M. Khazaei Feizabad et al. Powder Tech. 336 (2018) pp. 441-448	B26
239.	T. Zhou et al. J. Alloys Compds. 791 (2019) pp. 1138-1145	B26
240.	L. Perrière et al. In Spark Plasma Sintering of Materials: Advances in Processing and Applications pp. 291-335, DOI: 10.1007/978-3-030-05327-7_11	B26
241.	M. Khazaei Feizabad et al. J. Non Cryst. Sol. 524 (2019) 119652	B26
242.	A. H. Taghvaei et al. J. Alloys Comp. 823 (2020) 153890	B26
243.	T. Larimian et al. Intermetallics 124 (2020) 106869	B26
244.	T. N. Lamichhane et al. Mat. Today Phys. 15 (2020) 100255.....	B26
245.	A. H. Taghvaei et al. J. Alloys Comp. 846 (2020) 156427.....	B26
246.	A. Talaat et al. J. Alloys Comp. 870 (2021) 159500	B26
247.	P. Cao et al. IEEE Trans. Magn. 57(4) (2021) 2800407.....	B26
248.	Bowen Dong in “Development of Nanostructured Soft Magnetic Composite Materials using the field assisted technique, PhD Thesis, Case Western Reserve University, January 2021	B26
249.	T. Larimian et al. Intermetallics 129 (2021) 107035.....	B26
250.	Y. Dong et al. Materials 15(3) (2022) pp. 1106	B26
251.	T. Larimian. PhD Thesis, 2022 Cleveland State University	B26
252.	H. Yu et al. J. Non-Cryst. Sol. 610 (2023) 122308.....	B26
253.	N. Bahijah Mustapa et al. Materials 16(11) (2023) pp. 4103.....	B26
254.	B, R. Rodriguez-Vargas et al. Materials 16(16) (2023) pp. 5610	B26
255.	J. Q. Liu et al. J. Non-Cryst. Sol. 622 (2023) 122651	B26
256.	G. Max Dias Ferreira et al. Col. Surf. A 529 (2017) pp. 531–540	B27
257.	I. Manariotis et al. J Chem Technol Biotechnol 92 (2017) pp. 1861	B27
258.	H. Khoshsang et al. J. Nanostruc, Chem 8 (2017) pp. 23-32	B27
259.	X. Yang et al. J Chem Technol Biotechnol (2018) 10.1002/jctb.5617	B27
260.	M. S. Khalili et al. J. Nanostruc, Chem 8 (2018) pp. 103-121	B27
261.	X. Huang et al. RSC Adv. 8 (2018) 29781	B27
262.	D. Giannakoudakis et al. J. Env. Manag. 227 (2018) pp. 354-364	B27
263.	X. Wen et al. Biores. Tech. 272 (2019) pp. 92-98	B27
264.	I. Anastopoulos et al. Env. Chem. Lett. 17 (2019) pp. 755-766	B27
265.	L. Bulgariou et al. J. Mol. Liq. 276 (2018) pp. 728-747	B27
266.	M.B. Hasan et al. Pollution 4 (2018) pp. 707-723	B27
267.	Kim Maren Lompe Doctoral diss. École Polytechnique de Montréal 2018	B27
268.	I. Anastopoulos et al. J. Mol. Liq. 295 (2019) 111684	B27
269.	D. A. Giannakoudakis et al. Chem. Eng. J. 362 (2019) pp. 758-766 B	B27
270.	H. Tran et al. Book chapter in Green Adsorbents for Pollutant Removal (2019) 10.1007/978-3-319-92162-4	B27
271.	R. Gusain et al. Adv. Colloid Interface Sci. 272 (2019) 102009	B27
272.	J. Zhao et al. Des. Water Treat. 171 (2019) pp. 428-435.....	B27
273.	M. Salem et al. J. Sol-Gel Sci. Technol. 91 (2019) pp. 523	B27
274.	K. Ahmad et al. J. Env. Chem. Eng. 7 (2019) 103347	B27
275.	C. Chen et al. RSC Adv. 9 (2019) pp. 22248-22262	B27
276.	C. Kirbiyik Tur. J. Chem. 43 (2019) pp. 687-704	B27

277.	K. Khaledi, MSc Thesis Univ. of Saskatchewan 2022 http://hdl.handle.net/10388/12562 ..	B27
278.	M. S. Gasser et al. Environ. Res. 185 (2020) 109402	B27
279.	H. Tsade et al. J. Mater. Environ. Sci. 11(10) (2020) pp. 1719-1735	B27
280.	K. Bozgeyik et al. ECJSE 7(3) (2020) pp. 667-678	B27
281.	Z. Duan et al. Carbon 167 (2020) pp. 351-363	B27
282.	T. Hubetska et al. PhD Thesis, 2021, University of Oviedo	B27
283.	E. Phillip et al. J. Env. Man. 280 (2021) 111703	B27
284.	Z. Wing et al. Materials 14(7) (2021) pp. 1754	B27
285.	L. Sun et al. Chem. Ind. Eng. Proc. 40(6) (2021) pp. 3239-3257	B27
286.	I. Anastopoulos et al. J. Hazardous Mater 404 (2021) 124147	B27
287.	H. Wu et al. 日本イオン交換学会誌 https://doi.org/10.5182/jaie.32.8	B27
288.	P. Tsave et al. J. Chem. Tech. Biotech. 97(3) (2022) pp. 698-708	B27
289.	Y. Xiao et al. in “Advanced Magnetic Adsorbents for Water Treatment”, vol 61. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64092-7_9	B27
290.	M. Hassan et al. Chemosphere 265 (2021) 129087	B27
291.	S. Moosavi et al. in Waste Recycling Technologies for Nanomaterials Manufacturing, 2021, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68031-2_18	B27
292.	A. Sharma et al. Inorg. Chem. Comm. 141 (2022) 109579	B27
293.	D. A. Giannakoudakis et al. J. Haz. Mat. 413 (2021) 125279	B27
294.	B. Zhu et al. Environ. Sci. Pollut. Res. 29 (2022) pp. 40734-40744	B27
295.	E. Phillip et al. Chem. Eng. Journal 437(2) (2022) 135423	B27
296.	H. C. Yörüklü et al. Int. J. Hydrogen Energy 47(34) (2022) pp. 15383-15396	B27
297.	J. Joshiba et al. Env. Res. 215(3) (2022) 114317	B27
298.	M. Bilal et al. Sust. Chem. Pharm. 30 (2022) 100866	B27
299.	J. Phuriragpitikhon et al. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1139 (2023) 012003	B27
300.	D. Rohila et al. in Advanced Nanoparticles: A Boon or a Bane for Environmental Remediation Applications, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24416-2_2	B27
301.	J. Yhon et al. Sustainability 15(13) (2023) 9870	B27
302.	V. Van Nguyen et al. J. Electr. Mater. 46 (2017) pp. 3333	B28
303.	E. Céspedes et al. J. Alloys Compds. 729 (2017) pp. 1156	B28
304.	V. G. Myagkov et al. Письма в ЖЭТФ 105(10) (2017) pp. 610-615	B28
305.	V. Van Nguyen et al. Physica B: Cond. Matter 532 (2018) pp. 103-107	B28
306.	V. Van Nguyen et al. Vietnam J. Sci. tech. 56(1A) (2018) pp. 72-78	B28
307.	B. Li et al. Physica B: Cond. Matter. 530 (2018) pp. 322	B28
308.	V. G. Myagkov et al. JETP Letters 105 (2017) pp. 651-656	B28
309.	Z. Xiang et al. J. Alloys Compds. 744 (2018) pp. 432-437	B28
310.	T. Sahdane Doctoral diss. Univ. Mohammed Vrabat, 2017	B28
311.	J. Cao et al. AIP Adv. 8 (2018) 055132	B28
312.	T. X. Nguyen et al. Vietnam J. Sci. Tech. 56 (1A) (2018) pp. 72-78	B28
313.	K. Patel et al. Nanoscale 10(25) (2018) pp. 11701-11718	B28
314.	T. Charoensuk et al. Digest J. Nanomat. Biostr 13(3) (2018) pp. 609-614	B28
315.	Y. Yang et al. J. Alloys Compds. 769 (2018) pp. 813-816	B28
316.	J. Cao et al. J. Magn. Magn. Mater. 473 (2018) pp. 505-513	B28
317.	V. Van Nguyen et al. Physica B: Cond. Matter 552 (2018) pp. 190-194	B28
318.	H. Fang et al. J. Alloys Compds. 781 (2018) pp. 308-314	B28
319.	P. Z. Si et al. J. Magn. Magn. Mater. 476 (2019) pp. 243-247	B28
320.	X. Li et al. Metals 9 (2019) pp. 441	B28
321.	Y. L. Huang et al. J. Magn. Magn. Mater. 485 (2019) pp. 157-164	B28
322.	C. Sirisathitkul et al. Micro Nano Let. 14 (2019) pp. 661-664	B28
323.	X. Wang et al. IEEE Trans. Magn. 54 (2018) 18191674	B28
324.	B. Jensen et al. Acta Mater. 181 (2019) pp. 595-602	B28
325.	T. X. Nguyen et al. Vietnam J. Sci. Tech. 58(2) (2020) pp. 212-218	B28
326.	A. Sarkar et al. JOM 72(8) (2020) pp. 2812-2825	B28
327.	P. Thongjumba et al. J. Central South Univ. 27(8) (2020) pp. 2220-2226	B28
328.	Y. Tang et al. J. Magn. Magn. Mater. 517 (2020) 167344	B28
329.	T. X. Nguyen et al. Appl. Phys. A 126(10) (2020) 784	B28
330.	V. V. Ramakrishna et al. J. Supercond. Nov. Magn. 34 (2020) pp. 733-737	B28
331.	Y. Tang et al. J. Alloys Comp. 855(1) (2021) 157312	B28
332.	S. K. Sharma et al. Nanotechnology 32 (2021) 045705	B28
333.	E. A. Gorbachev et al. Rus. Chem. Rev. 90(10) (2021) pp. 1287-1329	B28
334.	Y. Jia et al. J. Magn. Magn. Mat. 530 (2021) 167933	B28

335.	T. Keller et al. <i>Progr. Mat. Sci.</i> 124 (2022) 100872	B28
336.	S. K. Sharma et al. <i>Nanotechnology</i> 33(40) (2022) 405703	B28
337.	C. Bae et al. <i>J. Alloys Comp.</i> 899 (2022) 163365	B28
338.	H. R. Shen et al. <i>J. Magn. Magn. Mater.</i> 551 (2022) 169108	B28
339.	C. Bae et al. <i>IEEE Trans. Magn.</i> 58(2) (2022) 2100704	B28
340.	L. Weissitsch et al. <i>JMMM</i> 584 (2023) No 171082	B28
341.	S. K. Sharma et al. <i>J. Alloys Comp.</i> 973 (2023) 172770	B28
342.	J. Wang et al. <i>Scripta Mater.</i> 240 (2024) 115830	B28
343.	A. Landa et al. <i>Appl. Sci.</i> 12 (2022) pp. 4860	B29
344.	A. M. Gabay et al. <i>J. Magn. Magn. Mater.</i> 541 (2022) 168550	B29
345.	M. Kołodziej and Z. Śniadecki <i>Appl. Sci.</i> 13(3) (2023) pp. 1966	B29
346.	A. J. McGrath et al. <i>SPR Nanoscience</i> 6 (2020) pp. 60-90	B30
347.	J.R. Eone II et al. <i>J. Phys. Chem. C</i> 123 (2019) pp. 4531-4539	B31
348.	B. Shrestha et al. <i>Adv. Therapeutics</i> 2 (2019) 1900076	B31
349.	M.Z. Iqbal et al. In: Xue X. (eds) <i>Nanomedicine in Brain Diseases</i> . Springer, Singapore (2019) https://doi.org/10.1007/978-981-13-8731-9_10	B31
350.	A. Sattari et al. <i>Adv. Coll. Interface Sci.</i> 282 (2020) 102208	B31
351.	A. Rajan et al. <i>J. Nanoparticle Res.</i> 22 (2020) 319	B31
352.	B. Shahbahrami et al. <i>Res. Square preprint</i> https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-28190/v1	B31
353.	P. Makkar et al. <i>RSC Adv.</i> 11 (2021) pp. 27897-27924	B31
354.	S. Mourdikoudis et al. <i>Adv. Sci.</i> 8 (2021) 2004951	B31
355.	Z. Ruan et al. <i>New J. Chem.</i> 45 (2021) pp. 2044-2052	B31
356.	A. Bake et al. <i>Appl. Surf. Sci.</i> 570 (2021) 151068	B31
357.	P. A. Santana et al. <i>RSC Adv.</i> 10(57) (2020) pp. 34712-34718	B31
358.	A. Rajan et al. in <i>Handbook on Synthesis Strategies for Advanced Materials</i> , Springer, Singapore, 2022 https://doi.org/10.1007/978-981-16-1803-1_16	B31
359.	P. Roy et al. <i>Energy Conv. Management</i> 252 (2022) 115131	B31
360.	S. Ganguly et al. <i>Prog. Polym. Sci.</i> 131 (2022) 101574	B31
361.	O. Antonoglou et al. in <i>Reducing Agents in Colloidal Nanoparticle Synthesis</i> , ed. By S. Mourdikoudis, RSC, 2021, ISBN 978-1-83916-165-0	B31
362.	B. G. Shombe et al. in Thomas, S., Rezazadeh Nochehdehi, A. (eds) <i>Handbook of Magnetic Hybrid Nanoalloys & their Nanocomposites</i> . Springer, Cham, ISBN 978-3-030-90948-2 .	B31
363.	Tamara Lazarević-Pašti in <i>Horizons in Cancer Research</i> , Vol. 85, Edited by Hiroto S. Watanabe, 2023, ISBN: 979-8-88697-698-4	B31
364.	S. Çetinkaya et al. in <i>Horizons in Cancer Research</i> , Volume 85, Chapter 6, NOVA science publishers, April 2023	B31
365.	T. Boltman et al. <i>Cancers</i> 15(13) (2023) 3388	B31
366.	V. Pandey et al. <i>J. Drug Delivery Sci. Tech.</i> 55 (2019) pp. 101294	B32
367.	A. Solomonov et al. <i>Israel J. Chem.</i> (2019) doi: 10.1002/ijch.201900083	B32
368.	R. Joy et al. In <i>Role of Novel Drug Delivery Vehicles in Nanobiomedicine</i> , 10.5772/intechopen.86942	B32
369.	Z. Hadishi et al. <i>Macromolecular Bioscience</i> 20(4) (2020) 1900328	B32
370.	S. Tort et al. <i>Int. J. Pharmaceutics</i> 579 (2020) 119164	B32
371.	A. Benvidi et al. <i>Food Chemistry</i> 319 (2020) 126432	B32
372.	M. C. McNamara et al. <i>Frontiers in Materials</i> 7 (2020) 61	B32
373.	M. Mousavizadegan et al. <i>Chemistry Select</i> 5(27) (2020) pp. 8093-8098	B32
374.	Z. Lu et al. <i>Int. J. Nanomedicine</i> 15 (2020) pp. 5203-5215	B32
375.	B. G. de Carvalho et al. <i>Mat. Sci. Eng C</i> 118 (2021) 111467	B32
376.	A. Florczak et al. <i>Materials</i> 13(21) (2020) 4946	B32
377.	L. R. Hart et al. <i>Soft Materials</i> (2021) doi: 10.1080/1539445X.2021.1926282	B32
378.	J. C. Lee et al. <i>J Tissue Eng. Regen. Med.</i> (2021) pp. 1 doi:10.1002/term.3232	B32
379.	S. Abolghasemzade et al. <i>J. Mater. Chem. B</i> 9 (2021) pp. 658	B32
380.	K. Wang et al. <i>AUTEX Research Journal</i> , DOI 10.2478/aut-2021-0059	B32
381.	D. Pham et al. <i>Int. J. Biol. Macromol.</i> 195 (2022) pp. 1-11	B32
382.	L. Zhu et al. <i>Polymer Bul.</i> 79 (2022) pp. 7953-7968	B32
383.	N. Alimoradi et al. <i>bioRxiv</i> https://doi.org/10.1101/2022.03.09.483669	B32
384.	R. Eivazzadeh-Keihan et al. <i>Mat. Chem. Phys.</i> 287 (2022) 126347	B32
385.	L. Angelova et al. <i>Polymers</i> 14(13) (2022) 2584	B32
386.	R. Eivazzadeh-Keihan et al. <i>Sci. Rep.</i> 12 (2022) 15431	B32
387.	M. V. Serban et al. <i>Nanomaterials</i> 12 (2022) pp. 503	B32

388. A. Maurya et al. in Nanoengineered Biomaterials for Advanced Drug Delivery, Chapter 6, pages 109-143, Elsevier, 2020.	B32
389. Z. Mohammadpour et al. <i>Pharmaceutics</i> 15(3) (2023) No 763	B32
390. S. V. Selvi et al. <i>Environm. Res.</i> 221 (2023) 115285	B32
391. M. Kavousi Heidari et al. <i>Biotechn. Progress</i> (2023) doi: 10.1002/btpr.3331	B32
392. T. C. Roy et al. Journal of Drug Delivery and Therapeutics 13(3) (2023) 125-130	B32
393. A. Reizabal et al. Polymer Reviews (2023) no 2250425	B32
394. L. J. Quedraogo et al. Adv. Biology (2023) 2300455	B32
395. M. Kołodziej et al. Materials 16 (2023) 1522	B33
396. A. M. Gabay et al. <i>IEEE Magn. Lett.</i> 11 (2020) 7503304	B34
397. E. W. A. Fanani et al. <i>Metals</i> 11(12) (2021) pp. 1919	B34
398. N. Ashrafi et al. <i>Mat. Chem. Phys.</i> 258 (2021) 123895	B34
399. S. M. Jiaad et al. <i>J. Phys.: Conf. Ser.</i> 1973 (2021) 012094	B34
400. P. Anitha et al. <i>IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.</i> 1248 (2022) 012093	B34
401. S. Saif et al. in <i>Agri-Waste and Microbes for Production of Sustainable Nanomaterials Nanobiotechnology for Plant Protection</i> , Chapter 14, Elsevier, 2022, pp. 323-356	B34
402. N. Manousi et al. <i>Molecules</i> 25(5) (2020) pp. 1148	B35
403. M. O. Akhrame et al. in <i>Nanostructured Materials for Treating Aquatic Pollution. Engineering Materials</i> . Springer, Cham, 2019, https://doi.org/10.1007/978-3-030-33745-2_10	B35
404. T. Fraga Grafeno & Meio Ambiente doi:10.13140/RG.2.2.27669.35044	B35
405. A. Gaikwad et al. in “Advances in Machining of Composite Materials”, Springer Nature Switzerland, 2021, doi:10.1007/978-3-030-71438-3	B35
406. T. A. Abdullah et al. <i>Materials</i> 14(19) (2021) 5503	B35
407. C. R. B. Rhoden et al. <i>J. Water Proc. Eng.</i> 43 (2021) 102262	B35
408. N. Manousi et al. <i>J. Chrom. A</i> 1645 (2021) 462104	B35
409. M. K. Gupta et al. in <i>Nanostructured Materials for Treating Aquatic Pollution</i> (2019) pp 225–242, Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-030-33745-2_8	B35
410. N. Manousi et al. <i>RSC Adv.</i> 11 (2021) pp. 19492-19499	B35
411. S. Noreen et al. <i>J. Mat. Res. Tech.</i> 14 (2021) pp. 25-35	B35
412. O. E. Plastiras et al. <i>Appl. Sci.</i> 11(17) (2021) pp. 7828	B35
413. N. S. Alsaari et al. <i>Appl. Sci.</i> 11(12) (2021) pp. 5630	B35
414. A. L. T. Zheng et al. <i>Int. J. Environ. Sci. Technol.</i> 19 (2022) pp. 6869–6888	B35
415. V. Samanidou et al. <i>Separations</i> 9(1) (2021) pp. 4	B35
416. C. Zhu et al. <i>Appl. Catalysis B: Env.</i> 305 (2022) 121057	B35
417. A. Munawar et al. in <i>Metal Oxide-Carbon Hybrid Materials</i> , 2022, pp. 475 – 493, Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822694-0.00001-6	B35
418. A. Khan et al. in <i>Nanotechnology for Environmental Remediation</i> , 2022, Wiley-VCH GmbH, https://doi.org/10.1002/9783527834143.ch7	B35
419. M. Sadaqat et al. in <i>Metal Oxide-Carbon Hybrid Materials</i> , 2022, pp. 179 – 216, Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822694-0.00005-3	B35
420. V. G. Dileepkumar <i>Chem. Eng. J.</i> 446(1) (2022) 137023	B35
421. Hala M. Abo-Dief et al. <i>Crystals</i> 12(10) (2022) pp. 1423	B35
422. M. Zounia et al. <i>Microchem. J.</i> 183 (2022) 108103	B35
423. S. Yousefinia et al. <i>Mat. Chem. Phys.</i> 296 (2023) 127206	B35
424. D. R. Rout et al. <i>Sci. Tot. Environ.</i> 863 (2023) 160871	B35
425. Y. Feng et al. <i>Mater. Res. Bul.</i> 162 (2023) 112207	B35
426. X. Li et al. <i>Mini-Reviews in Organic Chemistry</i> 20(3) (2023) pp. 240-249	B35
427. S. Raj et al. in <i>Biodegradable and Biocompatible Polymer Nanocomposites</i> , Eds K. Deshmukh, M. Pandey, Elsevier, 2023, Pages 69-112, ISBN 9780323916967	B35
428. L. M. C. Honorio et al. (2019). <i>Nanostructured Materials for Photocatalytic Degradation of Organic Pollutants in Water</i> . Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33745-2_3	B35
429. F. K. Nunes dos Santos et al. in <i>Meio ambiente e sustentabilidade: pesquisa, reflexões e diálogos emergentes</i> , doi:10.51859/amplla.mas481.1121-4	B35
430. R. Sirach et al. <i>RSC Adv.</i> 13(32) (2023) pp. 21991 – 22006	B35
431. S. N. Nam et al, Separ. & Purification Rev. (2023) doi:10.1080/15422119.2023.2242350	B35
432. T. de Rosa Salles et al. <i>Nanoadsorbents in the removal of organic pollutants. In Adsorption through Advanced Nanoscale Materials</i> (pp. 429–442). (2023) Elsevier.	B35
433. A. Pandiyarajan et al. Waste Biomass Valor. (2023)	B35
434. J. Yao et al. Small Methods 4(10) (2020) 202000494	B36
435. I. Rubia-Rodriguez et al. Materials 14(4) (2020) pp. 706	B36

436.	K. R. Sneha et al. New J. Chem. 45 (2021) pp. 9892-9903	B36
437.	A. S. Kamzin et al. Phys. Solid State 63 (2021) pp. 998–1008.....	B36
438.	F. Liu et al. Reac. Funct. Polymers 165 (2021) 104973	B36
439.	L. Chen et al. Mat. Today Nano 16 (2021) 100136	B36
440.	X. Zhu et al. J. Env. Chem. Eng. 9 (2021) 106839	B36
441.	N. Chen et al. Chem. Eng. J. 429 (2022) 132305	B36
442.	A. Lajmorak et al. Int. J. Mol. Sci. 23(17) (2022) pp. 9657.....	B36
443.	A. P. LaGrow et al. Materials 15(4) (2022) pp. 1557	B36
444.	L. Göpfert et al. J. Magn. Magn. Mat. 563 (2022) 169985.....	B36
445.	H. Wang et al. Adv. Funct. Mater. (2022) 2210127 doi:10.1002/adfm.202210127.....	B36
446.	S.S.Starchikov et al. Appl. Surf. Sci. 615 (2023) 156269.....	B36
447.	D. Yi et al. in Reducing Agents in Colloidal Nanoparticle Synthesis, 2021, https://doi.org/10.1039/9781839163623-00097	B36
448.	S. Pal et al. Chem. Eng. J. (2023) doi:10.1016/j.cej.2023.142007	B36
449.	E. V. Rebrov et al. Catalysts 13(9) (2023) pp. 1289	B36
450.	H. P. Neves et al, Sep. Pur. Tech. 282 (2022) 120064 doi:10.1016/j.seppur.2021.120064 ...	B37
451.	D.H. Dang et al Arch. Environ. Contam. Toxicol. 81 (2021) pp. 521–530 doi:10.1007/s00244-021-00867-7	B37
452.	E. Elbashier et al, Hydrometal. 204 (2021) 105706 doi:10.1016/j.hydromet.2021.105706 ...	B37
453.	E. Bouri et al, Appl. Econ. 53:49 (2021) 5710–5730 doi:10.1080/00036846.2021.1927971..	B37
454.	Z. Zuo et al. Res. Policy 78 (2022) 102912	B37
455.	I. U. Haq et al. Risks 10(7) (2022) pp. 137	B37
456.	Q. C. Wang et al. Res. Conservation Recycling 184 (2022) 106417	B37
457.	C. Erust et al. Min. Proc. Extr. Metal. Rev. 2022 doi: 10.1080/08827508.2022.2073591.....	B37
458.	C. F. Stalter, MSc thesis, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Sao Leopoldo, 2022	B37
459.	E. C. A. dos Santos et al. in “Conversion of Electronic Waste in to Sustainable Products”, Springer, 2023, Singaspore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-6541-8_1	B37
460.	S. Deng et al Procedia CIRP 116 (2023) 215–220	B37
461.	A. Habibzadeh et al. ACS Omega (2023) https://doi.org/10.1021/acsomega.3c00299	B37
462.	H. Zhou et al. Desalination 565 (2023) 116815	B37
463.	M. K. Sinha et al. Min. Proc. & Extr. Metal. Rev. (2023)	B37
464.	Z. Zhang et al. Acta Mater. 261 (2023) 119344	B37
465.	G. Lefebvre et al. Rare Earth Markets And Their Industrial Applications, in Y.V. Murty, M.A. Alvin, J. Lifton, (eds) Rare Earth Metals and Minerals Industries, 2024, Springer, Cham. B37	
466.	M. B. Polla et al. in Technological Applications of Nanomaterials. Engineering Materials, 2021, Springer, Cham https://doi.org/10.1007/978-3-030-86901-4_10	B38
467.	D. Gingasu et al. Magnetochemistry 8(2) (2022) pp. 12	B38
468.	S. I. Ahmad, J. Magn. Magn. Mat. 562 (2022) 169840	B38
469.	L. L. da Silva et al. in Technological Applications of Nanomaterials. Engineering Materials. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86901-4_7	B38
470.	G. Nandhini et al. J. Magn. Magn. Mat. 552 (2022) 169236	B38
471.	M. Kamran et al. Cer. Int. (2022) https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2022.10.127	B38
472.	M. Suthar et al. Mat. Chem. Phys. 296 (2023) 127348	B38
473.	R Anitha Reddy et al Adv. Nat. Sci: Nanosci. Nanotechnol. 14 (2023) 015005	B38
474.	M. Latwal et al. in Woodhead Publishing Series in Electronic and Optical Materials, Ferrite Nanostructured Magnetic Materials, Woodhead Publishing, 2023, Pages 175-196, ISBN 9780128237175, https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823717-5.00011-5	B38
475.	G. Sharada et al. ECS J. Solid State Sci. Technol. 12 (2023) 063006	B38
476.	I. Dumitru et al. in Ferrite Nanostructured Magnetic Materials, Technologies and Applications, Woodhead Publishing, 2023, Pages 35-54, ISBN 978-0-12-823717-5	B38
477.	G. Bulai et al. in Ferrite Nanostructured Magnetic Materials, Technologies and Applications, Woodhead Publishing, 2023, Pages 651-667, ISBN 978-0-12-823717-5	B38
478.	A. V. Dhotre et al, J. Phys. Chem. C 127(34) (2023) pp. 17119 – 17133	B38
479.	L. H. Nguyen et al. J. Alloys Compd. 968 (2023) 172205	B38
480.	L. H. Nguyen et al. Ceramics Int. 49(24A) (2023) pp. 40981-40989	B38
481.	A.A. Anikin et al. J. Magn. Magn. Mater. (2023) 171507	B38
482.	A. Boutahar et al. Indian J Phys (2023)	B38
483.	S. Jadoun et al. Env. Chem. Let. 20 (2022) pp. 3153-3197	B39
484.	J. Zhu et al. ACS Sustainable Chem. Eng. 10(6) (2022) pp. 2052–2062.....	B39
485.	K. Saravanakumar et al. Pharmaceuticals 15(5) (2022) pp. 582	B39
486.	Q. Huang et al. Food Chem. 391 (2022) 133286	B39

487.	H. S. El-Sayed et al. Sci. Rep. 12 (2022) 14571	B39
488.	N. Sun et al. Int. J. Biol. Macromol. 192 (2021) pp. 82-89	B39
489.	D. Hagigi et al. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1622801/v1 May 2022	B39
490.	A. Ullah et al. Antioxidants 11(10) (2022) pp. 1916	B39
491.	A. Raza et al. Arch. Biochem. Biophysics 732 (2022) 109466	B39
492.	S. Nouri et al. Bioinspired, Biomimetic & Nanobiomaterials doi : 10.1680/jbibn.21.00064	B39
493.	P. D. Malik et al. Int. J. Food Microbiol. 388 (2023) 110083	B39
494.	R. Liu et al. Front. Immunol. 14 (2023) 1116223	B39
495.	N. Satarzadeh et al. 3 Biotech 13 (2023) pp. 79	B39
496.	S. Unal et al. Beilstein J. Org. Chem. 19 (2023) pp. 139–157	B39
497.	V. Fuochi et al. Front. Mol. Biosci. 10 (2023) doi:10.3389/fmolb.2023.1082526	B39
498.	R. H. Waghchaure et al. J. Indian Chem. Soc. (2023) 100987 https://doi.org/10.1016/j.jics.2023.100987	B39
499.	S. E. Abo-Neima et al Front. Mol. Biosci. 10 (2023) 1120422	B39
500.	R. H. Waghchaure et al. J Indian Chem. Soc. 100(5) (2023) 100987	B39
501.	C. Nirmala et al. BioNanoScience 13 (2023) pp. 2469-2482	B39
502.	X. Nie et al, Proc. Bioch. 129 (2023) pp. 140-149	B39
503.	E. A. Dukhnovsky, Drug Development & Registration 12(2) (2023) pp. 34-43	B39
504.	K. Murugan et al. New J. Chem. (2023) doi:10.1039/d3nj01044a	B39
505.	O. Stabnikova et al. World J Microbiol Biotechnol 39 (2023) 230	B39
506.	G. Aprea et al. Microorganisms 11(7) (2023) 1787	B39
507.	M. Sindhu Devi et al. Biocatalysis Agric. Biotech. (2023) 102766	B39
508.	A. Kour et al. Adv. Coll. Int. Sci. 318 (2023) 102954	B39
509.	Z. Yang et al. Food Bioscience 56 (2023) No 103153	B39
510.	A Abdelsalam et al. Biology 12 (2023) 1361	B39
511.	M. Roshani et al. Cancer Cell Int 23 (2023) 280	B39
512.	I. Giordano et al. HELIYON (2024) 23144	B39
513.	Y. Cao et al. Systems Sci. & Control Eng. 10(1) (2022) pp. 181-191	B40
514.	X. Chen, “Modeling and simulations of skyrmionic neuromorphic applications” PhD Thesis, 2022, Université Paris-Saclay, https://theses.fr/2022UPAST083	B40
515.	S. Mitra et al. Comp. Mat. Science 216 (2023) 111836	B40
516.	M. Coisson et al. APL Mater. 10 (2022) 081108	B40
517.	G. Xu et al. Nanomaterials 12(9) (2022) pp. 1452	B40
518.	X. Chen et al. Nature Comm 13 (2022) 1016	B40
519.	孟敬尧, 马天星 and 林海青, 浅谈计算凝聚态物理. 物理, 51(9), pp.602-610	B40
520.	S. Merker et al. iScience 25(10) (2022) 105192	B40
521.	Y. Jang et al. arXiv:2302.13329 [cond-mat.mtrl-sci], doi:10.48550/arXiv.2302.13329	B40
522.	E. Cardelli et al. Int. J. Num. Model. (2023) doi: 10.1002/jnm.3103	B40
523.	I. Labrie-Boulay et al. Preprint	B40
524.	W. Xia et al. Proceedings of National Academy of Sciences 119(47) (2023) e2204485119	B40
525.	J. M. Florez et al. Phys. Chem. Chem. Phys. (2023) doi:10.1039/d3cp01078c	B40
526.	W. Hussain et al. RSC Adv. 13 (2023) pp. 22529-22537	B40
527.	P. Kim et al. Small (2023) No 2303522 doi:10.1002/smll.202303522	B40
528.	Y. Jang et al. Scient. Rep. 13(1) (2023) No 12445	B40
529.	W. Xia et al. J. Mater. Chem. A, (2023) doi:10.1039/D3TA03771A	B40
530.	V. Barwal et al. Sci. Tech. Adv. Mat.: Methods (2023)	B40
531.	R. Sudo and M. Oogane, 2023 IEEE INTERMAG , Sendai, Japan, ISBN:979-8-3503-3836-2 2023, pp. 1-2	B40
532.	H. Wang et al. Acta Mater. 230 (2022) pp. 117846	B41
533.	K. Guo et al. Materials Today: Chemistry 25 (2022) 100983	B41
534.	N. Aslan et al. Kırklareli Üniv. Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi 8 (2022) 148-178	B41
535.	P. Yao et al. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Smart Infrastructure and Construction (2023) pp. 1-13	B42
536.	Z. Polat in "Mimarlık & Planlama & Tasarımda Araştırma ve Değerlendirmeler I", Yasar Hiz 2022, ISBN 978-625-430-569-6	B43
537.	N. Jordanova et al. J. Appl. Geoph. 218 (2023) 105211	B43
538.	C. Chrysakopoulou et al. Environ. Sci. Proc. 26(1) (2023) pp. 212	B43
539.	S. Laureti et al. J. Mater. Chem. C (2023)	B47
540.	Tomasz Lipiński Materials 16(8) (2023) 3019	B47
541.	S. Ul Haq et al. J. Phys.: Condens. Matter 35 (2023) 365801	B47
542.	S. Ul Haq et al. Scripta Mater. 237 (2023) 115710	B47

543. C. Esther Jeyanthi et al. [In. Chem. Comm. **158**\(2\) \(2023\) 111608](#).....B48
544. Yu Zhang et al [Meas. Sci. Technol. **32** \(2021\) 055008](#) C13

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Ερευνητικό Υπόμνημα

A. Doctoral Dissertation

Σύνθεση και μελέτη των δομικών και μαγνητικών ιδιοτήτων των διαμεταλλικών ενώσεων $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}T_y$ ($R=Nd, Tb, Dy, Y, T=Ti, V$)

Synthesis and study of structural and magnetic properties of $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}T_y$ ($R=Nd, Tb, Dy, Y, T=Ti, V$) intermetallic compounds.

Θεσσαλονίκη 2004, Χ. Σαραφίδης

Οι ενώσεις τύπου $Nd_3(Fe, Ti)_{29}$ (3:29) ανακαλύφθηκαν το 1994. Εμφανίζουν χαμηλή μονοκλινή συμμετρία και περίπλοκες μαγνητικές δομές, που δυσκολεύουν την χρήση τους σε πρακτικές εφαρμογές. Στόχος της παρούσης εργασίας ήταν η βελτίωση των μαγνητικών ιδιοτήτων με την μερική αντικατάσταση Fe από Co ώστε να προκύψουν υλικά υποψήφια για χρήση ως μόνιμοι μαγνήτες. Επιπρόσθετα, επιδιώχθηκε η συγκέντρωση πληροφοριών για τις μικροσκοπικές επιπτώσεις της αντικατάστασης ατόμων Fe από Co στα διαμεταλλικά συστήματα με σκοπό την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων που πιθανώς να βρουν εφαρμογή σε άλλα αντίστοιχα συστήματα.

Στο πλαίσιο της παρούσης εργασίας παρασκευάστηκαν για πρώτη φορά οι σειρές ενώσεων $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}M_y$ ($R = Nd, Tb, Dy, Y, M = Ti, V$) με $x = 0 - 0.4$. Η μελέτη της δομής έδειξε ότι είναι δυνατή στις περισσότερες περιπτώσεις η ομαλή αντικατάσταση ατόμων Fe από Co μέχρι ποσοστό 40% χωρίς αλλαγή ή κατάρρευση της δομής. Οι πλεγματικές παράμετροι εμφανίζουν μία κανονική εξάρτηση από την περιεκτικότητα σε Co. Διαπιστώθηκε ανισομέρεια στην μεταβολή, που αποδόθηκε στο ότι το Co πιθανώς “προτιμά” κάποιες κρυσταλλογραφικές θέσεις.

Η θερμοκρασία Curie αυξάνεται μονότονα, με ολοένα και μικρότερο ρυθμό. Στις ενώσεις με $x = 0.4$ η αύξηση ανέρχονταν στο 100% σε σχέση με τις ενώσεις με $x=0$. Η μαγνήτιση κόρου εμφανίζει συμπεριφορά Slater – Pauling με μέγιστο για $x = 0.2$. Για τις ενώσεις με $R = Nd$ η μαγνήτιση κόρου ήταν αρκετά υψηλότερη λόγω της παράλληλης διευθέτησης των επιμέρους ατομικών μαγνητικών ροπών. Η είσοδος του Co προκαλεί μεταβολές και στην μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία, ιδιαίτερα έντονες στην περίπτωση της σειράς με $R = Nd$. Παρατηρήθηκε κατά περίπτωση αλλαγή στον χαρακτήρα της ανισοτροπίας και αλλαγές στην διεύθυνση του άξονα εύκολης μαγνήτισης.

Επίσης, στο πλαίσιο της παρούσης εργασίας μελετήθηκε η επίδραση της ενδόθετης εισαγωγής στο πλέγμα ατόμων αζώτου (νιτριδίωση). Η νιτριδίωση έχει ιδιαίτερα θετικές επιπτώσεις στην θερμοκρασία Curie και στο πεδίο ανισοτροπίας των υλικών. Το κόστος είναι μια ελαφρά μείωση της μαγνήτισης κόρου στα δείγματα με υψηλή περιεκτικότητα σε Co και κάποια αυξημένη θερμική αστάθεια.

Σημαντικό συμπλήρωμα αποτελούν οι προσδιορισμοί των υπέρλεπτων μαγνητικών παραμέτρων με χρήση φασματοσκοπίας Mössbauer ^{57}Fe . Σε όλες τις περιπτώσεις και σε χαμηλές θερμοκρασίες παρατηρήθηκε η χαρακτηριστική συμπεριφορά Slater – Pauling, σε αντιστοιχία με τα αποτελέσματα από τις μετρήσεις μαγνήτισης. Η μελέτη φασμάτων προσανατολισμένων δειγμάτων αποσαφήνισε την φύση κάποιων μαγνητικών μεταβάσεων στην περίπτωση της σειράς με $R = Nd$.

Η ένωση με $R = \text{Nd}$, $x = 0.2$ και το νιτρίδιο της ένωσης με $R = \text{Nd}$, $x = 0.1$ προτείνονται για χρήση ως μόνιμοι μαγνήτες.

English Abstract: In the present work the results of the study of new rare earth transition metal intermetallic compounds are presented. The $R_3\text{Fe}_{29-y}\text{M}_y$ (R rare earth; M non magnetic transition metal) type compounds (3:29) were discovered in 1994 with $R = \text{Nd}$. They were later synthesized with other members of the rare earth series. These compounds have monoclinic symmetry (S.G. $A2/m$) and metastable character, one may consider them as an intermediate between the previous known $\text{Th}_2\text{Zn}_{17}$ (2:17Rh) and ThMn_{12} (1:12) type of compounds. Their intrinsic magnetic properties reflect this correlation. The saturation magnetisation of the 3:29 type of compounds is found to have intermediate values between the corresponding 1:12 and 2:17 ones. The magnetocrystalline anisotropy is also found to adopt intermediate character with two, crystallographically inequivalent positions for the rare earth atoms. The internal competition between these two positions and the overall low symmetry of the structure produces complex magnetic structures.

The general properties of the 3:29 type of compounds do not promote their usage in practical applications. It was very early since the discovery of the new series that the efforts of improving the intrinsic properties begun. One technique that has been useful in other series of intermetallic compounds is the replacement of Fe for Co. The synthesis of the 3:29 type of compounds exclusively with Co instead of Fe has not been a practical reality until now. But the overall study of the influence of the partial replacement Fe for Co may be proved helpful in the quest towards the synthesis of new, improved magnetic materials.

In the present work the synthesis of the $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$ ($x = 0 - 0.4$) series is presented for the first time. The structural study with X-ray diffraction patterns has shown that the replacement of Fe for Co is possible up to 40% without structural changes in the structure or collapse. The lattice parameters present a normal change Co concentration and actually reduce because of the smaller atomic radius of Co. Generally, all the intrinsic magnetic properties are improved. The Curie temperature is monotonically increasing from 437 K in the full Fe compound to 876 K in the compound with 40% Co and the saturation magnetization presents a Slater – Pauling behavior with room temperature maximum in the sample with 20% Co. The most important influence is a change in the magnetocrystalline anisotropy where a uniaxial character is favored, a property which is very important in the possible practical usage of these materials.

The Nd intermetallic compounds usually present complex magnetic structures. In the international bibliography there is still an issue about some transitions observed mainly in low temperature AC susceptibility experiments. Initially a spin reorientation transition (SRT) was proposed. The study of Mössbauer spectra didn't come in agreement with this opinion, maybe the specific phenomena are correlated with first order magnetic transitions. In the present work an adequate model for the mathematical fitting of Mössbauer spectra is analyzed. According to this model the replacement of Fe atoms for Co is possible without specific preference only in the crystallographic positions that Fe atoms do not share with the non magnetic transition metals (dumbbell sites).

The next stage in improving a rare earth transition metal intermetallic compound is the insertion in interstitial positions of nitrogen atoms and is called nitrogenation. The nitrogenation in the $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$ series has been proved possible in the full range of the achieved replacement of Fe for Co without changes in the symmetry or collapse of the structure. The lattice parameters are increased but their dependence on Co concentration is maintained. Nitrogenation influences positively the Curie temperature and the anisotropy field of the materials. It is characteristic that the $x = 0.4$ compound does not have a Curie temperature since it is decomposed before the thermal destruction of the ferromagnetic order. The cost is a small reduce in the saturation magnetization for the case of the compounds with relatively high Co content. The uniaxial character of the magnetocrystalline anisotropy is maintained making these materials candidates for future use as permanent magnets.

The usage of “heavy” rare earths in intermetallic compounds that are designated for usage as permanent magnets is practically forbidden, these atoms prefer the antiparallel coupling of their atomic magnetic moment with the transition metal magnetic moment. But the study of their intrinsic magnetic and structural properties may appear useful mainly for scientific purposes. In the present work the study of the isostructural series of compounds synthesized with Tb and Dy is presented. In the first case the synthesis of all the compounds with replacement of Fe for Co up to 40% was achieved. In the case of Dy the maintenance of the monoclinic structure is not possible for replacement percentage more than 20%. For $x = 0.3$ to 1.0 a disordered variant of the hexagonal 2:17 type of compounds is stabilized. The detailed study of the monoclinic compounds and especially the relation of the intrinsic magnetic and structural properties with Co content has shown similar with the case of Nd results. The only significant difference is the retain of a non uniaxial preference for the easy magnetization direction.

An essential supplement in every study of rare earth transition metal intermetallic compounds is the analyze of the isostructural compound synthesized with a non magnetic rare earth or Y. In our case the synthesis of single phase $\text{Y}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{V}_{1.5}$ wasn't achieved. The presence of 1:12 admixture was detected in all cases. With some experimental techniques the influence of the second phase could be isolated, so some interesting results including the influence of the Co content on the transition metal sublattice anisotropy were derived. The transition metal sublattice dominates the anisotropy in the practically useful temperature region.

Compound with $R = \text{Nd}$, $x = 0.2$ and $R = \text{Nd}$, $x = 0.1$ nitride are suggested as possible materials for permanent magnet applications.

B. Refereed International Journals indexed by Web of Science or Scopus

Bo1. Structural and magnetic properties of $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$ ($0 \leq x \leq 0.4$) alloys

J. Alloys Compds. 325 (2001) pp. 59-66

O. Kalogirou, C. Sarafidis, M. Gjoka, T. Bakas and M. Giannouri

DOI: [10.1016/S0925-8388\(01\)01379-2](https://doi.org/10.1016/S0925-8388(01)01379-2)

Journal Impact Factor (2001=0.953, last 5y=3.624)

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται οι δομικές και μαγνητικές ιδιότητες της νέας σειράς των διαμεταλλικών στοιχείων, με ονομαστική στοιχειομετρία $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$ ($x = 0.1 - 0.4$). Τα δείγματα εμφανίζουν δομή τύπου $\text{Nd}_3(\text{Fe,Ti})_{29}$ με μονοκλινική συμμετρία (Ο.Σ.Χ. $A 2/m$). Ο όγκος της μοναδιαίας κυψελίδας μειώνεται καθώς αυξάνεται η περιεκτικότητα σε Co. Η θερμοκρασία Curie αυξάνεται μονότονα με το x από 437 σε 878 K και η μαγνήτιση κόρου σε θερμοκρασία δωματίου αυξάνεται από 143.3 για $x=0$ σε 172.5 Am^2/kg για $x=0.3$ και παραμένει πρακτικά η ίδια για $x=0.4$. Για $x=0$ και παρατηρείται κεκαυμένη μαγνητική δομή. Για $x=0.2$ τα στοιχεία παρουσιάζουν μία διεύθυνση εύκολης μαγνήτισης παράλληλα με την διεύθυνση $[4\ 0\ -2]$. Οι καμπύλες της επιδεκτικότητας AC σε όλο το εύρος της περιεκτικότητας σε Co αποκαλύπτουν μία ευρεία μεταβολή σε θερμοκρασία περίπου 160 K, ενώ αποκαλύπτεται για $x=0 - 0.2$ μία πιο απότομη με την αντίστοιχη μειωμένη θερμοκρασία μετάβασης με αυξημένο περιεχόμενο σε Co. Οι παρατηρηθείσες αλλαγές των κρίσιμων θερμοκρασιών παρατηρούνται σε καμπύλες της επιδεκτικότητας AC και οι προσδιορισθείσες τιμές για το πεδίο ανισοτροπίας συνδέονται με την αλλαγή σε μαγνητική ανισοτροπία σε $x=0.2$. Ο μέσος όρος των τιμών του υπέρλεπτου πεδίου εξαρτάται από το περιεχόμενο σε Co με όμοιο τρόπο από τον οποίο εξαρτάται και η μαγνήτιση κόρου.

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάστηκε για πρώτη φορά στην βιβλιογραφία η σύνθεση ενώσεων 3:29 με σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε Co, παρά τις επίμονες προσπάθειες ερευνητών τα προηγούμενα χρόνια να πετύχουν την συγκεκριμένη στοιχειομετρία. Η προσθήκη του Co βελτίωσε τις μαγνητικές ιδιότητες όπως αναμένονταν και μάλιστα για περιεκτικότητα σε Co μεγαλύτερη από 10% διαπιστώθηκε μοναξονική κρυσταλλογραφική ανισοτροπία. Η τελευταία είναι απαραίτητη ώστε ένα υλικό να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μόνιμος μαγνήτης. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 12 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

Structural and magnetic properties of a novel series of intermetallic compounds, with nominal stoichiometry $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$ ($x = 0.1 - 0.4$) are presented. The samples crystallise in the Nd (Fe,Ti)-type structure with monoclinic symmetry (space group $A2/m$). The 3:29 unit cell volume is decreasing as the Co content increases; the cell parameters show anisotropic decrease with the Co content. The Curie temperature increases monotonically with x from 437 to 878 K and the room temperature saturation magnetisation increases from 143.3 for $x=0$ to 172.5 Am^2/kg for $x=0.3$ and remains practically the same for $x=0.4$. For $x=0$ and 0.1 a tilted magnetic structure is observed.

For $x \geq 0.2$ the compounds present an easy-magnetisation direction along the $[4\ 0\ -2]$ direction. Ac susceptibility curves in the whole range of the Co content reveal a broad transition at about 160 K, whereas for $x=0-0.2$ a sharp one with the corresponding transition temperature decreasing with increasing Co content. The observed changes of the critical temperatures observed in the ac susceptibility curves and the obtained anisotropy field values are related to the change of the magnetic anisotropy at $x=0.2$. The average hyperfine field values depend on the Co content in a way similar to the dependence of the saturation magnetization.

Bo2. Structure and magnetic properties of $\text{RCo}_{7-x}\text{Mn}_x$ alloys ($\text{R}=\text{Sm}, \text{Gd}; x = 0.1 - 1.4$)

J. Magn. Magn. Mater. 242-245 (2002) pp. 844-846

M. Gjoka, O. Kalogirou, C. Sarafidis, D. Niarchos, G.C. Hadjipanaiyis

DOI: [10.1016/S0304-8853\(01\)01339-7](https://doi.org/10.1016/S0304-8853(01)01339-7)

Journal Impact Factor (2002=1.046, last 5y=2.597)

Κράματα με αρχική στοιχειομετρία $\text{RCo}_{7-x}\text{Mn}_x$ ($\text{R} = \text{Sm}, \text{Gd}, x = 0.1 - 1.4$) παρασκευάστηκαν με χύτευση σε κάμινο τόξου. Μελετώνται η επίδραση της πρόσμιξης Mn κατά τον σχηματισμό της δομής τύπου TbCu_7 και οι μαγνητικές ιδιότητες. Τα κράματα με χημικό τύπο $\text{SmCo}_{7-x}\text{Mn}_x$ με $x = 0.4$ παρουσιάζουν μονοαξική ανισοτροπία στον άξονα c, όπως προσδιορίστηκε με περίθλαση ακτίνων X σε δείγματα μαγνητικά προσανατολισμένα.

Η κρυσταλλογραφική μελέτη της δομής ήταν ιδιαίτερα περίπλοκη, καθώς εκτός από τον σχηματισμό δύο παραπλήσιων δομών (τύποι CaCu_5 και TbCu_7) εντοπίστηκε και μία άτακτη ρομβοεδρική παραλλαγή. Το συμπέρασμα αυτό επιβεβαιώθηκε και από θερμομαγνητική ανάλυση. Ιδιαίτερα σημαντική ήταν επίσης η παρατήρηση ότι η προσθήκη του Mn δεν καταστρέφει την μοναξονική μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία του υλικού, ένα στοιχείο απαραίτητο για την χρήση του ως μονίμου μαγνήτη.

Η συγκεκριμένη εργασία είναι εξαιρετικά σημαντική καθώς αποτέλεσε ένα σημαντικό βήμα στην μελέτη της συγκεκριμένης σειράς ενώσεων, που συγκεντρώνουν εξαιρετικές ενδογενείς μαγνητικές ιδιότητες, κάτι που αποδεικνύεται και από τις δεκάδες αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα (τουλάχιστον 40). Η ένωση SmCo_7 είναι μετασταθής και η χρήση της ως πρώτης ύλης για μόνιμους μαγνήτες προϋποθέτει την βελτίωση της ανισοτροπίας και της μικροδομής της. Η απόδειξη ότι μπορεί να επιτευχθεί μοναξονική μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία με παράλληλη αύξηση της θερμοκρασίας Curie ήταν το κυριότερο και πιο σημαντικό συμπέρασμα. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 44 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

Alloys with starting stoichiometry $\text{RCo}_{7-x}\text{Mn}_x$ ($\text{R} = \text{Sm}, \text{Gd}, x = 0.1 - 1.4$) were prepared by arc melting. The effect of Mn doping on the formation of the TbCu_7 -type structure and magnetic properties are studied. The $\text{Co}_{7-x}\text{Mn}_x$ as cast alloys with $x < 0.4$ present uniaxial anisotropy along the c-axis as determined by X-ray diffraction on magnetically oriented samples. This work was very important since it pioneered the study of the particular class of compounds, which possess very good intrinsic magnetic properties.

Bo3. Effects of Co substitution on structural and magnetic properties of $\text{R}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-y}\text{V}_y$ ($\text{R} = \text{Tb}, \text{Dy}$)

J. Magn. Magn. Mater. 247 (2002) pp. 34-41

O. Kalogirou, C. Sarafidis, M. Gjoka, G. Litsardakis

DOI: [10.1016/S0304-8853\(02\)00103-8](https://doi.org/10.1016/S0304-8853(02)00103-8)

Journal Impact Factor (2002=1.046, last 5y=2.597)

Παρουσιάζεται η σύνθεση δύο νέων σειρών των διαμεταλλικών ενώσεων $Tb_3(Fe_{1-x}Co_x)_{27.4}V_{1.6}$ ($x = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$) και $Dy_3(Fe_{1-x}Co_x)_{27.8}V_{1.2}$ ($x = 0, 0.1, 0.2, 0.3$) με την μονοκλινή δομή τύπου $Nd_3(Fe,Ti)_{29}$ (3:29). Οι παράμετροι κυψελίδας μειώνονται και η θερμοκρασία Curie αυξάνεται με την αύξηση της περιεκτικότητας σε Co. Στην σειρά ενώσεων με $R = Tb$ στις καμπύλες μαγνήτισης συναρτήσει θερμοκρασίας παρατηρείται μία μαγνητική μετάβαση η οποία οφείλεται σε φαινόμενα αναδιάταξης ιδιοστροφορμών. Αυτή η κρίσιμη θερμοκρασία μειώνεται με την αύξηση Co από 473K για $x = 0.1$ σε 393K για $x = 0.3$. Δεν παρατηρείται για $x = 0.4$. Διαγράμματα περίθλασης ακτίνων X σε μαγνητικά προσανατολισμένα δείγματα σκόνης δείχνουν την παρουσία κεκαυμένης μαγνητικής δομής.

Με την συγκεκριμένη εργασία η δυνατότητα σύνθεσης ενώσεων 3:29 με ποσοστό υποκατάστασης Fe από Co επεκτάθηκε και για δύο χαρακτηριστικές βαριές σπάνιες γαίες, το Tb και το Dy. Η αντιπαράλληλη διευθέτηση των μαγνητικών ροπών δεν δίνει συνήθως υψηλές τιμές μαγνήτισης κόρου στο υλικό, εν τούτοις, από επιστημονικής πλευράς είναι χρήσιμη η μελέτη των αντίστοιχων ενώσεων με βαριές σπάνιες γαίες. Στην συγκεκριμένη εργασία παρατηρήθηκαν αναλογίες με την περίπτωση της ομόλογης σειράς του Nd. Για πρώτη φορά διαπιστώθηκε ότι η στοιχειομετρία 3:29 σε μερικές περιπτώσεις τείνει να δώσει μία διαφορετική δομή από την μονοκλινή, που προσομοιάζει την εξαγωνική δομή 2:17 (τύπος Th_2Ni_{17}), στην συγκεκριμένη εργασία προτείνεται μία άτακτη παραλλαγή της για την ερμηνεία και τον κρυσταλλογραφικό προσδιορισμό της ένωσης με $R = Dy$ και $x=0,4$. Επιβεβαιώθηκε η αντισιδηρομαγνητική σύζευξη των μαγνητικών ροπών στα υποπλέγματα σπάνιας γαίας και μεταβατικού μετάλλου και η εξάρτησή της από την θερμοκρασία.

Ιδιαίτερα σημαντικά ήταν τα συμπεράσματα σχετικά με την μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία. Από την μελέτη προέκυψαν σημαντικά συμπεράσματα σχετικά με τον περίπλοκο χαρακτήρα της μαγνητοκρυσταλλικής ανισοτροπίας, ούτε εύκολος άξονας ούτε εύκολο επίπεδο και τον τρόπο που επιδρά η αντικατάσταση ατόμων Fe από άτομα Co. Επιβεβαιώθηκε πέραν αμφιβολίας ότι η είσοδος του Co επάγει αλλαγές τόσο στον χαρακτήρα όσο και στην ένταση της ανισοτροπίας και μάλιστα παρατηρήθηκαν διαφορές ανάλογα με την σπάνια γαία. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 15 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

Synthesis of two novel series of intermetallic compounds $Tb_3(Fe_{1-x}Co_x)_{27.4}V_{1.6}$ ($x = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$) and $Dy_3(Fe_{1-x}Co_x)_{27.8}V_{1.2}$ ($x = 0, 0.1, 0.2, 0.3$) with the monoclinic $Nd_3(Fe,Ti)_{29}$ -type structure (3:29) is presented. In the Dy series for $x=0.4$ a disordered variant of the hexagonal Th_2Ni_{17} -type structure is formed. The cell parameters decrease and the Curie temperature increases with increasing of the Co content. In the case of the $Tb_3(Fe_{1-x}Co_x)_{27.4}V_{1.6}$ series in the $M(T)$ curve a magnetic transition is observed which is attributed to spin reorientation phenomena. This critical temperature decreases with increasing Co from 473 K for $x=0.1$ to 393 K for $x=0.3$; and was not observed in the case of 0.4. XRD patterns of magnetically aligned powder samples reveal the presence of a tilted magnetic structure.

B04. ^{57}Fe Mössbauer study of novel series of intermetallic compounds $\text{R}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-x}\text{T}_y$ (R = Nd, Dy, Tb; T = Ti, V)
Hyperfine Interactions C 5 (2002) pp. 153-156
O. Kalogirou, C. Sarafidis, T. Bakas and M. Gjoka
DOI: [10.1007/978-94-010-0281-3_38](https://doi.org/10.1007/978-94-010-0281-3_38)
Journal Impact Factor (2002=0.533, last 5y=0.674)

Στην συγκεκριμένη εργασία μελετήθηκαν με φασματοσκοπία Mössbauer ^{57}Fe σειρές ενώσεων $\text{R}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-y}\text{T}_y$ (R = Nd, Tb, Dy, T = Ti, V). Διαπιστώθηκε η εξάρτηση των υπέρλεπτων παραμέτρων των ενώσεων από την περιεκτικότητα σε Co και έγινε συσχετισμός με αντίστοιχες παρατηρήσεις από άλλες πειραματικές τεχνικές που δημοσιεύθηκαν πρωθύστερα. Το πιο σημαντικό συμπέρασμα της εργασίας ήταν η επιβεβαίωση ότι και στις δομές τύπου 3:29 τα άτομα Co αποφεύγουν συγκεκριμένες κρυσταλλογραφικές θέσεις, αυτές που μοιράζονται τα άτομα του μεταβατικού μετάλλου με τα άτομα σπάνιας γαίας. Ήταν η πρώτη φορά στην βιβλιογραφία που επιβεβαιώθηκε ισχυρά η συγκεκριμένη τάση σε σειρά ενώσεων τύπου 3:29.

Η ανάλυση των περίπλοκων φασμάτων Mössbauer απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, καθώς ελοχεύει ο κίνδυνος “μαθηματικής” παραπλάνησης του ερευνητή, να πετύχει δηλαδή μια καλή προσαρμογή των πειραματικών δεδομένων αλλά χωρίς φυσική τεκμηρίωση. Το βασικό μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση ήταν μια παραλλαγή παλιότερης μελέτης για την ένωση με R = Nd και x=0. Στην εργασία περιγράφεται αναλυτικά η διαδικασία προσαρμογής και η θεωρητική ανάλυση που συνοδεύει το μοντέλο προσαρμογής.

Δεν διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση της αντικατάστασης ατόμων Fe από Co σε μερικές υπέρλεπτες αλληλεπιδράσεις (ισομερής μετατόπιση και τετραπολική αλληλεπίδραση). Αντίθετα, διαπιστώθηκε επίδραση του Co στο Υπέρλεπτο Μαγνητικό Πεδίο η οποία συσχετίστηκε με τις προηγούμενες μελέτες των συγκεκριμένων ενώσεων, που έχουν παρουσιαστεί στις προηγούμενες εργασίες. Η συμφωνία που διαπιστώθηκε κατέδειξε την ορθότητα του μοντέλου ανάλυσης. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 3 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

$\text{R}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-y}\text{T}_y$ (R = Nd, Tb, Dy, T = Ti, V) compounds have been studied with ^{57}Fe Mössbauer spectroscopy at 85 and 293 K. The hyperfine interaction parameters depend on the amount of Co atoms. It is shown that the Co atoms are equally distributed in all Fe sites but strongly avoid the so-called dumbbell sites.

B05. Structural and magnetic properties of rare earth – iron – cobalt – vanadium intermetallic compounds (R = Tb, Dy)
J. Alloys Compds. 367(1-2) (2004) pp. 255-261
D. Hadjiapostolidou, M. Gjoka, C. Sarafidis, E. Pavlidou, T. Bakas and O. Kalogirou
DOI: [10.1016/j.jallcom.2003.08.048](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2003.08.048)
Journal Impact Factor (2004=1.562, last 5y=3.624)

Με αρχική στοιχειομετρία $\text{Nd}_3(\text{Fe,Ti})_{29}$ [$\text{Tb}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.4}\text{V}_{1.6}$ και $\text{Dy}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.8}\text{V}_{1.2}$, x = 0.6, 0.8, 1.0] σχηματίστηκαν δύο νέες σειρές των R–Fe–Co–V διαμεταλλικών ενώσεων με δομή που αποτελεί άτακτη παραλλαγή της

εξαγωνικής τύπου $\text{Th}_2\text{Ni}_{17}$. Οι παράμετροι της κυψελίδας αυξάνονται και η θερμοκρασία Curie μειώνεται με την μείωση σε περιεχόμενο του Co. Διαγράμματα περίθλασης ακτίνων X μαγνητικά προσανατολισμένων δειγμάτων σκόνης φανέρωσαν την παρουσία μαγνητικής ανισοτροπίας εύκολου επιπέδου.

Στην συγκεκριμένη εργασία έγινε μια πρώτη προσπάθεια σταθεροποίησης της μονοκλινούς φάσης τύπου 3:29 με υψηλά ποσοστά Co, έως και 100% σε σχέση με τον Fe. Τα δείγματα βρέθηκαν μονοφασικά χωρίς να εμφανίζουν την χαρακτηριστική μονοκλινή δομή της 3:29 ή την αναμενόμενη μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία. Αντίθετα, επιβεβαιώθηκε η ύπαρξη της άτακτης εξαγωνικής δομής που είχε εντοπιστεί παλιότερα και δημοσιευτεί αρχικά στην εργασία Bo3. Η συγκεκριμένη άτακτη δομή έχει την ίδια χημική στοιχειομετρία με την μονοκλινή 3:29, φαίνεται ότι προκύπτει τόσο λόγω της κρυσταλλογραφικής σχέσης των δύο δομών αλλά και για λόγους χωροταξίας, που έχουν να κάνουν με το μέγεθος των ατόμων. Φαίνεται ότι η αντικατάσταση Fe από Co χαλάει την τακτοποίηση πιο εύκολα σε ενώσεις 3:29 με βαριές σπάνιες γαίες. Υπενθυμίζεται ότι οι τελευταίες, λόγω της συστολής των λανθανίδων έχουν μικρότερο μέγεθος ατόμου.

Ένα από τα βασικά συμπεράσματα της εργασίας, δηλαδή ότι η σταθεροποίηση διαμεταλλικών ενώσεων της σειράς 3:29 με μεγάλη σχετική περιεκτικότητα σε Co ίσως απαιτεί και αύξηση της περιεκτικότητας του σταθεροποιητικού ατόμου, πιθανώς ενέπνευσε κάποιες μεταγενέστερες εργασίες στις οποίες έγινε προσπάθεια να σταθεροποιηθούν διαμεταλλικές ενώσεις της σειράς 3:29 με τέτοιες στοιχειομετρικές φόρμες. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 6 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

Starting with the $\text{Nd}_3(\text{Fe},\text{Ti})_{29}$ [$\text{Tb}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.4}\text{V}_{1.6}$ and $\text{Dy}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.8}\text{V}_{1.2}$, $x = 0.6, 0.8, 1.0$] two novel series of R-Fe-Co-V intermetallic compounds with a disordered variant of the hexagonal $\text{Th}_2\text{Ni}_{17}$ -type structure were formed. The cell parameters decrease and the Curie temperature increases with increasing Co content. XRD patterns of magnetically aligned powder samples revealed the presence of a planar magnetic anisotropy.

Bo6. ^{57}Fe Mössbauer spectroscopic studies of the magnetic anisotropy and spin-reorientations in $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{Ti}_{1.5}$ ($0 \leq x \leq 0.4$)

J. Magn. Magn. Mater. 272-276 (2004) pp. e1913-e1915

C. Sarafidis, O. Kalogirou, T. Bakas and M. Gjoka

DOI: [10.1016/j.jallcom.2006.07.099](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2006.07.099)

Journal Impact Factor (2004=1.031, last 5y=2.597)

Τα φάσματα Mössbauer ^{57}Fe που λήφθηκαν σε θερμοκρασίες 85, 200 και 293K από τις μαγνητικά προσανατολισμένες σκόνες της ένωσης $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$ ($0 \leq x \leq 0.4$) αναλύθηκαν λαμβάνοντας υπόψη την κατάληψη θέσεων ατόμων Fe με Co και Ti. Από την αναλογία εντάσεων των γραμμών Mössbauer εξάγεται το συμπέρασμα ότι για $x = 0$ οι ενώσεις παρουσιάζουν ανισοτροπία εύκολου κώνου και για $x = 0.3, 0.4$ ανισοτροπία εύκολου άξονα σε όλο το εύρος θερμοκρασιών 85–293 K. Για $x = 0.1, 0.2$ παρατηρείται μία αναδιάταξη ιδιοστροφορμών από αξονική ανισοτροπία σε θερμοκρασία δωματίου προς ανισοτροπία εύκολου κώνου σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Στην συγκεκριμένη εργασία αξιοποιήθηκε η φασματοσκοπία Mössbauer σε μαγνητικά προσανατολισμένα δείγματα για την ενδελεχή μελέτη της ανισοτροπίας τους και των μηχανισμών μέσω των οποίων μεταβάλλεται. Αντλήθηκαν χρήσιμα στοιχεία παρά την πολυπλοκότητα της δομής τα οποία και χρησιμοποιήθηκαν από την ομάδα μας σε μεταγενέστερες εργασίες.

Ακόμη και εκείνη την εποχή, δεν υπήρχε ομοφωνία στην διεθνή κοινότητα για την ακριβή φύση της μαγνητοκρυσταλλικής ανισοτροπίας των ενώσεων $\text{Nd}_3\text{M}_{29-y}\text{T}_y$. Στο επίκεντρο της διαφωνίας βρίσκεται μία παρατηρούμενη μετάβαση σε καμπύλες μαγνητικής επιδεκτικότητας AC σε χαμηλές θερμοκρασίες και στο κατά πόσο η συγκεκριμένη αποτελεί μεταβολή αναδιάταξης ιδιοστροφορμών ή όχι. Η συγκεκριμένη μελέτη, στοχεύει ακριβώς στο να δώσει απάντηση στο ερώτημα. Διαπιστώθηκε λοιπόν ότι για την περίπτωση της ένωσης με $x=0$ η μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία δεν μεταβάλλεται εκατέρωθεν της κρίσιμης θερμοκρασίας, κάτι που δεν ίσχυε όμως για τις ενώσεις με $x=0,1$ και $x=0,2$.

^{57}Fe Mössbauer spectra at 85, 200 and 293 K of magnetically aligned powders of $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27,7}\text{Ti}_{1,3}$ ($0 \leq x \leq 0.4$) have been obtained. The fitting procedure has been done taking into account the occupancy of the Fe sites by Co and Ti. From the intensity ratio of the Mössbauer lines it has been concluded that the $x = 0$ compound presents easy-cone-type anisotropy and the $x = 0.3; 0.4$ axial anisotropy over the whole temperature range 85–293 K. For $x = 0.1; 0.2$ a spin reorientation transition has been observed from axial anisotropy at 293 K to an easy-cone-type anisotropy at low temperatures.

Bo7. Magnetic properties and structural characteristics of interstitially modified $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27,5}\text{Ti}_{1,5}\text{N}_y$ nitrides ($x = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$)

J. Magn. Magn. Mater. 278(1-2) (2004) pp. 46-56

C. Sarafidis, M. Gjoka, T. Bakas, K. Chrissafis and O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.jmmm.2003.11.372](https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2003.11.372)

Journal Impact Factor (2004)=1.031, last 5y=2.597)

Ο σχηματισμός και οι μαγνητικές ιδιότητες των ενδόθετων νιτριδίων με δομή τύπου $\text{Nd}_3(\text{Fe},\text{Ti})_{29}$ διερευνήθηκαν στην περίπτωση του $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27,7}\text{Ti}_{1,3}$ για $x = 0.1$ ως 0.4 . Η θερμοκρασία αποσύνθεσης των ενώσεων, T_d , μειώνεται με την αύξηση της περιεκτικότητας σε Co. Η σχετική διαστολή του πλέγματος κατά την νιτριδίωση είναι $4.6-4.9\%$ και αναλογεί σε $3.5-3.7$ άτομα αζώτου ανά χημικό τύπο. Οι τιμές της θερμοκρασίας Curie αυξάνονται με την περιεκτικότητα σε Co, αλλά ο ρυθμός αύξησης είναι πιο αργός σε σύγκριση με αυτόν των μητρικών ενώσεων. Για $x = 0.1, 0.2$ παρατηρείται μία περίπλοκη μαγνητική ανισοτροπία, ενώ για $x = 0.3$ και 0.4 οι ενώσεις παρουσιάζουν μονοαξονική ανισοτροπία με διεύθυνση εύκολης μαγνήτισης την $[4\ 0\ -2]$. Η αύξηση του μέσου υπέρλεπτου πεδίου με την αντικατάσταση Fe από Co είναι κατά βάση μικρή και η θέση του μέγιστου ($x = 0.1$) σε θερμοκρασία δωματίου είναι πιο κοντά στο $x = 0$ παρά στις μητρικές ενώσεις (τουλάχιστον $x = 0.4$).

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται για πρώτη φορά η δημιουργία νιτριδίων με πρώτη ύλη ενώσεις 3:29 με μερική υποκατάσταση ατόμων Fe από Co. Η εντυπωσιακή βελτίωση των μαγνητικών ιδιοτήτων των ενώσεων απέδειξε την χρησιμότητα της νιτριδίωσης, ενώ είναι χαρακτηριστικό ότι εμφανίζεται

σιδηρομαγνητική ένωση χωρίς θερμοκρασία Curie, αφού για $x = 0.4$ η θερμοκρασία αποσύνθεσης είναι μικρότερη της θερμοκρασίας Curie! Παρουσιάζεται επίσης μία πλήρης μελέτη των κρυσταλλογραφικών ιδιοτήτων των ενώσεων, της σταθερότητας ως προς την θερμοκρασία καθώς και των μαγνητικών και υπέρλεπτων ιδιοτήτων των νιτριδίων. Η ισχυρή μονοαξονικής φύσης μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία ήταν επίσης ένα σημαντικό συμπέρασμα που προέκυψε από την μελέτη. Η μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία μάλιστα μελετήθηκε τόσο με την παραδοσιακή μέθοδο της ανάλυσης με ακτίνες X προσανατολισμένων δειγμάτων όσο και με την με χρήση φασματοσκοπίας Mössbauer, ισχυροποιώντας τα επιχειρήματα και βελτιώνοντας τον βαθμό αξιοποίησης της πειραματικής τεχνικής από την ερευνητική ομάδα. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 3 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

Formation and magnetic properties of the interstitial modified $\text{Nd}_3(\text{Fe,Ti})_{29}$ nitrides were investigated for $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$ over the concentration range $x = 0.1$ to 0.4 . The decomposition temperature T_d decreases with increasing Co content x . The relative lattice expansion upon nitrogenation is $4.6-4.9\%$ indicating $3.5-3.7$ N-atoms per formula unit. Upon nitrogenation the Curie temperature values increase with Co, but the increase rate is slower compared to that of the parent compounds. For $x = 0.1; 0.2$ a complex magnetic anisotropy is observed, whereas, for $x = 0.3$ and 0.4 the compounds present uniaxial anisotropy with an easy magnetisation direction along the $[4\ 0\ -2]$ direction. The increase of the average hyperfine field by substituting Co for Fe is rather small and the position of the maximum ($x = 0.1$) at room temperature is closer to Fe than for the parent compounds (at least $x = 0.4$).

Bo8. Structural and magnetic properties of $\text{Y}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{V}_{1.5}$ ($0 \leq x \leq 0.4$)

J. Alloys Compds. 399 (2005) pp. 41-46

C. Sarafidis, M. Gjoka, O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.jallcom.2005.03.031](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2005.03.031)

Journal Impact Factor (2005)=1.370, last 5y=3.624)

Έχουν διερευνηθεί η δομή και οι μαγνητικές ιδιότητες των ενώσεων $\text{Y}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{V}_{1.5}$ με $x = 0-0.4$. Η κύρια φάση που διαμορφώθηκε ήταν δομής τύπου $\text{Nd}_3(\text{Fe, Ti})_{29}$ (3:29) με ένα σημαντικό ποσοστό δομής τύπου ThMn_{12} (1:12) σαν δευτερεύουσα φάση (25-35 wt.%). Ο όγκος της μοναδιαίας κυψελίδας αυξάνεται με την αύξηση του x : οι παράμετροι της κυψελίδας μειώνονται ανισοτροπικά με την αύξηση της περιεκτικότητας σε Co (η παράμετρος a μειώνεται ταχύτερα από τις b, c). Η θερμοκρασία Curie αυξάνεται μονοτονικά με το x από 425 σε 858 K. Η αντικατάσταση του Fe με Co έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή της μαγνητοκρυσταλλικής ανισοτροπίας στο υποπλέγμα του μεταβατικού μετάλλου και αλλάζει την διεύθυνση εύκολης μαγνήτισης των ενώσεων $\text{Y}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{V}_{1.5}$ μέσα ή πολύ κοντά στο βασικό επίπεδο της μητρικής ένωσης τύπου CaCu_5 (1:5), δηλαδή κάθετα στην $[2\ 0\ 4]$ κατεύθυνση της μονοκλινούς δομής. Ο μέσος όρος του υπέρλεπτου πεδίου αυξάνεται με την αύξηση του περιεχομένου σε Co.

Στην συγκεκριμένη εργασία μελετήθηκε η ομόλογη ένωση με χρήση Y αντί σπάνιας γαίας. Επειδή το Y είναι μη-μαγνητικό στοιχείο, η έλλειψη αλληλεπίδρασης μεταξύ

των δύο υποπλεγμάτων μας επιτρέπει να απομονώσουμε την επίδραση του υποπλέγματος μεταβατικού μετάλλου. Παρά το ότι τα συγκεκριμένα υλικά δεν είναι μονοφασικά, έγινε εφικτή η απομόνωση των παραμέτρων που οφείλονται στις δύο επιμέρους φάσεις, με αποτέλεσμα την εξαγωγή πολύ σημαντικών συμπερασμάτων σχετικά με το πώς η ανισοτροπία επηρεάζεται από την είσοδο του Co στο πλέγμα. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι η αντικατάσταση ατόμων Fe από Co μεταβάλλει την προτιμητέα διεύθυνση προσανατολισμού των μαγνητικών ροπών του υποπλέγματος μεταβατικού μετάλλου επάγοντας αλλαγές και στην συνολική φύση της μαγνητοκρυσταλλικής ανισοτροπίας. Τα συγκεκριμένα συμπεράσματα εξήχθησαν παρά την πειραματική δυσκολία ερμηνείας των δεδομένων, λόγω της ύπαρξης και δεύτερης φάσης στα δείγματα, δείχνοντας όμως την ισχύ της φασματοσκοπίας Mössbauer και την χρησιμότητά της σε “δύσκολες” μελέτες. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 5 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

The structural and magnetic properties of $Y_3(Fe_{1-x}Co_x)_{27.5}V_{1.5}$ compounds with $x = 0-0.4$ have been investigated. The main phase formed was that of $Nd_3(Fe, Ti)_{29}$ type structure (3:29) with a significant amount of the $ThMn_{12}$ -type structure (1:12) as a secondary phase (25–35 wt.%). The unit cell volume is decreasing with x ; the cell parameters show anisotropic decrease with the Co content (parameter a decreases faster than b , c). The Curie temperature increases monotonically with x from 425 to 858 K. The substitution of Co for Fe results in a change of the magnetocrystalline anisotropy of the transition metal sublattice and changes the easy magnetization direction of $Y_3(Fe_{1-x}Co_x)_{27.5}V_{1.5}$ compounds within or very near to the basal plane of the parent $CaCu_5$ -type structure (1:5), i.e., perpendicular to the $[2\ 0\ 4]$ direction of the monoclinic $Nd_3(Fe, Ti)_{29}$ -type structure. The weighted average hyperfine field increases by increasing the Co content.

Bo9. Influences of Co on structural and magnetic properties of $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}M_y$ (R = rare earth metal, M = transition metal) intermetallic compounds

J. Alloys Compds. 423 (2006) pp. 4-9

O. Kalogirou, C. Sarafidis, K.G. Efthimiadis and M. Gjoka

DOI: [10.1016/j.jallcom.2005.12.041](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2005.12.041)

Journal Impact Factor (2006=1.250, last 5y=3.624)

Παρουσιάζεται η μελέτη της επίπτωσης της αντικατάστασης ατόμων Fe από Co στη δομή και στις μαγνητικές ιδιότητες των ενώσεων $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}M_y$ ($R = Y, Nd, Tb, Dy$; $M = Ti, V, Cr, Mn$; $0 \leq x \leq 1$; $y = 0.9-7.0$). Στις ενώσεις με χαμηλή περιεκτικότητα σε Co ($0 \leq x \leq 0.4$) ο όγκος της μοναδιαίας κυψελίδας μειώνεται καθώς η περιεκτικότητα σε Co αυξάνεται. Η φασματοσκοπία Mössbauer ^{57}Fe έχει δείξει ότι τα άτομα Co αποφεύγουν τις θέσεις dumb-bell. Οι τιμές της θερμοκρασίας Curie, μειώνονται μονοτονικά με x . Στα συστατικά με υψηλή περιεκτικότητα σε Co και χαμηλή σε M ($0.6 \leq x \leq 1$ και $y = 1.6$) η κατάσταση είναι κάπως διαφορετική. Σχηματίζεται μία άτακτη εξαγωνική παραλλαγή της ένωσης τύπου Th_2Ni_{17} . Στην ένωση $Y_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}Cr_y$ η μονοκλινής δομή 3:29 διατηρείται όσο η ποσότητα του σταθεροποιητικού στοιχείου αυξάνεται. Οι τιμές T_c των συστατικών μειώνονται· αυτό πρέπει να οφείλεται στη μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε Cr. Η ίδια

συμπεριφορά παρατηρείται στην περίπτωση των παραγώγων που βασίζονται σε Nd με $0.6 \leq x \leq 1$ που σταθεροποιείται με Cr ή με Mn.

Με την εργασία αυτή η ερευνητική ομάδα εισήλθε στην προσπάθεια σταθεροποίησης διαμεταλλικών ενώσεων σπάνιας γαίας – μεταβατικού μετάλλου με υψηλή περιεκτικότητα σε Co. Ένα τμήμα της εργασίας ανακεφαλαιώνει και συνοψίζει τα πιο σημαντικά συμπεράσματα από τις εκτενείς μελέτες της ερευνητικής ομάδας στις συγκεκριμένες σειρές διαμεταλλικών ενώσεων σπάνιας γαίας και μεταβατικού μετάλλου. Στην συνέχεια, αναφέρεται η δυνατότητα σταθεροποίησης σειράς ενώσεων με σπάνια γαία το Y και υψηλή περιεκτικότητα σε σταθεροποιητικό, όπως επίσης και περισσότερο από 50% αντικατάσταση ατόμων Fe από Co. Η συγκεκριμένη επιλογή στοιχειομετρίας έγινε τόσο λόγω της ιδιάζουσας σημασίας μελέτης ομόλογων σειρών με $R=Y$, όπως έχει καταδειχθεί σε προηγούμενες εργασίες όσο και για λόγους πρωτοτυπίας, μιας και η αντίστοιχη στοιχειομετρία δεν είχε εμφανιστεί στην βιβλιογραφία κατά το παρελθόν. Η αναμφισβήτητη ύπαρξη μονοαξονικής φύσης μαγνητοκρυσταλλικής ανισοτροπίας και ο εντοπισμός της μέγιστης θερμοκρασίας Curie για σχετική περιεκτικότητα 60% σε Co αποτέλεσαν δύο από τα πιο σημαντικά συμπεράσματα της εργασίας. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 5 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

The study of the effect of Co substitution on the structural and magnetic properties of $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}M_y$ ($R=Y, Nd, Tb, Dy$; $M=Ti, V, Cr, Mn$; $0 \leq x \leq 1$; $y=0.9-7.0$) compounds is presented. For the compounds with low Co content ($0 \leq x \leq 0.4$) the unit cell volume is decreasing as the Co content increases. ^{57}Fe Mössbauer spectroscopy has shown that the Co atoms avoid the dumb-bell sites. The Curie temperature values, T_c , increase monotonically with x . For the compounds with high Co and low M content ($0.6 \leq x \leq 1$ and $y=1.6$) the situation is rather different. Starting with the 3:29 stoichiometry a disordered variant of the hexagonal Th_2Ni_{17} -type structure is formed. In $Y_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}Cr_y$ the monoclinic 3:29 structure is retained if the amount of the stabilizing element is increased. The T_c values of the compounds are reduced; this should be attributed to the larger Cr content. The same behavior is observed in the case of Nd based products with $0.6 \leq x \leq 1$ stabilized by Cr or Mn.

B10. Structure and magnetic properties of $Gd_4(Co,Ti)_{41}$ alloys

J. Alloys Compds. 423 (2006) pp. 59-61

M. Gjoka, C. Sarafidis, D. Niarchos, O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.jallcom.2005.12.035](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2005.12.035)

Journal Impact Factor (2006)=1.250, last 5y=3.624)

Οι σειρές των διαμεταλλικών ενώσεων που παράγονται από την μητρική 1:5 συνήθως προκύπτουν από τον γενικό χημικό τύπο $R_{m-n}T_{5m+2n}$, δηλαδή παίρνοντας m RT_5 μοναδιαίες κυψελίδες και αντικαθιστώντας n άτομα R με ζεύγη T–T. Ο συνδυασμός $(m,n) = (7,3)$ ο οποίος αντιστοιχεί στην ένωση R_4T_{41} δεν έχει αναφερθεί ακόμη. Σε αυτήν την εργασία έχουμε ερευνήσει την πιθανότητα να συνθέσουμε τα στοιχεία $Gd_4Co_{41-x}Ti_x$ με ανόπτηση σε θερμοκρασίες 1133–1438 K. Το κράμα $Gd_4Co_{39}Ti_2$ που ανοπτήθηκε στους 1133K κρυσταλλώνεται σε άτακτη δομή τύπου $TbCu_7$. Η μαγνήτιση κόρου M_s αυτού του δείγματος είναι 77.3 Am²/kg

σε θερμοκρασία δωματίου και το κράμα δείχνει μοναξονική ανισοτροπία. Το κράμα $\text{Gd}_4\text{Co}_{39}\text{Ti}_2$ που ανοπτήθηκε σε θερμοκρασία 1438 K κρυσταλλώνεται στην άτακτη εξαγωνική δομή τύπου $\text{Th}_2\text{Ni}_{17}$ (2:17H) με παραμέτρους κυψελίδας $a = 8.350(1)$ και $c = 8.224(1)$ Å.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μία προσπάθεια εξερεύνησης της στοιχειομετρίας R_4T_{41} . Η συγκεκριμένη στοιχειομετρία θεωρείται ως πιθανώς σταθερή, είναι γενικά αποδεκτό ότι δεν είναι εφικτός ο σχηματισμός όλων των συνδυασμών που θεωρητικά μπορούν να παραχθούν από την 1:5. Η μελέτη εστιάστηκε στην κρυσταλλογραφική δομή των ενώσεων και στην προσπάθεια εντοπισμού των φάσεων που εμφανίζονται. Από την μελέτη, δεν προέκυψε κάποια καινούργια δομή, στα υλικά που παρασκευάστηκαν. Εν τούτοις, κάποια από τα κράματα εμφανίζουν καλές μαγνητικές ιδιότητες, όπως μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία, που χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης υπό το πρίσμα της ανακάλυψης νέων μαγνητικών υλικών. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 2 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

Series of intermetallic compounds are usually obtained by the general formula $\text{R}_{m-n}\text{T}_{5m+2n}$, i.e., taking m RT_5 unit cells and replacing n R atoms by T-T pairs. The combination $(m,n) = (7,3)$ which corresponds to R_4T_{41} has not been reported yet. In this work we have investigated the possibility to synthesize the $\text{Gd}_4\text{Co}_{41-x}\text{Ti}_x$ compounds by annealing the stoichiometric as-cast samples in the temperature interval of 1133–1438 K. The $\text{Gd}_4\text{Co}_{39}\text{Ti}_2$ alloy annealed at 1133 K crystallizes into the disordered TbCu_7 -type structure. The saturation magnetization M_s of this sample is 77.3 Am²/kg at room temperature and the alloy exhibits uniaxial anisotropy. The $\text{Gd}_4\text{Co}_{39}\text{Ti}_2$ alloy annealed at 1438 K crystallizes into the disordered $\text{Th}_2\text{Ni}_{17}$ -type hexagonal phase (2:17H) with cell parameters $a = 8.350(1)$ and $c = 8.224(1)$ Å.

B11. Structural and magnetic properties of $\text{Sm}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$

IEEE Trans. Magn. 42(11) (2006) pp. 3767-3769

M. Gjoka, C. Sarafidis, O. Kalogirou, E. Devlin and D. Niarchos

DOI: [10.1109/INTMAG.2006.375817](https://doi.org/10.1109/INTMAG.2006.375817)

Journal Impact Factor (2006=0.938, last 5y=1.405)

Η δομή και οι μαγνητικές ιδιότητες των ενώσεων $\text{Sm}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$, $x = 0 - 0.4$, ερευνήθηκαν με χρήση περίθλασης ακτίνων X και μαγνητικών μετρήσεων. Η κύρια φάση που σχηματίστηκε ήταν δομή τύπου $\text{Nd}_3(\text{Fe}, \text{Ti})_{29}$ (3:29), με ένα σχετικά μικρό ποσοστό δομής τύπου ThMn_{12} (1:12) σαν δευτέρα φάση (7–13 wt.%). Οι πλεγματικές παράμετροι και ο όγκος της μοναδιαίας κυψελίδας μειώνονται με την αύξηση της περιεκτικότητας σε Co. Βρέθηκε ότι η υποκατάσταση του Fe από Co οδηγεί σε μία σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας Curie από 488 K για $x = 0$ ως 941 K για $x = 0.4$. Η μαγνήτιση κόρου σταδιακά αυξάνεται με την αύξηση του Co. Όλα τα υλικά έχουν ανισοτροπία εύκολου κώνου.

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάστηκε για πρώτη φορά η ομόλογη ένωση 3:29 με υποκατάσταση ατόμων Fe από Co και χρήση Sm ως σπάνιας γαίας. Το σχήμα του ατόμου του Sm και οι ιδιότητες που αυτό προσδίδει στο πλέγμα ειδικά όσον αφορά

την ανισοτροπία δημιουργούν πάντα αυξημένες προσδοκίες από τις ισομερείς του ενώσεις. Εν τούτοις, η δυσκολία χειρισμού του υλικού όπως επίσης και το μικρό παράθυρο σταθεροποίησης των τριαδικών διαμεταλλικών του ενώσεων είναι η άλλη πλευρά του νομίσματος. Χρειάστηκαν κοπιώδεις προσπάθειες για την παραγωγή μονοφασικών δειγμάτων τύπου 3:29 με βασική σπάνια γαία το Sm και υποκατάσταση ατόμων Fe από Co.

Στην περίπτωση μας, οι αυξημένες προσδοκίες για τις μαγνητικές ιδιότητες της ένωσης δεν επαληθεύτηκαν πλήρως. Επιστημονικά, η παρουσίαση της ισομερούς 3:29 με Sm συμπληρώνει την μελέτη της ομόλογης σειράς. Στην παρούσα εργασία, οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά της ένωσης αναλύονται σε συσχέτιση με τις αντίστοιχες που μελετήθηκαν με χρήση διαφορετικών ατόμων σπάνιας γαίας. Ενδιαφέρον ήταν το συμπέρασμα, που προέκυψε από την μελέτη με φασματοσκοπία Mössbauer, ότι η μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία δεν επηρεάζεται από την υποκατάσταση με Co, κάτι όχι αναμενόμενο σύμφωνα και με τα προηγούμενα, όπου αναμφισβήτητα καταδείχθηκε η επίδραση του Co στην ανισοτροπία του υποπλέγματος μεταβατικού μετάλλου. Η ανισοτροπία εμφάνιζε σταθερά την περίπλοκη κεκαυμένη φύση που έχει παρατηρηθεί και σε άλλες ενώσεις της ομόλογης σειράς, με αρκετά στενή γωνία των μαγνητικών ροπών ως προς κρυσταλλογραφικό άξονα. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 2 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

The structure and magnetic properties of $\text{Sm}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}$, $x = 0 - 0.4$ compounds, with ranging from 0 to 0.4, have been investigated by means of X-ray powder diffraction and magnetic measurements. The main phase formed was that of $\text{Nd}_3(\text{Fe}, \text{Ti})_{29}$ -type structure (3:29) with a relatively small amount of the ThMn_{12} -type structure (1:12) as a secondary phase (7–13 wt.%). The lattice parameters and the unit-cell volume decrease with increasing Co content. It is found that substitution of Co for Fe leads to a significant increase in the Curie temperature from 488 K for $x = 0$ to 941 K for $x = 0.4$. Saturation magnetization gradually increases with increasing Co. All compounds show easy cone-type anisotropy.

B12. Study of the existence and properties of $\text{Y}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-y}\text{Cr}_y$ ($x = 0.6-1.0$; $y = 5-7$) intermetallic compounds

J. Alloys Compds. 437(1-2) (2007) pp. 16-21

C. Sarafidis, M. Gjoka, K.G. Efthimiadis and O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.jallcom.2006.07.099](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2006.07.099)

Journal Impact Factor (2007=1.455, last 5y=3.624)

Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκαν η δομή και οι μαγνητικές ιδιότητες των στοιχείων με ονομαστική στοιχειομετρία $\text{Y}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-y}\text{Cr}_y$ ($x = 0.6-1.0$ και $y = 5-7$). Η κύρια φάση που σχηματίστηκε ήταν αυτή της ένωσης $\text{Nd}_3(\text{Fe}, \text{Ti})_{29}$ με δομή τύπου (3:29), με μία σημαντική ποσότητα της άτακτης παραλλαγής της εξαγωνικής ένωσης $\text{Th}_2\text{Ni}_{17}$ με δομή τύπου (2:17H) ως δεύτερη φάση (25–50 wt.%), ειδικά για την περίπτωση που χρησιμοποιήθηκε υψηλότερη περιεκτικότητα σε Co (80% και άνω). Ο όγκος της μοναδιαίας κυψελίδας μειώνεται με την αύξηση σε περιεκτικότητα Co και Cr, όπως επίσης και οι παράμετροι της κυψελίδας. Η θερμοκρασία Curie και των δύο φάσεων μειώνεται μονοτονικά με την αύξηση των

x και y. Η ένωση με $x = 1.0$ είναι παραμαγνητικό υλικό σε θερμοκρασία δωματίου. Οι ενώσεις με $x = 0.6, 0.8$ παρουσιάζουν μονοαξονική ανισοτροπία με διεύθυνση εύκολης μαγνήτισης την $[2\ 0\ 4]$. Η μαγνήτιση κόρου και το πεδίο ανισοτροπίας είναι μικρότερα στο δείγμα με $x = 0.8$ σε σχέση με το δείγμα με $x = 0.6$. Αυτή η μείωση παρατηρείται, επίσης, στα φάσματα Mössbauer των υλικών σε θερμοκρασία δωματίου, τα οποία, επίσης παρουσιάζονται.

Στην συγκεκριμένη εργασία γίνεται μια προσπάθεια αποσαφήνισης της επίδρασης του Co στις ιδιότητες του υποπλέγματος μεταβατικού μετάλλου των ενώσεων 3:29. Η δυνατότητα σταθεροποίησης της συγκεκριμένης δομής είχε αναφερθεί από την ερευνητική ομάδα στην εργασία B09 και παρότι δεν κατέστη δυνατή η παρασκευή μονοφασικού δείγματος, κατέστη δυνατή η απομόνωση της επίδρασης του Co σε συγκεκριμένες παραμέτρους του υλικού. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται αναλυτικά η κρυσταλλογραφική μελέτη και διαπιστώνεται, από την μη μεταβολή της αναλογίας c/a, ότι χωροταξικά με μεγάλα ποσοστά υποκατάστασης ατόμων Fe από Co η δυνατότητα σταθεροποίησης της ένωσης είναι οριακή. Επιβεβαιώθηκε δε η τάση του Co να ευνοεί διαφορετικό είδος μαγνητοκρυσταλλικής ανισοτροπίας, κάτι που έχει εφαρμογή σε όλες τις σχετικές μελέτες αντίστοιχων ενώσεων. Τέλος μία ακόμη ενδιαφέρουσα παρατήρηση είναι ότι η ένωση με πλήρη υποκατάσταση Fe από Co είναι παραμαγνητική σε θερμοκρασία δωματίου. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 1 αναφορά σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

The structural and magnetic properties of compounds with nominal composition $Y_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}Cr_y$ ($x = 0.6-1.0$ and $y = 5-7$) have been investigated. The main phase formed was that of $Nd_3(Fe,Ti)_{29}$ -type structure (3:29) with a significant amount of a disordered variant of the hexagonal Th_2Ni_{17} -type structure (2:17H) as a secondary phase (25–50 wt.%), especially for higher Co (80% and above) content. The unit cell volume is decreasing with the increase of the Co and Cr content, as well as all the cell parameters. The Curie temperature of both phases decreases monotonically with x and y. The $x = 1.0$ compound is paramagnetic at room temperature. The $x = 0.6, 0.8$ compounds present uniaxial anisotropy along the $[2\ 0\ 4]$ direction of the monoclinic $Nd_3(Fe,Ti)_{29}$ -type structure, which should be attributed to the transition metal sublattice. The saturation magnetization and the anisotropy field are lower in the sample with $x = 0.8$ compared to the one with $x = 0.6$. This reduction is also observed in the Mössbauer spectra of the materials at room temperature which are also presented.

B13. Existence and properties of Co – rich 3:29-type of compounds synthesized with heavy rare earths

J. Magn. Magn. Mater. 316(2) (2007) pp. e458-e461

C. Sarafidis, M. Gjoka, K.G. Efthimiadis and O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.jmmm.2007.02.180](https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2007.02.180)

Journal Impact Factor (2007=1.704, last 5y=2.597)

Σε αυτήν την εργασία, παρουσιάζονται η σύνθεση και η μελέτη διαμεταλλικών ενώσεων σπάνιας γαίας μεταβατικού μετάλλου με την ονομαστική στοιχειομετρία $R_3(Fe_{1-x}Co_x)_{29-y}Cr_y$ ($R = Tb, Ho$ και $(x, y) = (0.6, 4.5)$ και $(0.8, 5.5)$). Οι ενώσεις παρασκευάστηκαν με την τυπική μέθοδο χύτευσης σε κάμινο τόξου από υψηλής

καθαρότητας πρώτες ύλες και στην συνέχεια ανοπτήθηκαν σε διάφορες θερμοκρασίες. Και στις δύο σειρές βρέθηκε στην πράξη ότι προκύπτουν μονοφασικά δείγματα μετά τη διαδικασία ανόπτησης με μία σημαντική διαφορά στην κρυσταλλική τους δομή. Για $R = \text{Tb}$, παράγεται η μονοκλινής 3:29 φάση (δομή τύπου $\text{Nd}_3(\text{Fe}, \text{Ti})_{29}$, ΟΣΧ $A2/m$), ενώ για $R = \text{Ho}$, προκύπτει μία άτακτη παραλλαγή της εξαγωνικής 2:17 φάσης (δομή τύπου $\text{Th}_2\text{Ni}_{17}$, ΟΣΧ $P6_3/mmc$). Οι μαγνητικές αλληλεπιδράσεις ανταλλαγής για δείγματα με $x = 0.8$ είναι γενικά πιο αδύναμες από τις αντίστοιχες των υλικών με λιγότερο Co , ειδικά στην περίπτωση όπου $R = \text{Ho}$. Η μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία όλων των ενώσεων έχει επίπεδο χαρακτήρα.

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζονται οι δομικές και μαγνητικές ιδιότητες ενώσεων της ομόλογης σειράς 3:29 με μεγάλη περιεκτικότητα σε Co , των οποίων η σύνθεση αναφέρεται για πρώτη φορά στην βιβλιογραφία. Η στοιχειομετρία που επιλέχθηκε αποτελεί λογική συνέχεια της προηγούμενης μελέτης. Η σταθεροποίηση μονοφασικών δειγμάτων με την συγκεκριμένη στοιχειομετρία και μάλιστα στην μία περίπτωση με διατήρηση της “κλασικής” μονοκλινούς δομής του προτύπου $\text{Nd}_3(\text{Fe}, \text{Ti})_{29}$, ήταν από μόνη της αρκετά σημαντική. Στην εργασία αυτή και με βάση και τα αποτελέσματα της προηγούμενης, ενισχύεται η άποψη που έχει διατυπώσει η ερευνητική ομάδα σχετικά με τον κυρίαρχο ρόλο που παίζει η χωροταξία στην τελική δομή των ενώσεων του είδους, σε σχέση με άλλους παράγοντες όπως η ενθαλπία. Παρατηρήθηκε και εδώ μείωση της μέσης μαγνητικής ροπής με περαιτέρω αύξηση του ποσοστού υποκατάστασης Fe από Co , η εξήγηση που προτείνεται για την ερμηνεία περιγράφεται αναλυτικά. Τέλος, στην παρούσα εργασία αναλύεται η μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία σε συνδυασμό με τα δεδομένα μελέτης της ομόλογης σειράς με Y , δίνοντας στην διεθνή κοινότητα σημαντικές πληροφορίες για την μαγνητική αλληλεπίδραση των δύο υποπλεγμάτων, σπάνιας γαίας και μεταβατικού μετάλλου. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 6 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

In this work, the synthesis and the study of rare earth–transition metal intermetallic compounds with nominal stoichiometry $\text{R}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-y}\text{Cr}_y$ ($R = \text{Tb}$, Ho and $(x, y) = (0.6, 4.5)$ and $(0.8, 5.5)$) is presented. The compounds were synthesized with the typical arc-melting technique from high-purity constituents and subsequently annealed at various temperatures. Both series were found to produce practically single-phase samples after the annealing procedure with a significant difference in crystal structure. For $R = \text{Tb}$, the monoclinic 3:29 phase ($\text{Nd}_3(\text{Fe}, \text{Ti})_{29}$ -type, space group $A2/m$) is produced, while for $R = \text{Ho}$, a disordered variant of the hexagonal 2:17 phase ($\text{Th}_2\text{Ni}_{17}$ -type, space group $P6_3/mmc$) occurs. The magnetic interactions for the samples with $x = 0.8$ are generally weaker than those with less Co , especially in the case of $R = \text{Ho}$. The magnetocrystalline anisotropy of all the compounds has a planar character.

B14. Magnetocrystalline anisotropy of $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}\text{N}_y$ compounds

J. Alloys Compds. 458 (2008) pp. 37-40

N. Sheloudko, C. Safaridis, M. Gjoka, M. Mikhov and O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.jallcom.2007.03.148](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2007.03.148)

Journal Impact Factor (2008=1.510, last 5y=3.624)

Η επίπτωση της αντικατάστασης του Fe με Co στις ενώσεις $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}\text{N}_y$ ($0 \leq x \leq 0.4$) και ειδικότερα όσον αφορά στην μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία έχει διερευνηθεί συστηματικά. Οι σταθερές ανισοτροπίας και το πεδίο ανισοτροπίας έχουν υπολογιστεί από τις καμπύλες μαγνήτισης σε μαγνητικά προσανατολισμένα δείγματα σκόνης. Σε θερμοκρασία δωματίου η ανισοτροπία έχει μοναξονικό χαρακτήρα ενώ το πεδίο ανισοτροπίας (περίπου 10 T) δεν αλλάζει ουσιαστικά κατά την αντικατάσταση. Σε θερμοκρασία 5 K τα αποτελέσματα δίνουν στοιχεία για την παρουσία ανισοτροπίας εύκολου κώνου. Η γωνία κώνου καθώς και το πεδίο ανισοτροπίας μειώνονται κατά την αντικατάσταση από 21.6° σε 11.8° και από 22.8 σε 18.6 T, αντίστοιχα.

Στο πλαίσιο της συνεργασίας της ερευνητικής ομάδας με αντίστοιχη της Βουλγαρίας, επαναλήφθηκαν μαγνητικές μετρήσεις σε ήδη χαρακτηρισμένες ενώσεις και για πρώτη φορά εφαρμόστηκε η μέθοδος Sucksmith – Thomson στην μελέτη της μαγνητοκρυσταλλικής ανισοτροπίας των συγκεκριμένων ενώσεων. Με αυτό τον τρόπο αντλήθηκαν επιπλέον στοιχεία σχετικά με την φύση της μαγνητοκρυσταλλικής ανισοτροπίας και των παραμέτρων που την καθορίζουν. Επίσης, έγινε δυνατός ο αναλυτικός προσδιορισμός των σταθερών K και της γωνίας κώνου στα συγκεκριμένα υλικά. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων εστιάστηκε στην ερμηνεία των μεγάλων τιμών που παρατηρήθηκαν για την σταθερά K_2 , πάντα υπό το πρίσμα της χρήσης μαγνητικά προσανατολισμένων δειγμάτων σκόνης και όχι μονοκρυστάλλων.

The effect of Co substitution for Fe in $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.7}\text{Ti}_{1.3}\text{N}_y$ ($0 \leq x \leq 0.4$) compounds on the magnetocrystalline anisotropy has been investigated. The anisotropy constants K's and the anisotropy field H_A have been deduced from the magnetization curves measured on magnetically aligned powder (4–7 μm) samples. The obtained results show that at RT the anisotropy is uniaxial and H_A (about 10 T) does not change substantially upon the substitution. At 5 K the results for K's give evidence for the presence of easy-cone-type anisotropy. The cone angle as well as the anisotropy field decrease upon the substitution from 21.6° to 11.8° and from 22.8 to 18.6 T, respectively.

B15. Structure and magnetic properties of $\text{Sm}(\text{Co}_{0.74}\text{Fe}_{0.1}\text{Cu}_{0.12}\text{Zr}_{0.04})_8$ melt-spun nanostructured ribbons

Mater. Sci. Eng. B, 152 (2008) pp. 81-85

M. Gjoka, D. Niarchos, K. Giannakopoulos, C. Sarafidis, O. Kalogirou, M. Grigoras, N. Lupu and H. Chiriac

DOI: [10.1016/j.mseb.2008.06.003](https://doi.org/10.1016/j.mseb.2008.06.003)

Journal Impact Factor (2008=1.577, last 5y=2.907)

Παρασκευάστηκαν υλικά σε μορφή ταινίας με ονομαστική στοιχειομετρία $\text{Sm}(\text{Co}_{0.74}\text{Fe}_{0.1}\text{Cu}_{0.12}\text{Zr}_{0.04})_8$ με ταχύτητα τροχού 40 m/s, ενώ στην συνέχεια υπέστησαν θερμική κατεργασία υπό κενό σε θερμοκρασία από 650–850 $^\circ\text{C}$ για διάφορα χρονικά διαστήματα. Η συγκεκριμένη μορφή υλικών είναι πολλά υποσχόμενη, όσον αφορά την επίτευξη υλικών με καλές μαγνητικές ιδιότητες.

Τα αποτελέσματα μελέτης διαγραμμάτων περίθλασης σκόνης ακτίνων X (XRD) έδειξαν ότι η κύρια φάση είναι δομή τύπου TbCu₇ για τα δείγματα τόσο πριν όσο και μετά την ανόπτηση, εκτός από μία μικρή ποσότητα α-Fe(Co). Όταν ο χρόνος ανόπτησης αυξάνεται για περισσότερο από 30 λεπτά, το συνεκτικό πεδίο αυξάνεται και μια τρίτη φάση εμφανίζεται. Η μικροδομή των δειγμάτων ταινίας χαρακτηρίστηκε με την χρήση ηλεκτρονικού μικροσκοπίου σάρωσης SEM ενώ χημικός χαρακτηρισμός έγινε με την τεχνική της μικροανάλυσης ακτίνων X (EDAX). Στην εργασία παρουσιάζονται λεπτομερή αποτελέσματα για την μικροδομή ειδικά σε συνάρτηση με την κατεργασία, όπως επίσης και η αντίστοιχη συσχέτιση μεταξύ των μαγνητικών ιδιοτήτων και δομικών παραμέτρων. Επίσης, συζητήθηκε και η επίδραση του Zr σε σχέση με την σταθερότητα της ένωσης. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 6 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

Melt-spun ribbons with a composition of Sm(Co_{0.74}Fe_{0.1}Cu_{0.12}Zr_{0.04})₈ were prepared with a wheel speed of 40 m/s, followed by vacuum heat treatment in the temperature range of 650–850 °C, for different durations. X-ray powder diffraction (XRD) results showed that the main phase is of TbCu₇-type for both, as-spun and annealed ribbons, except a small amount of α-Fe(Co). The intrinsic coercivity values iH_c = 6.9 kOe for the sample heat treated at 700 °C for 35 min. When the annealing time is increased more than 30 min, the coercivity decreases and a third phase appears. The microstructure of the ribbon samples was characterised by using scanning electron microscopy (SEM) and energy dispersive X-ray microanalysis (EDAX). Detailed results for the microstructure in Sm(Co_{0.74}Fe_{0.1}Cu_{0.12}Zr_{0.04})₈ melt-spun ribbons and the correlation between the magnetic properties and the grains size are presented.

B16. Synthesis and characterization of inverse spinel LiNiVO₄ and LiCoVO₄ with impedance spectroscopy

Solid State Ionics 179 (2008) pp. 1980-1985

A. Kazakopoulos, C. Sarafidis, K. Chrissafis, O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.ssi.2008.06.013](https://doi.org/10.1016/j.ssi.2008.06.013)

Journal Impact Factor (2008=2.425, last 5y=2.560)

Ενώσεις LiNiVO₄ και LiCoVO₄ ετοιμάστηκαν με την μέθοδο της στερεάς αντίδρασης στους 650 °C. Τα διαγράμματα περίθλασης και των δύο υλικών αποκαλύπτουν τον σχηματισμό τυπικής αντίστροφης δομής σπινελίου. Οι θερμοβαρυμετρικές μετρήσεις αποκαλύπτουν έναν αντιστρέψιμο μηχανισμό με κυριότερο χαρακτηριστικό την απώλεια και λήψη υγρασίας. Οι μετρήσεις φασματοσκοπίας εμπέδησης πραγματοποιήθηκαν σε θερμοκρασίες από 25 μέχρι 500 °C. Τρία ισοδύναμα κυκλώματα σχεδιάστηκαν για να προσομοιώσουν την ηλεκτρική συμπεριφορά των υλικών σε καθεμιά από τις τρεις ομάδες θερμοκρασιών, 25 μέχρι 175 °C, 200 μέχρι 300 °C και 325 μέχρι 500 °C. Τα στοιχεία και των τριών ισοδύναμων κυκλωμάτων προσαρμόστηκαν σε τρεις διαφορετικές διαδικασίες αγωγιμότητας. Οι τιμές της ενέργειας ενεργοποίησης για τις διαδικασίες αγωγιμότητας μέσα σε κόκκους (αγωγιμότητα όγκου – bulk) βρέθηκαν να είναι 0.24 και 0.29 eV για το LiNiVO₄ και το LiCoVO₄, αντίστοιχα. Για την αγωγιμότητα στα όρια των κόκκων υπολογίστηκαν δύο διαφορετικές τιμές για το

LiNiVO_4 , 0.64 και 0.26 eV και μία για το LiCoVO_4 , 0.29 eV. Στην θερμοκρασιακή περιοχή από 25– 150 °C παρατηρήθηκε μία συμπεριφορά αγωγιμότητας η οποία δεν παραπέμπει σε καθαρά ιονική αγωγιμότητα, αφού η αντίσταση αυξάνεται κατά δύο τάξεις μεγέθους με την αύξηση της θερμοκρασίας. Η ηλεκτρική συμπεριφορά αυτών των υλικών αποδίδεται σε έναν πιθανό μηχανισμό πρωτονικής αγωγιμότητας εξαιτίας της επίδρασης της υγρασίας.

Οι συγκεκριμένες ενώσεις, ενώ αποτελούν βασικό στόχο στην έρευνα αιχμής σχετικά με του συσσωρευτές στερεών ηλεκτρολυτών, δεν είχαν μελετηθεί με την τεχνική της φασματοσκοπίας εμπέδησης. Η τεχνική αυτή, προσφέρει σημαντικές πληροφορίες για τους μηχανισμούς αγωγιμότητας στα υλικά αυτά. Η πρώτη αυτή μελέτη έδειξε μία εξάρτηση από την θερμοκρασία, και σε συνδυασμό με θερμοβαρυμετρική ανάλυση καταδείχθηκε η επίδραση της υγρασίας στους μηχανισμούς ιοντικής αγωγιμότητας των ενώσεων αυτών. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 13 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

The compounds LiNiVO_4 and LiCoVO_4 were prepared by the solid-state reaction method at 650 °C. The X-ray diffraction patterns of both materials reveal the formation of the inverse spinel structure. Thermogravimetric measurements revealed a reversible mechanism which is attributed to moisture loss and uptake. Impedance spectroscopy measurements were carried out at temperatures from 25 to 500 °C. Three equivalent circuits were drawn to simulate the materials' electric behavior in each of three temperature ranges, 25 to 175 °C, 200 to 300 °C and 325 to 500 °C. The elements of these equivalent circuits were assigned to three different conduction processes. The activation energy values for the conductivity processes within the grains (bulk conductivity) were found to be 0.24 and 0.29 eV for LiNiVO_4 and LiCoVO_4 , respectively. For grain boundary conductivity two different values were calculated for LiNiVO_4 , 0.64 and 0.26 eV and one for LiCoVO_4 , 0.29 eV. In the temperature region 25–150 °C a conductance behavior which is not consistent with pure ionic conductivity was observed, since resistance increases up to two orders of magnitude with increasing temperature. This materials' electrical behavior was attributed to a possible protonic conductivity mechanism due to the reversible moisture loss and uptake.

B17. Magnetic Anisotropy of Ho-Fe-Co-Cr intermetallic compounds

J. Alloys Compds. 482 (2009) pp. 19-22

N. Sheloudko, C. Sarafidis, M. Gjoka, K.G. Efthimiadis and O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.jallcom.2009.04.020](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2009.04.020)

Journal Impact Factor (2009=2.135, last 5y=3.624)

Στην παρούσα εργασία επιχειρείται για πρώτη φορά μια μελέτη με την μέθοδο Sucksmith – Thomson, της σειράς ενώσεων με ονομαστική στοιχειομετρία $\text{Ho}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-y}\text{Cr}_y$, (x,y)= (0.6,4.5) και (0.8,5.5). Οι ενώσεις κρυσταλλώνονται σε μία άτακτη παραλλαγή εξαγωνικής δομής τύπου 2:17 (τύπος $\text{Th}_2\text{Ni}_{17}$, Ο.Σ.Χ. P63/mmc). Είναι χαρακτηριστικό ότι οι μονοκλινείς 3:29 και οι πλούσιες σε μεταβατικό μέταλλο ενώσεις με την άτακτη εξαγωνική δομή τύπου $\text{Th}_2\text{Ni}_{17}$ έχουν την ίδια αναλογία σπάνιας γαίας προς μεταβατικό μέταλλο, 1:9.7. Οι μαγνητικές ιδιότητες και η μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία αυτών των ενώσεων έχουν ερευνηθεί

συστηματικά. Η σταθερά ανισοτροπίας και το πεδίο ανισοτροπίας έχουν εξαχθεί από τις καμπύλες μαγνήτισης που μετρήθηκαν σε δείγματα σκόνης, που προσανατολίστηκαν σε περιστρεφόμενο μαγνητικό πεδίο. Το δείγμα με $(x, y) = (0.8, 5.5)$ παρουσιάζει ένα σημείο αντιστάθμισης στα 55 K περίπου. Η μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία είναι εύκολου επιπέδου ενώ οι παράμετροι που την χαρακτηρίζουν προσδιορίζονται αναλυτικά.

Στην συγκεκριμένη εργασία μελετήθηκε σε βάθος η μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία της συγκεκριμένης σειράς υλικών. Μεταξύ άλλων ελέγχθηκε άλλη μια φορά και η μεθοδολογία προσανατολισμού που χρησιμοποιείται στο Εργαστήριο, καθώς υπολογίστηκε ότι η παράμετρος grain misalignment είναι μικρότερη της μίας μοίρας. Η συσχέτιση των ατομικών παραμέτρων της σπάνιας γαίας και των στοιχείων μαγνητικής συμπεριφοράς των υποπλεγμάτων σπάνιας γαίας και μεταβατικού μετάλλου αποκάλυψε μία μη αναμενόμενη συμπεριφορά, η οποία εξηγήθηκε με την παραδοχή ότι άτομα Co και Cr βρίσκονται σε θέσεις dumbbell, αλλοιώνοντας την μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία του υποπλέγματος μεταβατικού μετάλλου. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 3 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

Starting with a $\text{Ho}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{29-y}\text{Cr}_y$, $(x,y) = (0.6, 4.5)$ and $(0.8, 5.5)$ nominal stoichiometry, a disordered variant of the hexagonal 2:17 phase ($\text{Th}_2\text{Ni}_{17}$ -type, S.G. $P6_3/mmc$) occurs, since both the monoclinic 3:29 and the transition-metal-rich disordered $\text{Th}_2\text{Ni}_{17}$ -type hexagonal compounds have the same rare earth to transition metal ratio, 1:9.7. The magnetic properties and the magnetocrystalline anisotropy of these compounds have been investigated. The anisotropy constant, K 's, and the anisotropy field, $\mu_0 H_A$, values have been deduced from the magnetization curves measured on powder samples magnetically aligned in a rotating magnetic field. The compound with $(x,y) = (0.8, 5.5)$ shows a compensation point at about 55 K. The magnetic anisotropy of both compounds is that of easy-plane from room temperature to low temperatures down to 5 K.

B18. The Effect of Humidity on the Ionic Conductivity of Mg^{2+} -Stabilized K^{+} - β -Ferrite

Ionic 15(5) (2009) pp. 531-536

C. Sarafidis, M. Karus, O. Kalogirou

DOI: 10.1007/s11581-009-0360-2

Journal Impact Factor (2009)=0.899, last 5y=2.126)

Η ιονική αγωγιμότητα του K^{+} β φερρίτη με σταθεροποιητικό στοιχείο Mg^{2+} μελετήθηκε σε υγρό και στεγνό περιβάλλον και σε θερμοκρασίες από θερμοκρασία δωματίου μέχρι 500°C . Καθορίστηκαν αρκετές διαδικασίες αγωγιμότητας. Οι φασματοσκοπικές μετρήσεις σύνθετης αντίστασης συνδυάστηκαν με θερμοβαρομετρική ανάλυση και προτείνεται μία μικροσκοπική ερμηνεία για την επίδραση της υγρασίας στην αγωγιμότητα του K^{+} - β φερρίτη. Ανάμεσα στις θερμοκρασίες 400 και 500°C παρατηρείται μία αλλαγή στη συμπεριφορά αγωγιμότητας, η οποία συνδέεται με την θερμοκρασία μαγνητικής τάξης.

Η φασματοσκοπία εμπέδησης είναι μία ισχυρή τεχνική στον διαχωρισμό των διαδικασιών ηλεκτρικής ιοντικής αγωγιμότητας σε στερεούς ηλεκτρολύτες. Η σχετικά έντονη πειραματική διάκριση των φαινομένων όμως δεν συνοδεύεται από

εύκολη αντιστοίχιση με τις αντίστοιχες φυσικές διεργασίες που συνδέονται με κάθε μηχανισμό. Στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκε ένα πλήρες μοντέλο περιγραφής των διαδικασιών αγωγιμότητας και την εξάρτησής τους από παραμέτρους όπως η υγρασία. Υπολογίστηκαν οι τιμές ενεργοποίησης των διαφορετικών διαδικασιών αγωγιμότητας και παρουσιάζονται αναλυτικά διαγράμματα Arrhenius για κάθε μηχανισμό. Είναι χαρακτηριστική η ιδιότητα των ενώσεων αυτών να αλλάζουν ιδιαίτερα έντονα την αγωγιμότητά τους συναρτήσει της υγρασίας και προτείνεται η χρήση των υλικών αυτών σαν βασικά στοιχεία αισθητήρων υγρασίας. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 1 αναφορά σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

The ionic conductivity of Mg^{2+} -stabilized potassium B-fenites was studied in wet and dry air atmosphere and in the temperature range between room temperature and 500°C. Several conductivity processes were determined. The impedance spectroscopic measurements were combined with thermogravimetric analysis data, and a microscopic interpretation for the effect of humidity on the conductivity of K^+ - β -ferrite is proposed. Between 400 and 500°C, a change in the conductivity behavior is observed which is associated with the magnetic ordering temperature and a structural ordering in the conductivity planes of the materials. The activation energy values of the different conduction processes have been calculated.

B19. Using Magnetic Circular Dichroism for the study of the magnetization and the magnetic moments of atoms in $Nd_3Fe_{27.5}Ti_{1.5}$

J. Phys.: Condens. Mater 21(23) (2009) 236001

C. Sarafidis, F. Wilhelm, A. Rogalev, M. Gjoka and O. Kalogirou

DOI: [10.1088/0953-8984/21/23/236001](https://doi.org/10.1088/0953-8984/21/23/236001)

Journal Impact Factor (2009=1.964, last 5y=2.711)

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται για πρώτη φορά στην βιβλιογραφία μελέτη της διαμεταλλικής ένωσης $Nd_3Fe_{27.5}Ti_{1.5}$ με την τεχνική του Μαγνητικού Διχρωισμού Ακτίνων Χ (XMCD). Το πείραμα πραγματοποιήθηκε στο Ευρωπαϊκό Κέντρο Ακτινοβολίας Σύγχροτρον (ESRF) και έγιναν παρατηρήσεις στις ακμές L_2 και L_3 του ατόμου του Nd όπως επίσης και στις ακμές K του ατόμου του Fe και του Ti. Για την λήψη των φασμάτων χρησιμοποιήθηκε μαγνητικά προσανατολισμένο δείγμα σκόνης. Τα φάσματα λήφθηκαν παράλληλα και κάθετα στον άξονα προσανατολισμού και σε τρεις θερμοκρασίες. Οι θερμοκρασίες στις οποίες παρατηρήθηκαν οι ακμές επιλέχθηκαν έτσι ώστε να βρίσκονται πάνω, κάτω και ανάμεσα στις δύο χαρακτηριστικές μεταβάσεις της ένωσης όπως παρατηρούνται σε πειράματα μαγνητικής επιδεκτικότητας AC. Παρατηρήθηκε διαφορετική επίδραση της θερμοκρασίας στην διπολική αλληλεπίδραση ανταλλαγής $Nd(5d)-Fe(3d)$ σε σχέση με την αλληλεπίδραση $Fe-Fe$. Αυτές οι διαφορές φαίνεται ότι σχετίζονται με τις χαρακτηριστικές κορυφές των διαγραμμάτων της μαγνητικής επιδεκτικότητας AC. Επιπρόσθετα, παρατηρήθηκε μία κορυφή στην ακμή K του Ti, προφανώς από πόλωση των τροχιακών λόγω υβριδισμού με τις αντίστοιχες ατομικές καταστάσεις των ατόμων Fe. Είναι η πρώτη φορά που παρατηρήθηκε μαγνητική ροπή – έστω και μικρή – σε άτομα Ti σε αντίστοιχες ενώσεις. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 5

αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

An element-specific study of the $\text{Nd}_3\text{Fe}_{27.5}\text{Ti}_{1.5}$ compound using the hard x-ray magnetic circular dichroism (XMCD) technique is presented. The Nd L2 and L3 edge XMCD, as well as the Fe K edge XMCD, were measured in a magnetically oriented sample, parallel and perpendicular to its alignment direction. The XMCD spectra were recorded at three different temperatures, above, below and in between the characteristic peaks that the specific compound presents in AC susceptibility measurements. By probing the Nd L edges and the Fe K edge XMCD, we found that the dipolar $\text{R}(5d)\text{--Fe}(3d)$ exchange interaction behaves differently with temperature change than the Fe–Fe magnetic interaction. Those differences appear to be in the vicinity of the AC susceptibility characteristic peaks. An XMCD signal was recorded at the Ti K edge, revealing a small orbital polarization due to the hybridization with Fe atomic states. This demonstrates the existence of a small finite magnetic moment in Ti atoms.

B20. Structural and magnetic properties of Gd-Fe-Nb-Zr intermetallic compounds

C. Sarafidis, N. Sheloudko, A. Kotoulas, C. Serletis, K.G. Efthimiadis, M. Gjoka, O. Kalogirou

J. Optoelectron. Adv. M. 11 (11) (2009) pp. 1576-1580.

Journal Impact Factor (2009=0.433, last 5y=0.448)

Το Nb και το Zr είναι δύο στοιχεία με ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες επιπτώσεις στις μαγνητικές και δομικές ιδιότητες των διαμεταλλικών ενώσεων. Θέλοντας να μελετήσουμε για πρώτη φορά την επίδραση στις ενώσεις της σειράς 3:29 και να εξετάσουμε την δυνατότητα σταθεροποίησης των δομών αυτών, παρασκευάσαμε μια νέα σειρά διαμεταλλικών ενώσεων με ονομαστική στοιχειομετρία $\text{Gd}_{2.5}\text{Fe}_{27.5}\text{Nb}_x\text{Zr}_y$ [$x+y = 2.0$ και $(x,y) = (1.5,0.5), (1.0,1.0), (0.5,1.5)$]. επιπρόσθετα υπήρχε σαν στόχος η μελέτη της επίδρασης του Nb και του Zr όχι μόνο στις δομικές αλλά και στις μαγνητικές ιδιότητες των υλικών. Δεν διαπιστώθηκαν κρυσταλλογραφικές διαφορές με την αλλαγή της σχετικής περιεκτικότητας σε Nb και Zr. Όλες οι ενώσεις κρυσταλλώνονται στην εξαγωνική δομή τύπου 2:17 και όχι στην μονοκλινή τύπου 3:29, υπενθυμίζεται ότι η συγκεκριμένη δομή μπορεί να απορροφήσει περίσσεια ατόμων μεταβατικού μετάλλου και στοιχειομετρικά να προσεγγίσει την χημική αναλογία της 3:29. Η θερμοκρασία Curie αυξάνεται λίγο με την αύξηση της περιεκτικότητας σε Nb, ενώ η μαγνήτιση κόρου μειώνεται. Από την ανάλυση των καμπυλών μαγνήτισης συναρτήσει μαγνητικού πεδίου με τη μέθοδο Sucksmith-Thompson υπολογίστηκαν οι σταθερές ανισοτροπίας και το πεδίο ανισοτροπίας. Σε μία περίπτωση διαπιστώνεται μεταβολή της ανισοτροπίας από εύκολου επιπέδου σε εύκολου κώνου στις χαμηλές θερμοκρασίες. Οι παρατηρήσεις αυτές, ειδικά αν ληφθεί υπόψη η μικρή διαφοροποίηση των υλικών στοιχειομετρικά, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει επίδραση στην μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία.

Phase formation as well as the influence of Nb and Zr in the structural and magnetic properties in a series of intermetallic compounds with nominal composition $\text{Gd}_{2.5}\text{Fe}_{27.5}\text{Nb}_x\text{Zr}_y$ [$x+y = 2.0$ και $(x,y) = (1.5,0.5), (1.0,1.0), (0.5,1.5)$] were studied. No serious crystallographic effects for the change in stoichiometry were identified.

The major phase formed was found to be the hexagonal 2:17 compound. Curie temperature is enhanced compared to that of the parent $\text{Gd}_2\text{Fe}_{17}$ compound and increases with increasing Nb. Magnetization measurements were analyzed by Sucksmith-Thompson method and the anisotropy field and constants at room temperature and 110 K were calculated.

B21. Evolution of $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ nanoparticles magnetism during surfactant-assisted ball-milling

Intermetallics 19 (2011) pp. 589-595

K. Simeonidis, C. Sarafidis, E. Papastergiadis, M. Angelakeris, I. Tsiaoussis, O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.intermet.2010.12.012](https://doi.org/10.1016/j.intermet.2010.12.012)

Journal Impact Factor (2011=1.649, last 5y=3.418)

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται η επεξεργασία για τον σχηματισμό νανοσωματιδίων $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση “top-down”, με χρήση δηλαδή άλεσης σε σφαιρόμυλο υψηλής ενέργειας παρουσίας οργανικού διαλύματος και μελέτη δομικών και μαγνητικών ιδιοτήτων του παραγόμενου υλικού σε ενδιάμεσα στάδια. Η άλεση ξεκίνησε από σωματίδια 40 nm σε ατμόσφαιρα Ar και παρουσία ελαϊκού οξέως και μετά από 20h παρήχθησαν απομονωμένα νανοσωματίδια μεγέθους 15 nm, τα οποία και εμφάνιζαν βελτιωμένη μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία. Η επέκταση της διαδικασίας στις 100 ώρες προκάλεσε μερική αμορφοποίηση. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 41 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

The aim of this work was the fabrication of $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ nanoparticles, through a “top-down” technique like surfactant-assisted high-energy ball-milling, and the monitoring of the milling-process stages with respect to the structure and magnetism. The ball-milling of a 40 μm powder under Ar atmosphere, in an organic solution of oleic acid/oleylamine, resulted in 15 nm isolated nanoparticles after 20 h, presenting improved magnetocrystalline anisotropy compared to the initial material. By extending the mechanical process up to 100 h a gradual formation of elongated nanoparticles followed by structural amorphization was observed.

B22. Impedance spectroscopy analysis of LiZnVO_4 and LiMgVO_4

Ionics 19 (2013) pp. 1085-1090

A. Kazakopoulos, C. Sarafidis, O. Kalogirou

DOI: [10.1007/s11581-013-0849-6](https://doi.org/10.1007/s11581-013-0849-6)

Journal Impact Factor (2013=1.836, last 5y=2.126)

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε συγκριτικά η αγωγιμότητα των ενώσεων LiZnVO_4 και LiMgVO_4 σε θερμοκρασίες που κυμάνθηκαν από θερμοκρασία δωματίου μέχρι και 500 °C και σε συχνότητες από 42 Hz έως 1 MHz. Δόθηκε έμφαση στην επίδραση της υγρασίας που απορροφούν τα υλικά. Για την ένωση LiZnVO_4 βρέθηκε ότι η προσρόφηση υγρασίας είναι υπεύθυνη για την μείωση της αγωγιμότητας, όσο το υλικό θερμαίνεται μέχρι τους 150 °C. Η ενέργεια ενεργοποίησης του κύριου μηχανισμού αγωγιμότητας βρέθηκε να είναι 1.20 eV. Βρέθηκαν επίσης δύο μηχανισμοί αγωγιμότητας στα όρια των κόκκων με ενέργεια

ενεργοποίησης 0.59 eV στις χαμηλές θερμοκρασίες και 1.37 eV σε μεγαλύτερες. Παρατίθεται η ερμηνεία των αποτελεσμάτων αυτών. Διαγράμματα του παράγοντα απωλείων συναρτήσει της θερμοκρασίας παρατίθενται και για τις δύο ενώσεις, βρέθηκε και στις δύο περιπτώσεις μία χαρακτηριστική κορυφή και από την γενικότερη εμφάνιση των καμπυλών παρατηρείται κατευθυνόμενη κίνηση ιόντων μέσω αλμάτων και όχι με μηχανισμό Debye. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 3 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

A comparative LiZnVO_4 and LiMgVO_4 conductivity study was done from room temperature to 500 °C and at frequencies from 42 Hz to 1 MHz. The impact of moisture absorption to the materials' conductivity was investigated. It was shown for LiZnVO_4 that moisture absorption is responsible for the decrease of the compound's conductivity as the material is heated up to 150 °C. The LiZnVO_4 bulk activation energy value was calculated to be 1.20 eV. Two grain boundary activation energy values were calculated for the LiZnVO_4 , 0.59 eV at the lower temperature range and 1.37 eV at the higher temperature range. An explanation for the existence of these two values was given. Both materials' plots of the loss factor ($\tan\delta$) versus frequency at different temperatures were found to display a peak, and the modulus master curves present a scaling behavior that suggests non Debye type conductivity relaxation and ion migration via hopping.

B23. Structure and Magnetic Properties of Boron Doped $\text{Fe}_{50+x}\text{Cu}_{25-x}\text{M}_{25}$ (M = Al, Ga) and $\text{Fe}_{50+x}\text{Co}_{25-x}\text{Ga}_{25}$ Heusler Alloys
IEEE Transactions on Magnetics 50(11) (2014) pp. 2103704
C. Sarafidis, M. Gjoka, C. Wang, G. Hadjipanayis, O. Kalogirou, D. Niarchos
DOI: [10.1109/TMAG.2014.2325901](https://doi.org/10.1109/TMAG.2014.2325901)
Journal Impact Factor (2006=1.386, last 5y=1.405)

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μια μελέτη της ενδόθετης τροποποίησης κραμάτων Heusler με άτομα B και η επίδραση τις μαγνητικές και δομικές ιδιότητες των ενώσεων. Παρασκευάστηκαν δείγματα ονομαστικής στοιχειομετρίας $\text{Fe}_{50+x}\text{Cu}_{25-x}\text{Ga}_{25}$, $\text{Fe}_{50+x}\text{Cu}_{25-x}\text{Al}_{25}$ και $\text{Fe}_{50+x}\text{Co}_{25-x}\text{Ga}_{25}$ ($x=0-10$) με την προσθήκη περίσσειας B σε ατομικό ποσοστό μέχρι 12% με χρήση της τεχνικής τήξης σε κάμινο τόξου. Τα υλικά στην συνέχεια υπέστησαν μετατροπή σε ταινίες (ribbons) με την τεχνική της τήξης σε τροχό (melt spinning) με ταχύτητες 35 και 40 m/s και όλες τις υπόλοιπες παραμέτρους του πειράματος σταθερές. Διάφορες τεχνικές χαρακτηρισμού χρησιμοποιήθηκαν για την μελέτη των ενώσεων (Energy Dispersive X-ray spectrometry-EDX, X-ray powder diffraction-XRD, μετρήσεις μαγνήτισης συναρτήσει πεδίου και θερμοκρασίας). Επιπρόσθετα τα υλικά υπέστησαν θερμική κατεργασία σε θερμοκρασίες από 873 έως 1073 K και η επίδραση αυτής της διεργασίας στις μαγνητικές και δομικές τους ιδιότητες αναλύθηκε.

In the present work a study of the effect of B introduction in various Heusler alloys on their structural and magnetic properties is presented. Samples with nominal stoichiometry $\text{Fe}_{50+x}\text{Cu}_{25-x}\text{Ga}_{25}$, $\text{Fe}_{50+x}\text{Cu}_{25-x}\text{Al}_{25}$ and $\text{Fe}_{50+x}\text{Co}_{25-x}\text{Ga}_{25}$ ($x=0-10$) with the addition of excess B up to 12 at% were prepared with Ar arc-melting as base materials. The starting materials were subsequently converted to ribbons using melt-spinning technique with velocity of 35 and 40 m/s while the other parameters

were kept fixed. Basic study of the alloys was conducted with various characterization techniques (Energy Dispersive X-ray spectrometry-EDX, X-ray powder diffraction-XRD, magnetization versus temperature and field). The materials were thermally treated at various temperatures between 873 and 1073 K and the effect on the structure and magnetic properties was studied.

B24. Structural and Magnetic Properties of Fe Doped Mn-Ga Ribbons

Europ. Phys. J. WoC 75 (2014) pp. 03004

C. Sarafidis, M. Gjoka, O. Kalogirou, N. Lupu, G. Ababei and D. Niarchos

DOI: [10.1051/epjconf/20147503004](https://doi.org/10.1051/epjconf/20147503004)

Journal Impact Factor (2014=0.270, last 5y=0.270)

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η επίδραση στις δομικές και μαγνητικές ιδιότητες της εισαγωγής ατόμων Fe στο σύστημα Mn_2Ga . Κράματα $Mn_{0.7-x}Fe_xGa_{0.3}$ ($x = 0.1$ to 0.3) παρασκευάστηκαν με τήξη σε κάμινο τόξου ως μητρικά υλικά και στην συνέχεια μετατράπηκαν σε ταινίες (ribbons) με τεχνική melt spinning και ταχύτητες τροχού από 20 έως 35 m/s. Μερικά από τα υλικά υπέστησαν στην συνέχεια θερμική κατεργασία σε θερμοκρασίες από 550 ως 850 °C για διάφορους χρόνους. Τα υλικά μελετήθηκαν με διάφορες τεχνικές χαρακτηρισμού (EDX, περίθλαση ακτίνων X, μετρήσεις μαγνήτισης συναρτήσεως πεδίου και θερμοκρασίας). Οι μαγνητικές ιδιότητες βελτιώνονται με την αύξηση της περιεκτικότητας σε Fe, η μαγνήτιση κόρου αυξάνει σχεδόν κατά μία τάξη μεγέθους ενώ το συνεκτικό πεδίο σε χαμηλές θερμοκρασίες έφτασε τα 3.5 kOe. Διαπιστώθηκε ότι θερμοκρασίες ανόπτησης μεγαλύτερες των 973 K σταθεροποιούν την πιο σκληρή φάση από τις δύο που παρατηρήθηκαν.

The effect on structural and magnetic properties due to the introduction of Fe in Mn_2Ga system is studied. $Mn_{0.7-x}Fe_xGa_{0.3}$ ($x = 0.1$ to 0.3) alloys were prepared with Ar arc-melting as base materials which were subsequently converted to ribbons using melt-spinning technique with velocity ranged from 20 to 35 m/s. Some of the materials were heat treated in a temperature range from 550 to 850 °C and for different time span, from 10 minutes to 1 hour. Alloys were studied by various characterization techniques (EDX, X-ray diffraction, magnetization versus temperature and field). The magnetic properties are improved with the increase of Fe content, M_s rises almost an order of magnitude from 0.05 per formula unit to 0.5 μ_B while low temperature coercivity reached 3.5 kOe. The temperature and duration of the thermal processing also plays a significant role. Two phases were detected, the one being stable above 973 K. The materials present two main Curie temperatures, one above 500 K and one transition below room temperature.

B25. Toward Rare-Earth-Free Permanent Magnets: A Combinatorial Approach Exploiting the Possibilities of Modeling, Shape Anisotropy in Elongated Nanoparticles, and Combinatorial Thin-Film Approach

JOM 67(6) (2015) pp. 1318-1328

D. Niarchos, G. Giannopoulos, M. Gjoka, C. Sarafidis, V. Psycharis, J. Ruzs, A.

Edstrom, O. Eriksson, Peter Toson, Josef Fidler, E. Anagnostopoulou, U. Sanyal, F.

Ott, L.-M. Lacroix, G. Viau, Cristina Bran, Manuel Vazquez, L. Reichel, L. Schultz,

and S. Fahler

DOI: [10.1007/s11837-015-1431-7](https://doi.org/10.1007/s11837-015-1431-7)

Journal Impact Factor (2014=1.757, last 5y=1.973)

Ο αντικειμενικός σκοπός του προγράμματος rare-earth free permanent magnets (REFREPM) είναι η ανάπτυξη μιας νέας γενιάς μονίμων μαγνητών υψηλών επιδόσεων οι οποίοι δεν θα περιέχουν σπάνιες γαίες ή Pt. Η βασική προσέγγιση που ακολουθήθηκε βασίζεται στην μοντελοποίηση με συνδυαστική μέθοδο αλλά και μικρομαγνητικές εξομοιώσεις. Τα συστήματα που μοντελοποιήθηκαν αναπτύχθηκαν σε νανοδομές υψηλής ασυμμετρίας (λόγος μήκους προς πλάτος τουλάχιστον 5) για την βελτιστοποίηση της ανισοτροπίας σχήματος, με την ελπίδα παραγωγής μαγνητών με ενεργειακό γινόμενο στην περιοχή $60 \text{ kJ/m}^3 < (BH)_{\text{max}} < 160 \text{ kJ/m}^3$ σε θερμοκρασία δωματίου. Επίσης, διάφορα συστήματα μελετήθηκαν πειραματικά αφού παρασκευάστηκαν σε μορφή υμενίων με στόχο την παραγωγή μέσω επιταξιακής εναπόθεσης δομών με τετραγωνική ή εξαγωνική συμμετρία. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 17 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

The objective of the rare-earth free permanent magnets (REFREPM) project is to develop a new generation of high-performance permanent magnets (PMs) without rare earths. Our approach is based on modeling using a combinatorial approach together with micromagnetic modeling and the realization of the modeled systems (I) by using a novel production of high-aspect-ratio (>5) nanostructures (nanowires, nanorods, and nanoflakes) by exploiting the magnetic shape anisotropy of the constituents that can be produced via chemical nanosynthesis polyol process or electrodeposition, which can be consolidated with novel processes for a new generation of rare-earth free PMs with energy product in the range of $60 \text{ kJ/m}^3 < (BH)_{\text{max}} < 160 \text{ kJ/m}^3$ at room temperature, and (II) by using a high-throughput thin-film synthesis and high-throughput characterization approach to identify promising candidate materials that can be stabilized in a tetragonal or hexagonal structure by epitaxial growth on selected substrates, under various conditions of pressure, stoichiometry, and temperature. In this article, we report the progress so far in selected phases.

B26. Fabrication of FINEMET bulk alloy from amorphous powders by spark plasma sintering

Powder Technol. 289 (2016) pp. 163-168

T. Gheiratmand, H.R. Madaah Hosseini, P. Davami, C. Sarafidis

DOI: [10.1016/j.powtec.2015.11.060](https://doi.org/10.1016/j.powtec.2015.11.060)

Journal Impact Factor (2015=2.349, last 5y=2.939)

Μαλακά μαγνητικά κράματα τύπου FINEMET παρασκευάστηκαν με την τεχνική spark plasma sintering από προκατασκευασμένα υλικά σε μορφή ταινίας (ribbons). Τα αρχικά υλικά υπέστησαν κατεργασία σε σφαιρόμυλο υψηλής ενέργειας για μισή ώρα περίπου και στην συνέχεια επιλέχθηκαν μηχανικά σωματίδια με μέγεθος μικρότερο των $125 \mu\text{m}$, η κατανομή επιβεβαιώθηκε με μετρήσεις αναλυτή μεγέθους σωματιδίων. Η δομή των υλικών μελετήθηκε με περίθλαση ακτίνων X, ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης και διέλευσης και DSC. Η μαγνήτιση και το συνεκτικό πεδίο των υλικών μετρήθηκαν με μαγνητομετρία SQUID. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι κατά την θερμική επεξεργασία εμφανίζεται η φάση Fe(Si) με κόκκους μεγέθους

περίπου 9 nm. Η μαγνήτιση βρέθηκε να είναι 122.29 emu/g και το συνεκτικό πεδίο 123 A/m, αντίστοιχα. Η σχετική πυκνότητα των υλικών έφτασε περίπου το 97% της θεωρητικής. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 11 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

Finemet bulk soft magnetic alloy was fabricated by spark plasma sintering of the milled ribbons. The amorphous melt-spun ribbons were milled for 36 min by high energy vibrational mill and then sieved to separate particles smaller than 125 μm . The size distribution of particles was determined by a laser diffraction particle size analyzer. Spark plasma sintering was carried out at super-cooled liquid region for short times of 7 and 21 min. The structure of bulk samples was characterized using X-ray diffraction, scanning electron microscopy, differential scanning calorimetry and transmission electron microscopy techniques. The magnetization and coercivity of samples were measured using SQUID magnetometry. The results indicated that during sintering the Fe(Si) phase with grain size of 9 nm forms in the amorphous matrix. The amount of Fe(Si) phase was calculated as 84 wt.% in the sample consolidated from fully amorphous powder for 7 min. The magnetization and coercivity of this sample was measured as 122.29 emu/g and 123 A/m, respectively. The relative density of consolidated samples for 7 and 21 min was reached to 96 and ~97% of theoretical density, respectively. Recording the punch displacement with respect to the time showed that the particles rearrangement and viscous flow with activation energy of 23.4 kJ/mol were the main mechanisms of densification at the first and second stages of densification, respectively.

B27. Effective impregnation for the preparation of magnetic mesoporous carbon: application to dye adsorption

J. Chem. Technol. Biotechnol. 92 (2017) pp. 1899-1911

H.S. Saroyan, D.A. Giannakoudakis, C.S. Sarafidis, N.K. Lazaridis and E.A.

Deliyanni

DOI: [10.1002/jctb.5210](https://doi.org/10.1002/jctb.5210)

Journal Impact Factor (2017=3.135, last 5y=2.694)

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η μελέτη της σύνθεσης μαγνητικά ενεργών σωματιδίων άνθρακα με μια σειρά από τεχνικές, όπως φασματοσκοπία υπερύθρου, περίθλαση ακτίνων X, ηλεκτρονική μικροσκοπία και μαγνητομετρία δονούμενου δείγματος. Η χρήση της μαγνητομετρίας, η πειραματική υλοποίηση της οποίας και η επεξεργασία των αποτελεσμάτων αποτελεί την συνεισφορά μου στην εργασία, ήταν σημαντική γιατί κατέδειξε τις μαγνητικές ιδιότητες του υλικού. Ο μαγνητικά ενεργός άνθρακας είχε μικρότερη προσροφητικότητα σε σύγκριση με τον τυπικό άνθρακα, εν τούτοις είναι επαρκής για την προσρόφηση χρωματικών παραγόντων. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 22 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

Magnetic mesoporous activated carbons were synthesized either via co-precipitation of iron salts onto activated carbon or via impregnation of activated carbon with magnetic nanoparticles by sonication. Resulting impregnated carbons were examined as adsorbents for the removal of Reactive Black 5 (RB5) from aqueous solutions by various techniques (nitrogen adsorption, Fourier transform

infrared spectroscopy, X-ray diffraction, vibrating sample magnetometry, and scanning electron microscope measurements). The results revealed that co-precipitation was unsuccessful for the preparation of magnetic carbon while sonication led to a super-paramagnetic activated carbon. Adsorption studies revealed that although magnetic carbon presented a decreased adsorption capacity compared with raw carbon, it was an acceptable dye adsorbent. High pH and high ionic strength values favored dye adsorption, while the data of adsorption isotherms and kinetics were better fitted by the Freundlich isotherm model and the pseudo-second-order kinetic model, respectively. Regeneration of dye-loaded activated carbons by thermal re-activation and re-use of regenerated samples were also investigated.

B28. Processing of magnetically anisotropic MnBi particles by surfactant assisted ball milling

J. Magn. Magn. Mater. 426 (2017) pp. 691-697

K. Kanari, C. Sarafidis, M. Gjoka, D. Niarchos, O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.jmmm.2016.10.141](https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2016.10.141)

Journal Impact Factor (2017=2.630, last 5y=2.597)

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι δομικές και μαγνητικές ιδιότητες σωματιδίων MnBi και η επίδραση της μηχανικής κατεργασίας του υλικού σε αυτές. Διαπιστώθηκε ότι η μηχανική άλεση υψηλής ενέργειας μειώνει σημαντικά τις μαγνητικές ιδιότητες του υλικού παρά την χρήση επιφανειοδραστικού, ένα συμπέρασμα που δεν είχε επισημανθεί στην βιβλιογραφία. Η μηχανική άλεση χαμηλής ενέργειας επηρέασε σταδιακά τις μαγνητικές ιδιότητες με τον αναμενόμενο τρόπο, αυξάνοντας το συνεκτικό πεδίο όσο μειώνονταν το μέσο μέγεθος των σωματιδίων μέχρι και χρόνο 35 λεπτών. Μεγάλοι χρόνοι άλεσης μειώνουν την μαγνήτιση κόρου από την μέγιστη τιμή των 61 Am²/kg όπως επίσης και το συνεκτικό πεδίο το οποίο βρέθηκε να έχει μέγιστη τιμή 1.62 T για χρόνο άλεσης 35 λεπτών. Η συγκεκριμένη εργασία προέκυψε από την συνεργασία μου με την φοιτήτρια του διατμηματικού μεταπτυχιακού προγράμματος “Νανοεπιστήμες και Νανοτεχνολογίες” κ. Κανάρη Κωνσταντίνας. Είχα την γενική επίβλεψη της εργασίας και ειδική σε διάφορες πειραματικές εργασίες ταυτόχρονα με το εκπαιδευτικό τμήμα της συνεργασίας. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 21 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

MnBi particles are obtained from bulk MnBi using mechanochemical processing. The structure and magnetic properties of the MnBi particles are investigated by means of X-ray diffraction analysis, scanning electron microscopy and magnetometry. Surfactant assisted high energy ball milling results to the samples' degradation even after one hour of milling. In the case of surfactant assisted low energy ball milling the increase of ball milling duration decreases the average particle size while the particles seem to be more separated. The saturation magnetization (M_s) was found to decrease for large milling times beginning from 61 Am²/kg, while the coercivity (μ₀H_c) increases with the increase of ball milling duration up to 35 min where it reaches 1.62 T and thereafter it decreases.

B29. Structure and magnetic properties of $\text{Sm}_{1-x}\text{Zr}_x\text{Fe}_{10}\text{Si}_2$ ($x = 0.2-0.6$) alloys

Journal of Physics: C. Series 903 (2017) 012033

M. Gjoka, C. Sarafidis, V. Psycharis, E. Devlin, D. Niarchos and G. Hadjipanayis

DOI: [10.1088/1742-6596/903/1/012033](https://doi.org/10.1088/1742-6596/903/1/012033)

Journal Cite Score (2017=0.48, last 5y=0.42)

Η δομή και οι μαγνητικές ιδιότητες κραμάτων τύπου 1:12 και ονομαστικών στοιχειομετριών $\text{Sm}_{1-x}\text{Zr}_x\text{Fe}_{10}\text{Si}_2$ ($0.1 \leq x \leq 0.6$) αναλύθηκαν με περίθλαση ακτίνων X, μαγνητικές μετρήσεις και φασματοσκοπία Mossbauer. Παρατηρήθηκε ο σχηματισμός της επιθυμητής τετραγωνικής δομής χωρίς να χρειαστεί θερμική κατεργασία. Η αύξηση του Zr μειώνει την θερμοκρασία Curie. Η εξασθένιση των μαγνητικών ιδιοτήτων παρατηρήθηκε και στις τιμές του υπέρλεπτου πεδίου. Η αύξηση της περιεκτικότητας σε Zr έχει επίσης επίδραση και στην μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία του υλικού. Η συνεισφορά μου στην συγκεκριμένη εργασία συνίσταται στην ανάλυση των δομικών ιδιοτήτων της ένωσης με ανάλυση Rietveld και στην γενικότερη επισκόπηση των αποτελεσμάτων.

Structure and magnetic properties of $\text{Sm}_{1-x}\text{Zr}_x\text{Fe}_{10}\text{Si}_2$ ($0.1 \leq x \leq 0.6$) alloys have been characterized using X-ray diffraction, thermomagnetic analysis and Mössbauer spectroscopy. The formation of the tetragonal ThMn_{12} -type structure was been observed in all alloys, without further annealing. The Curie temperature decreases linearly with Zr substitution from 395 °C for $x=0.1$ to 322 °C for $x=0.6$. Mössbauer spectroscopy showed the iron hyperfine field values decrease with increasing Zr content, and confirmed changes to the magnetic anisotropy with increasing Zr content observed by XRD on oriented samples.

B30. Synthesis, processing and characterization of FeMnGa nanoparticles for permanent magnet applications

Materials Today:Proc. 4 (2017) pp. 6948-6953

G. Sempros, K. Kanari, C. Sarafidis, M. Gjoka, N. Lupu, G. Ababei, D. Niarchos, O. Kalogirou

DOI: [10.1016/j.matpr.2017.07.024](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.07.024)

Journal Cite Score (2017=0.94, last 5y=0.82)

Τα τελευταία χρόνια η αύξηση των αναγκών σε προηγμένα μαγνητικά υλικά έχει οδηγήσει σε ελλείψεις στην ομαλή προμήθεια της παραγωγής σε κρίσιμα στρατηγικά μέταλλα, όπως οι σπάνιες γαίες. Αυτό έχει οδηγήσει σε ένταση της έρευνας για μόνιμους μαγνήτες με μικρή ή καθόλου περιεκτικότητα σε σπάνιες γαίες. Το δυαδικό σύστημα Mn_xGa είναι μία πιθανή εναλλακτική. Στην παρούσα εργασία ακολουθήθηκε η τυπική μεθοδολογία της εισαγωγής ενός μαγνητικού 3d ατόμου, εδώ Fe και προετοιμάστηκαν κράματα ονομαστικής στοιχειομετρίας $\text{Mn}_{0.4}\text{Fe}_{0.3}\text{Ga}_{0.3}$. Ακολούθησε θερμική και μηχανική κατεργασία. Τα δείγματα που παρασκευάστηκαν μελετήθηκαν ως προς τις δομικές και μαγνητικές τους ιδιότητες. Διαπιστώθηκε ο σχηματισμός της φάσης L_{12} . Η μαγνήτιση κόρου βρέθηκε 81.4 Am^2/kg αλλά το συνεκτικό πεδίο και η παραμένουσα μαγνήτιση ήταν σχετικά χαμηλές. Η συγκεκριμένη εργασία προέκυψε από την συνεργασία μου με τον φοιτητή του διατμηματικού μεταπτυχιακού προγράμματος “Νανοεπιστήμες και Νανοτεχνολογίες” κ. Σέμπρου Γεώργιου. Είχα την γενική επίβλεψη της εργασίας και ειδική

σε διάφορες πειραματικές εργασίες ταυτόχρονα με το εκπαιδευτικό τμήμα της συνεργασίας.

In recent years, there is a great demand in materials suitable for permanent magnets which led to shortages in the supply of rare earth elements, a basic ingredient of high-performance magnets. Research for rare earth free magnetic materials is considered as a viable alternative. Various Heusler alloys are investigated as possible candidates. Among them, the binary compound Mn_xGa has gained interest. A method of improving the magnetic properties of intermetallic compounds is the introduction of a magnetic atom like Fe in replacement of a 3d metal, in our case, by replacing a quantity of Mn with Fe. In this study $Mn_{0.4}Fe_{0.3}Ga_{0.3}$ alloys were prepared in a high purity Ar atmosphere with the arc-melting technique followed by melt-spinning in order to get nanostructured ribbons. The samples were further treated (annealing, ball milling) in order to tune the microstructure and obtain single phase samples with optimum magnetic properties. Magnetization measurements were performed by using a Vibrating Sample Magnetometer (VSM), versus temperature and field. The structure of the samples was observed with the X-Ray Diffraction Patterns (XRD). The $L1_2$ structure was observed for the first time, among the other ones $D019$ and $L2_1$ which are already observed in Mn_3Ga studies. A deeper observation was performed with a Scanning Electron Microscope (SEM). Saturation magnetization of the basic material was measured at $81.4 \text{ Am}^2/\text{kg}$ while remanence and coercive field were low. The effect of the grain size on the magnetic properties, due to ball milling, is presented.

B31. Carbon-encapsulated cobalt nanoparticles: synthesis, properties, and magnetic particle hyperthermia efficiency

J. Nanopart. Res. 19 (2017) pp. 399

A. Kotoulas, C. Dendrinou-Samara, C. Sarafidis, Th Kehagias, J Arvanitidis, G Vourlias, M Angelakeris, O. Kalogirou

DOI: 10.1007/s11051-017-4099-9

Journal Impact Factor (2017)=2.020, last 5y=2.088)

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μία μέθοδος προετοιμασίας νανοσωματιδίων Co εγκλωβισμένων σε C. Σειρά δειγμάτων παρασκευάστηκαν με χημικές μεθόδους και χαρακτηρίστηκαν δομικά με τεχνικές περίθλασης ακτίνων X, ηλεκτρονικής μικροσκοπίας διέλευσης και φασματοσκοπία Raman, ενώ έγινε και μαγνητικός χαρακτηρισμός με μαγνητομετρία. Στα περισσότερα δείγματα διαπιστώθηκε μικτή φάση HCP και FCC Co, η τελευταία παρά το χαμηλό της θερμοκρασίας σύνθεσης πιθανώς εξαιτίας του ρόλου της διεπιφάνειας ανάμεσα στον άνθρακα και το μέταλλο. Μετρήθηκε μαγνήτιση κόρου της τάξης των 158 emu/g και συνεκτικό πεδίο 206 Oe . Μετρήσεις υπερθερμίας σε συχνότητα 765 kHz με μέγιστη τιμή SLP 214 W/g . Στην συγκεκριμένη εργασία συνέβαλλα στις μαγνητικές μετρήσεις και στην ανάλυση των διαγραμμάτων περίθλασης ακτίνων X. Η συγκεκριμένη εργασία έχει 3 αναφορές σε άλλες εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές εξαιρουμένων των αναφορών από την ίδια επιστημονική ομάδα.

A facile and low-cost method for structuring carbon-encapsulated cobalt nanoparticles (Co@C) is presented. Three samples were solvothermally prepared in

one step at 220 °C and one in two steps at 200 °C. Three different polyols such as propylene glycol, triethylene glycol, and tetraethylene glycol were used as carbon sources, solvents, and reducing agents. The samples were characterized by X-ray powder diffraction (XRD), transmission electron microscopy (TEM), and Raman spectroscopy. Concerning the crystal structure of the particles, a mixture of hcp/fcc Co phases was obtained in three of the samples, independently of the polyol used. The coexistence of cubic and hexagonal phases was revealed both from XRD and high resolution TEM (HRTEM). The formation of the cubic fcc structure, despite the relatively low reaction temperature, is attributed to the role of the interface between carbon coating and metallic core. The presence of carbon coating was demonstrated by Raman spectrometry, exhibiting the characteristic D and G graphitic bands, and by HRTEM observations. All samples showed ferromagnetic behavior with saturation magnetization up to 158 emu/g and coercivity up to 206 Oe. From the magnetic particle hyperthermia measurements recorded at a frequency of 765 kHz, a maximum SLP value of 241 W/g was obtained.

B32. Silk Fibroin Nanoparticles for Drug Delivery: Effect of Bovine Serum Albumin and Magnetic Nanoparticles Addition on Drug Encapsulation and Release
 Separations 5(2) (2018) pp. 25
 O. Gianak, E. Pavlidou, C. Sarafidis, V. Karageorgiou and E. Deliyanni
 DOI: 10.3390/separations5020025
 Journal Impact Factor (2019=1.900, last 5y=1.900)

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται η μελέτη νανοσωματιδίων μεταξωτής ινوسίνης που παρασκευάστηκαν με μέθοδο διαχωρισμού με σκοπό την φαρμακευτική χρήση. Η απόδοση των νανωσωματιδίων για εγκιβωτισμό φαρμακευτικών ουσιών μελετήθηκε σε συγκεντρώσεις από 10 ως 500 ppm. Δοκιμάστηκε τροποποίηση με μαγνητικά νανοσωματίδια με σκοπό την βελτίωση της απόδοσης, κάτι που διαπιστώθηκε ότι ισχύει. Η συνεισφορά μου στην συγκεκριμένη εργασία ήταν οι πειραματικές μετρήσεις μαγνητομετρίας και η ανάλυση των αποτελεσμάτων που κατέδειξαν την περιεκτικότητα των υλικών σε μαγνητικά νανοσωματίδια.

Silk fibroin nanoparticles were prepared in the present study based on phase separation between silk fibroin and polyvinyl alcohol. The drug encapsulation efficiency of the prepared nanoparticles was examined at a range of concentrations from 10 ppm to 500 ppm for pramipexole, curcumin, and propranolol hydrochloride. Silk fibroin nanoparticles encapsulated with propranolol presented the highest drug release profile. In order to improve the drug encapsulation efficiency and drug release performance, a modification of silk fibroin nanoparticles with bovine serum albumin and magnetic nanoparticles was tried. The modification was found to improve the drug encapsulation and release of the modified nanoparticles. Bovine-serum-modified nanoparticles presented the best improvement.

B33. Effect of cobalt substitution on structure and magnetic properties of Nd_{0.4}Zr_{0.6}Fe_{10-x}Co_xSi₂ (x = 0 - 3) alloys and their ribbons
 Journal of rare Earths 37 (2019) pp. 1096-1101

M.Gjoka, C.Sarafidis, G.Giannopoulos, D.Niarchos, G.Hadjipanayis, J.A.Tabares, G.A.Pérez Alcázar, L.E.Zamorad

DOI: [10.1016/j.jre.2019.03.013](https://doi.org/10.1016/j.jre.2019.03.013)

Journal Impact Factor (2019=2.846, last 5y=2.458)

Η παρούσα εργασία αναφέρεται στην σταθεροποίηση και παρασκευή ενώσεων τύπου 1:12 με αντικατάσταση Nd από Zr. Έγινε δομικός και μαγνητικός χαρακτηρισμός των υλικών σε μορφή ταινίας με περίθλαση ακτίνων X και μαγνητομετρία. Διαπιστώθηκε ο σχηματισμός της επιθυμητής φάσης με μικρές προσμίξεις α-Fe. Η θερμοκρασία Curie αυξάνει γραμμικά με την προσθήκη Co από 561 K για $x = 0$ ως 712 K για $x = 3$. Η μαγνήτιση κόρου μειώνεται ανεπαίσθητα, από 130.5 ($x = 1$) ως 129.1 Am²/kg ($x = 3$), όπως και το πεδίο ανισοτροπίας. Στην συγκεκριμένη εργασία συνείσφερα στον μαγνητικό χαρακτηρισμό και στην ανάλυση των δομικών ιδιοτήτων.

This study reports the stabilization of the RFe₁₂-type based compounds where part of R and Fe are substituted with Zr and Co and Si, respectively, in order to examine whether these rare-earth-lean materials are suitable for applications as permanent magnets. Structural and magnetic characterization of the family of alloys with the general formula Nd_{0.4}Zr_{0.6}Fe_{10-x}Co_xSi₂ ($x = 0 - 3$) and their melt-spun ribbons were carried out using X-ray diffraction and Mossbauer spectroscopy. The ThMn₁₂-type structure is obtained for all samples as the majority phase with a minority α-Fe(CoSi) phase (less than 5 wt%) as it was estimated by XRD for $x = 1$ and 2. The Curie temperature increases linearly with Co substitution from 561 K for $x = 0$ to 712 K for $x = 3$. The saturation magnetization decreases slightly from 130.5 ($x = 1$) to 129.1 Am²/kg ($x = 3$), while the anisotropy field is following the same trend.

B34. Synthesis, processing and characterization of Mn-based nanoparticles for permanent magnet applications

Materials Today:Proc. 19 (2019) pp. 126-132

G. Sempros, K. Kanari, M. Gjoka, O. Kalogirou, C. Sarafidis

DOI: [10.1016/j.matpr.2019.07.697](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.07.697)

Journal Cite Score (2017=0.94, last 5y=0.82)

Τα τελευταία χρόνια η αύξηση των αναγκών σε προηγμένα μαγνητικά υλικά έχει οδηγήσει σε ελλείψεις στην ομαλή προμήθεια της παραγωγής σε κρίσιμα στρατηγικά μέταλλα, όπως οι σπάνιες γαίες. Αυτό έχει οδηγήσει σε ένταση της έρευνας για μόνιμους μαγνήτες με μικρή ή καθόλου περιεκτικότητα σε σπάνιες γαίες. Μία εναλλακτική είναι το σύστημα του MnBi, το οποίο όμως χαρακτηρίζεται από μέτρια θερμοδυναμική σταθερότητα. Στην συγκεκριμένη εργασία εξετάστηκε η πιθανότητα βελτίωσης των δομικών, χημικών και μαγνητικών ιδιοτήτων με προσθήκη Co. Τα υλικά ονομαστικής στοιχειομετρίας Mn_{1-x}Co_xBi ($x = 0 - 0.2$) μελετήθηκαν με περίθλαση ακτίνων X και μαγνητομετρία. Διαπιστώθηκε η εισαγωγή του Co στην εξαγωνική κρυσταλλική δομή ενώ οι μαγνητικές ιδιότητες δεν άλλαξαν σημαντικά, με την βέλτιστη μαγνήτιση κόρου να ανέρχεται στα 53 Am²/kg και το μέγιστο συνεκτικό πεδίο στα 1.48 T. Είχα την γενική επίβλεψη της εργασίας και ειδική σε διάφορες πειραματικές εργασίες ταυτόχρονα με το εκπαιδευτικό τμήμα της συνεργασίας.

Demand for permanent magnetic materials is on the rise due to their importance in energy efficient applications. The scarcity and strategic importance of the rare earth elements which are the basic ingredient of the high efficiency permanent magnets has enhanced the research towards the development of alternative materials without rare earth content, like the MnBi system. In this study we have successfully synthesized $Mn_{1-x}Co_xBi$ ($x = 0 - 0.2$) alloys in order to study the effect of the partial replacement of Mn with Co in the magnetic properties. X-Ray Diffraction Patterns of the samples have shown that transition metal is normally incorporated in the structure without altering the hexagonal phase. Magnetization measurements have shown that M_s values of $53 \text{ Am}^2/\text{kg}$ could be obtained while coercivity reaches the peak of 1.48 T . In general, the magnetic properties show small differences compared to the pristine material. The effect of the grain size on the magnetic properties, due to ball milling, is presented with respect to transition metal content.

B35. Graphene Oxide Based Magnetic Nanocomposites with Polymers as Effective Bisphenol–A Nanoadsorbents

Materials 12(12) (2019) pp. 1987

K. Rekos, Z.C. Kampuraki, C. Sarafidis, V. Samanidou and E. Deliyanni

DOI: [10.3390/ma12121987](https://doi.org/10.3390/ma12121987)

Journal Impact Factor (2018=2.972, last 5y=3.532)

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται η μελέτη νανοσύνθετων υλικών με μαγνητικά οξείδια σε πολυμερείς μήτρες με σκοπό την φαρμακευτική χρήση. Τα νανοσύνθετα υλικά χαρακτηρίστηκαν ως προς την δομή, την μορφολογία και την επιφανειοδραστικότητα. Διαπιστώθηκε η βελτίωση της προσροφητικότητας των ενώσεων υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Στην συγκεκριμένη εργασία συνέβαλλα ως προς την μελέτη των μαγνητικών και δομικών ιδιοτήτων των υλικών με μετρήσεις και ανάλυση δεδομένων μαγνητομετρίας και φασματοσκοπία Mossbauer.

Magnetic graphene oxide was impregnated with polymers for the preparation of nanocomposite adsorbents to be examined for the adsorptive removal of a typical endocrine disruptor, bisphenol–A (BPA) from aqueous solutions. The polymers used were polystyrene, chitosan and polyaniline. The nanocomposites prepared were characterized for their structure, morphology and surface chemistry. The nanocomposites presented an increase adsorptive activity for BPA at ambient conditions, compared to pure magnetic oxide, attributed to the synergistic effect of the polymers and the magnetic graphene oxide. The increased adsorption of BPA exhibited by the nanocomposites with chitosan and polyaniline could be attributed to the contribution of amine groups.

B36. Rapid Millifluidic Synthesis of Stable High Magnetic Moment Fe_xC_y Nanoparticles for Hyperthermia

ACS Appl. Mater. Interfaces 12 (2020) pp. 28520–28531

K. Loizou, S. Mourdikoudis, A. Sergides, M. O. Besenhard, C. Sarafidis, K.

Higashimine, O. Kalogirou, S. Maenosono, N. T. K. Thanh and A. Gavrilidis

DOI: [10.1021/acsami.0c06192](https://doi.org/10.1021/acsami.0c06192)

Journal Impact Factor (2019=8.758)

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα παρασκευής νανοσωματιδίων καρβιδίων του σιδήρου (Fe_xC_y) με την τεχνική της χιλιοστορευστονικής

σύνθεσης. Για την σύνθεση χρησιμοποιήθηκε πεντακαρβονύλιο του σιδήρου ($\text{Fe}(\text{CO})_5$) και μελετήθηκε η επίδραση των συνθηκών σύνθεσης, κυρίως πίεσης και θερμοκρασίας, στο μέγεθος, την μορφολογία, την κρυσταλλική δομή και τις μαγνητικές ιδιότητες των νανοσωματιδίων που προέκυψαν. Ο βαθμός καρβιδίωσης ενισχύθηκε με αύξηση της θερμοκρασίας και της πίεσης σε βαθμό που συνήθως δεν συναντάται σε αντιδραστήρες μαζικής παραγωγής. Τα νανοσωματίδια είχαν μέγεθος 9-18 nm και ιδιαίτερα υψηλή μαγνήτιση κόρου ενώ έδειξαν και αξιοσημείωτη αντοχή στην οξείδωση, μετά από δύο μήνες έκθεση στον ατμοσφαιρικό αέρα δεν υπήρξε απώλεια μαγνήτισης μεγαλύτερη από 10%. Μελετήθηκε επίσης η απόδοση των νανοσωματιδίων σε εφαρμογές υπερθερμίας.

A millifluidic reactor with a 0.76 mm internal diameter was utilized for the synthesis of monodisperse, high magnetic moment, iron carbide (Fe_xC_y) nanoparticles by thermal decomposition of iron pentacarbonyl ($\text{Fe}(\text{CO})_5$) in 1-octadecene in the presence of oleylamine at 22 min nominal residence time. The effect of reaction conditions (temperature and pressure) on the size, morphology, crystal structure, and magnetic properties of the nanoparticles was investigated. The system developed facilitated the thermal decomposition of precursor at reaction conditions (up to 265 °C and 4 bar) that cannot be easily achieved in conventional batch reactors. The degree of carbidization was enhanced by operating at elevated temperature and pressure. The nanoparticles synthesized in the flow reactor had size 9–18 nm and demonstrated high saturation magnetization (up to 164 emu/g $_{\text{Fe}}$). They further showed good stability against oxidation after 2 months of exposure in air, retaining good saturation magnetization values with a change of no more than 10% of the initial value. The heating ability of the nanoparticles in an alternating magnetic field was comparable with other ferrites reported in the literature, having intrinsic loss power values up to 1.52 nHm² kg⁻¹.

B37. Critical rare earths: The future of Nd & Dy and prospects of end-of-life product recycling

A. Filippas, G. Sempros, C. Sarafidis

Materials Today:Proc. 37 (2021) pp. 4058-4063.

DOI: [10.1016/j.matpr.2020.09.210](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.09.210)

Journal Impact Score (2021=2.3)

Οι μόνιμοι μαγνήτες είναι κρίσιμα συστατικά για πολλές τεχνολογικές εφαρμογές, ιδιαίτερα υπό το πρίσμα της κάλυψης των περιβαλλοντικών στόχων για τον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Η εξάρτηση των σύγχρονων μονίμων μαγνητών από τις σπάνιες γαίες, πρώτες ύλες υψηλού κόστους και στρατηγικής σημασίας, δημιουργεί κινδύνους για την αέναη οικονομική ανάπτυξη. Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται μία μελέτη της τρέχουσας κατάστασης στην διαθεσιμότητα των σπανίων γαιών και τις μελλοντικές προοπτικές. Εκτιμήθηκε ότι την περίοδο 2017-2030 οι ανάγκες σε Nd και Dy θα αυξηθούν σημαντικά (191% και 168% αντίστοιχα) κυρίως για την κάλυψη αναγκών στις μεταφορές (ηλεκτρικά και υβριδικά οχήματα), στην ηλεκτροπαραγωγή (ανεμογεννήτριες) και στην ρομποτική. Η οικονομική βιωσιμότητα της εισαγωγής των τεχνολογιών αυτών εμπεριέχει ρίσκο και καθιστά επιτακτική την ανάγκη εύρεσης νέων πηγών πρώτων υλών (π.χ. ανακύκλωση) ή νέων υλικών για μόνιμους μαγνήτες.

Permanent magnets (PM) are critical constituents of many technological applications, especially in the context of modern environmental policies to improve energy efficiency and develop digital economy. Modern PMs rely heavily on rare earth elements (REE), raw

materials of geopolitical and strategic importance which are used in a wide range of products. In this work, we present a study of the current state of availability of REE and its future trends. For the period 2017–2030, our analysis suggests that with the existing PM technology, gradual replacement of conventional passenger cars' production by hybrid (HV), plug-in hybrid (PHV) or electric (EV) along with electric bikes, wind turbines and robotics will require a total increase of 191% in Nd and 168% in Dy supplies, respectively. These quantities may not be economically feasible to be available. A future prospect of recycling from end-of-life (EOL) products should be considered.

B38. CoFe_{2-x}RE_xO₄ (RE=Dy, Yb, Gd) magnetic nanoparticles for biomedical publications
Physica B 606 (2021) 412849

X. Koutsoumbou, I. Tsiaoussis, G. A. Bulai, O. F. Caltun, O. Kalogirou, C. Sarafidis

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physb.2021.412849>

Journal Impact Factor (2019=1.902, last 5y=1.591)

Στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται η μελέτη νανοσωματιδίων με γενικό χημικό τύπο CoFe_{2-x}RE_xO₄ (RE = Yb, Dy, Gd; x = 0.0–0.3) τα οποία φτιάχθηκαν με συγκαταβύθιση και θερμική κατεργασία, υπό το πρίσμα της χρήσης τους σε εφαρμογές υπερθερμίας. Μελετήθηκε η εξάρτηση των δομικών, μαγνητικών και θερμικών ιδιοτήτων σε συνάρτηση της περιεκτικότητας σε σπάνια γαία. Διαπιστώθηκε ότι τα κατιόντα σπάνιας γαίας εισέρχονται στο πλέγμα του σπινελίου αλλά όχι σε όλο το φάσμα των στοιχειομετριών που δοκιμάστηκαν, μόνο μέχρι 5% υποκατάσταση δίνει υλικά θερμοδυναμικά σταθερά. Μετά την θερμική κατεργασία αυξάνεται η μαγνήτιση των υλικών ενώ μειώνεται ελαφρά το συνεκτικό πεδίο. Η θερμική απόκριση εμφανίζει μικτή εικόνα και παρατηρείται συσχέτιση με την περιεκτικότητα μέσου των αλλαγών που επιφέρει η τελευταία στις μαγνητικές ιδιότητες, ειδικά στην μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία και στις διπολικές αλληλεπιδράσεις στο πλέγμα.

In the present work nanoparticles with general formula CoFe_{2-x}RE_xO₄ (RE = Yb, Dy, Gd; x = 0.0–0.3) were synthesized by the co-precipitation and heat treated for potential application in magnetic hyperthermia. The influence of RE doping on structural, magnetic and thermal properties has been investigated. The RE cations enter the spinel lattice as detected by X-ray diffraction. Thermal treatment leads to thermodynamically stable and relaxed single-phase spinel structures only for lower RE content, x = 0.01–0.05. The annealed samples present higher mass magnetization values up to 83 Am²/kg. In the case of annealed samples saturation magnetization decreases linearly from 83 Am²/kg (x = 0.01) to about 60 Am²/kg (x = 0.30). Thermal treatment induces a reduction in coercivity from 60 to 100 mT for as-prepared samples to 18–33 mT for annealed samples. Heating efficiency, i.e., Specific Loss Power of all samples has been studied using both magnetometric and calorimetric method to examine the energy loss mechanisms. The most important result is that the doping level and annealing process influence phase content and particles dimension consequently thermal efficiency. It also noted that the Specific Loss Power (magnetometry and calorimetry methods) are discussed based on anisotropy and bipolar interactions.

B39. Biogenic selenium nanoparticles produced by *Lactobacillus casei* ATCC 393 inhibit colon cancer cell growth in vitro and in vivo
Nanoscale Advances 3 (2021) 2516

K. Spyridopoulou, E. Tryfonopoulou, G. Aindelis, P. Ypsilantis, C. Sarafidis, O. Kalogirou and K. Chlichlia

DOI: <https://doi.org/10.1039/d0na00984a>

Journal Impact Factor (2021=5.598, last 5y=5.108)

Τα νανοσωματίδια Se είναι μία ενδιαφέρουσα περίπτωση υλικού με αντικαρκινική δράση, καθώς διατηρούν τις αντικαρκινικές ιδιότητες των σκευασμάτων που βασίζονται στο Se αλλά μπορούν να παραχθούν βιολογικά και εμφανίζουν μικρότερη τοξικότητα σε σχέση με άλλες ενώσεις. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν φυσικές και βιολογικές ιδιότητες νανοσωματιδίων Se που συντέθηκαν από προ βιοτικά βακτήρια *Lactobacillus casei* ATCC 393. Τα συγκεκριμένα βακτήρια είναι γνωστό ότι αναστέλλουν την ανάπτυξη καρκινικών κυττάρων. Η μελέτη των φυσικών ιδιοτήτων και της χημικής σύστασης με χρήση μικροσκοπίας σάρωσης (τεχνική EDS) καθώς και της δομής με περίθλαση ακτίνων X έδειξε ότι τα παραγόμενα νανοσωματίδια Se είχαν καλή καθαρότητα και γενικά σφαιρικό σχήμα με σχετικά μεγάλο μέγεθος (διάμεσος κατανομής 380 nm) και ήταν κυρίως άμορφα και μη κρυσταλλικά. Διαπιστώθηκαν καλές αντικαρκινικές ιδιότητες τόσο *in vitro* όσο και με χορήγηση από το στόμα σε ποντίκια.

Selenium compounds exhibit excellent anticancer properties but have a narrow therapeutic window. Selenium nanoparticles, however, are less toxic compared to other selenium forms, and their biogenic production leads to improved bioavailability. Herein, we used the probiotic strain *Lactobacillus casei* ATCC 393, previously shown to inhibit colon cancer cell growth, to synthesize biogenic selenium nanoparticles. We examined the anticancer activity of orally administered *L. casei*, *L. casei*-derived selenium nanoparticles and selenium nanoparticle-enriched *L. casei*, and investigated their antitumor potential in the CT26 syngeneic colorectal cancer model in BALB/c mice. Our results indicate that *L. casei*-derived selenium nanoparticles and selenium nanoparticle-enriched *L. casei* exert cancer-specific antiproliferative activity *in vitro*. Moreover, the nanoparticles were found to induce apoptosis and elevate reactive oxygen species levels in cancer cells. It is noteworthy that, when administered orally, selenium nanoparticle-enriched *L. casei* attenuated the growth of colon carcinoma in mice more effectively than the isolated nanoparticles or *L. casei*, suggesting a potential additive effect of the nanoparticles and the probiotic. To the best of our knowledge this is the first comparative study examining the anticancer effects of selenium nanoparticles synthesized by a microorganism, the selenium nanoparticle-enriched microorganism and the sole microorganism.

B40. Machine Learning in Magnetic Materials (Review paper)

Physica Status Solidi B 258(8) (2021) 2000600

G. Katsikas, C. Sarafidis, J. Kioseoglou

DOI: <https://doi.org/10.1002/pssb.202000600>

Journal Impact Factor (2021=1.782, last 5y=1.615)

Η χρήση υπολογιστικών τεχνικών όπως η DFT έχει ιδιαίτερα σημαντικό δυναμικό στον αγώνα για την ανακάλυψη νέων υλικών, καθώς δυνητικά μπορεί να γλιτώσει από χρονοβόρες και κυρίως κοστοβόρες πειραματικές διαδικασίες. Όμως η αυξημένη περιπλοκότητα των νέων υλικών δημιουργεί επίσης ζητήματα χρόνου και κόστους, ακόμη και για τις υπολογιστικές τεχνικές. Η χρήση τεχνικών μηχανικής μάθησης στα υπολογιστικά δεδομένα μπορεί να αποκαλύψει χρήσιμα μοτίβα και να βελτιώσει την στόχευση των υπολογισμών και τον σχεδιασμό νέων υλικών. Στην παρούσα εργασία

εφαρμόστηκαν αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης στα δεδομένα της βάσης δεδομένων Materials Project και παρουσιάζονται συσχετίσεις των μαγνητικών ιδιοτήτων για ενώσεις παρόμοιας αριθμητικής στοιχειομετρίας αλλά με διαφορετικά στοιχεία. Παρουσιάζεται επίσης ένα νευρωνικό δίκτυο πρόβλεψης της μαγνήτισης.

The technological advancements of every era of human civilization owe themselves to the materials available at the time. Despite the substantial interest in the discovery of novel materials, materials research remains a very delicate and time-exhaustive procedure. Over the last 30 years, ab initio computational methods based on density functional theory (DFT) have allowed researchers to explore materials with ease and expect above-experiment measurement precision. However, DFT-based detailed investigation of novel materials is generally computationally intensive and greatly time-consuming. This review presents machine learning methods applied to DFT simulation data to uncover connections between material structure, chemical composition, and magnetization, a target property chosen for its great industrial demand. Models are developed that can partially circumvent the need for simulation, guiding researchers in the design of magnetic materials. Specifically, the Materials Project database is examined, and it is concluded that Eu, Gd, Pu, Fe, Np, Mn, U, Cr, Co, and Ce are amongst the most common elements found in magnetic materials, and that materials of the same composition may have different magnetization depending on their space group. A neural network capable of predicting magnetization with a small standard error is created.

B41. Structural and magnetic properties of $\text{SmCo}_{5-x}\text{Ni}_x$ intermetallic compounds

Journal of Alloys and Compounds 882 (2021) 160699

E. Antoniou, G. Sempros, M. Gjoka, C. Sarafidis, H. M. Polatoglou, J. Kioseoglou

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2021.160699>

Journal Impact Factor (2021=6.371, last 5y=5.155)

Είναι γνωστή η σημασία της διαμεταλλικής ένωσης SmCo_5 , της ένωσης που δημιούργησε την κατηγορία των μονίμων μαγνητών υψηλής απόδοσης που βασίζονται σε σπάνιες γαίες. Το μειονέκτημα της υψηλής περιεκτικότητας σε Co, μία πρώτη ύλη ακριβή και σπάνια με υψηλό ρίσκο προμήθειας, προσπαθεί να αντιμετωπίσει η παρούσα έρευνα, που εστιάζει στην μερική υποκατάσταση Co από Ni. Σκοπός είναι ο προσδιορισμός της βέλτιστης στοιχειομετρίας όσον αφορά τον συνδυασμό κόστους και μαγνητικών ιδιοτήτων και κυρίως η σύγκριση υπολογιστικών και πειραματικών τεχνικών με σκοπό την επαλήθευση και βελτιστοποίηση των παραμέτρων των πρώτων. Οι ατομιστικοί υπολογισμοί με την τεχνική DFT κάλυψαν όλες τις πιθανές κρυσταλλογραφικές θέσεις ατόμων μεταβατικού μετάλλου στις στοιχειομετρίες $\text{SmCo}_{5-x}\text{Ni}_x$ παρατηρώντας την ελαχιστοποίηση της ελάχιστης ενέργειας και την διατήρηση της μαγνήτισης σε σχετικά υψηλά επίπεδα. Η πειραματική εφαρμογή στην στοιχειομετρία με $x=1$ ανατροφοδότησε τα υπολογιστικά αποτελέσματα. Έχει ενδιαφέρον η διαπίστωση ότι η ενεργητικά επιθυμητή διαμόρφωση δεν ταυτίζεται πάντα με την μέγιστη μαγνήτιση.

Modern technological applications in an extensive variety of fields require the use of Permanent Magnets (PMs). Intermetallic compounds such as SmCo_5 are already used as high-performance PMs. Reducing the high content of the expensive cobalt in SmCo_5 from low-priced transition metals can lead in a cost reduction. This study examines by computational methods the effect of substituting cobalt atoms in the crystal structure of SmCo_5 by nickel atoms. The aim is to specify the structure that will be stable and at the

same time will maintain high values of magnetization. A series of atomistic simulations are implemented based on Density Functional Theory calculations. Various simulations are performed by considering all possible crystallographic positions of Co and Ni atoms in a $\text{SmCo}_{5-x}\text{Ni}_x$ compound. Based on energy minimization and maximizing the magnetization we pinpointed the interesting cases. An experimental implementation based on the sample with $x = 1$ is presented to translate the findings from atomistic simulations to realizable bulk materials. Interestingly, it is concluded that in many cases an energetically favourable atomistic configuration does not exhibit maximum magnetization. It should be noted that for the experimentally investigated case of SmCo_4Ni , both the energetically favourable as well as the magnetically maximum configuration have been identified.

- B42. Ab initio, artificial neural network predictions and experimental synthesis of mischmetal alloying in Sm–Co permanent magnets intermetallic compounds
Nanoscale 14 (2022) 5824
S. Giaremis, G. Katsikas, G. Sempros, M. Gjoka, C. Sarafidis, J. Kioseoglou
DOI: <https://doi.org/10.1039/D2NR00364C>
Journal Impact Factor (2021=7.790, last 5y=7.200)

Στην παρούσα εργασία μελετάται η χρήση του επονομαζόμενου “mischmetal”, υλικού που περιέχει La και Ce, ως μερικό υποκατάστατο της χρήσης Sm στην δομή τύπου 1:5. Το συγκεκριμένο υλικό, που προκύπτει κατά την εξόρυξη σπανίων γαιών και συνήθως είναι διαθέσιμο σε μεγαλύτερες ποσότητες από την ζήτηση, θα μπορούσε να βελτιώσει τις προοπτικές χρήσης ισχυρών μονίμων μαγνητών. Η μελέτη έγινε με υπολογιστικές τεχνικές DFT και εφαρμογή νευρωνικών δικτύων σε υπερδομές έτσι ώστε να εντοπιστούν μοτίβα συσχέτισης μεταξύ της δομικής σταθερότητας και των μαγνητικών ιδιοτήτων. Πειραματική εφαρμογή με 50% υποκατάσταση Sm από mischmetal ανατροφοδότησε και επιβεβαίωσε τα υπολογιστικά μοντέλα ενώ διαπιστώθηκε ότι η αναμενόμενη μείωση των μαγνητικών ιδιοτήτων μπορεί να υπερκαλύψει την μείωση του κόστους και του ρίσκου προμήθειας.

The use of the mischmetal alloy, comprised of La and Ce in 1 : 3 ratio, as a partial substitute for Sm in the CaCu_5 -type structure is explored, as a means for the search of viable alternatives for permanent magnets that require fewer steps in the rare earth separation processing. The structural and magnetic properties of the introduced stoichiometry, containing 50% less Sm, are compared to the ones of the SmCo_5 , LaCo_5 and CeCo_5 binary compounds by means of ab initio simulations. The capability of artificial neural networks to accurately predict the relationship between structure and total magnetization from DFT calculations in the supercell approach that was employed, is also demonstrated. Experimental fabrication and structural and magnetic characterization of the proposed stoichiometry verifies the structural configuration and provides insight for the macroscopic hard magnetic properties of the material. The reduction of magnetic properties was found to be favorable compared to the respective reduction of the raw materials cost, while measurements of the Curie temperature verify that the proposed compound is still suitable for high temperature applications.

- B43. An integrated approach combining magnetic, geochemical and particle-based techniques to assess metal(loid) loadings in urban venues frequented by children
Science of the Total Environment 822 (2022) 153600
A. Bourliva, E. Aidona, L. Papadopoulou, E. Ferreira da Silva, C. Patinhaa, C.

Sarafidis, N. Kantiranis

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153600>

Journal Impact Factor (2021=7.963, last 5y=8.010)

Διάφορες αστικές εγκαταστάσεις όπως οι «παιδικές χαρές» και τα πάρκα είναι σημεία στα οποία μικρά παιδιά εκτίθενται σε επικίνδυνα μεταλλοειδή ανθρωπογενούς προέλευσης. Η συνεχής γεωχημική ανάλυση η οποία θα μπορούσε να επισημάνει ζητήματα υγείας είναι ακριβή και χρονοβόρα. Στην παρούσα διεπιστημονικού χαρακτήρα μελέτη, εξετάζεται η δυνατότητα χρήσης μαγνητικών μετρήσεων, ταχύτερων και φθηνότερων από τις συμβατικές γεωλογικές και χημικές αναλύσεις, ως μέσο για την εκτίμηση της ρύπανσης από συγκεκριμένα βαριά μέταλλα. Έγινε συλλογή μεγάλου αριθμού δειγμάτων από διάφορα σημεία στην περιοχή της Θεσσαλονίκης και μελετήθηκαν εντατικά με τις συμβατικές γεωχημικές τεχνικές. Μαγνητικές μετρήσεις όπως βρόχοι υστέρησης και ανάλυση με διαγράμματα Day αξιοποιήθηκαν για την συσχέτιση των αποτελεσμάτων με την επικινδυνότητα, με τις παραμέτρους των μαγνητικών μετρήσεων να συσχετίζονται κυρίως με την περιεκτικότητα σε βαρέα μέταλλα και μεταλλοειδή. Διαπιστώθηκε μεταξύ άλλων ότι η άμμος στις «παιδικές χαρές» ευνοεί την προσρόφηση ανθρωπογενών μολυντών σε μέγεθος νανοσωματιδίων και δυστυχώς αυτό περιλαμβάνει και τοξικά στοιχεία όπως As.

Urban venues frequented by children, such as playgrounds, are potentially important sources of exposure to anthropogenic metal(loids). Environmental quality of outdoor playgrounds is mainly assessed through direct geochemical monitoring, which is time-consuming and expensive. In this study we adapted a multidisciplinary approach combining magnetic measurements, geochemical analyses, particle-based techniques and bioaccessibility data so as to evaluate the applicability of magnetic methods as a low-cost and easy-to-use technology to monitor pollution level in public playgrounds. Playground sands were collected and their magnetic characteristics were studied in detail aiming to gain helpful additional details in relation to the type, concentration and particle-size distribution of the sand-bound magnetic particles. The obtained χ_{lf} values indicated an enhanced level of sand-bound magnetic components, while the dominant control of SSD grains on the magnetic load of playground-PG sands was revealed. Hysteresis parameters and thermomagnetic curves indicated low-coercivity ferrimagnetic minerals, such as magnetite and/or maghemite, as the predominant magnetic carriers. Ratios of χ_{ARM}/χ_{lf} and $\chi_{ARM}/SIRM$ indicated the dominance of coarser anthropogenic magnetic grains in the sampled PG sands compared to other recreational areas. Correlation analysis among magnetic variables and reported metal(loid) contents designated χ_{ARM} as a more effective indicator for the detection of anthropogenic load in PG sand samples than χ_{lf} or SIRM. Simultaneously, through geochemical analyses in magnetic extracts separated from PG sands, metal(loid) contents were notably enriched in the magnetic fraction validating their strong affinity with sand-bound magnetic particles. Finally, bioaccessibility tests revealed lower UBM-extracted fractions for the magnetic extracts of PG sands compared to bulk samples. However, arsenic (As) was more bioaccessible in the sand-bound magnetic particles raising serious concerns for the children exposed to playground sands.

B44. Cost effective modification of SmCo5-type alloys

AIP Advances 12 (2022) 035343

G. Sempros, C. Sarafidis, S. Giaremis, J. Kioseoglou, M. Gjoka

DOI: <https://doi.org/10.1063/9.0000305>

Journal Impact Factor (2021=1.624, last 5y=1.641)

Στην παρούσα εργασία συνεχίζουμε την προσπάθεια να βελτιστοποιήσουμε την σχέση κόστους / επιδόσεων του συστήματος SmCo_5 , υποκαθιστώντας μερικώς τόσο το Sm με mischmetal όσο και το Co με τα άλλα μαγνητικά μεταβατικά στοιχεία, Fe και Ni. Έγινε εφικτό να συντεθούν πειραματικά ενώσεις στοιχειομετρίας $\text{Sm}_{1-x}\text{MM}_x\text{Co}_{5-y-z}\text{Fe}_y\text{Ni}_z$ ($x = 0 - 0.7$; $y = 0.5 - 1.5$; $z = 0.5 - 1$) με υψηλό ποσοστό υποκατάστασης φθάνοντας το 50% για το mischmetal, χωρίς καταστροφή της μοναξονικής μαγνητοκρυσταλλικής ανισοτροπίας. Η μαγνήτιση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την περιεκτικότητα σε Ni. Σε σχέση με τα πειραματικά αποτελέσματα, οι θεωρητικοί υπολογισμοί προβλέπουν μεγαλύτερες τιμές μαγνήτισης.

In the present work we present a preliminary experimental and ab-initio study of a series of compounds with nominal composition $\text{Sm}_{1-x}\text{MM}_x\text{Co}_{5-y-z}\text{Fe}_y\text{Ni}_z$ ($x = 0 - 0.7$; $y = 0.5 - 1.5$; $z = 0.5 - 1$). Compounds with MM content up to 50% were successfully synthesized in CaCu_5 -type structure, retaining uniaxial magnetocrystalline anisotropy. Magnetization values are within the 85 to 50 Am^2/kg range, with Ni content playing a significant role in stabilization of the structure at the cost of magnetization weakening. Theoretical calculations predict higher magnetization values, especially in the case of $\text{SmCo}_{2.5}\text{Fe}_{1.5}\text{Ni}$ compound with a value close to that of SmCo_5 .

B45. Magnetomechanical Stress-Induced Colon Cancer Cell Growth Inhibition

J. Nanotheranostics 3 (2022) pp. 134-150

K. Spyridopoulou, G. Aindelis, C. Sarafidis, O. Kalogirou and K. Chlichlia

DOI: <https://doi.org/10.3390/jnt3030010>

Journal Impact Factor (2022=)

Η υπερθερμία είναι μία τεχνική πολλά υποσχόμενη για την καταπολέμηση του καρκίνου. Εξαρτάται όμως πολύ έντονα από το είδος και τα χαρακτηριστικά των μαγνητικών νανοσωματιδίων που χρησιμοποιούνται. Στην παρούσα εργασία μελετάται η χρήση μαγνητικών, σφαιρικών νανοσωματιδίων σε εφαρμογές υπερθερμίας και η επίδρασή τους στην ανάπτυξη καρκινικών κυττάρων. Μελετήθηκαν οι βιολογικοί μηχανισμοί που προκαλούν την αναστολή της ανάπτυξης των καρκινικών κυττάρων. Διαπιστώθηκε ότι τα νανοσωματίδια συγκεντρώνονται στα λυσοσώματα και στα κύτταρα που υποβλήθηκαν σε μαγνητικό πεδίο ο αριθμός των λυσοσωμάτων εμφανίζεται μειωμένος, κάτι που υποδεικνύει ότι οι μαγνητομηχανικές τάσεις προκαλούν ζημιά στην αντίστοιχη μεμβράνη. Με χρήση μαγνητομετρίας δονούμενου δείγματος διαπιστώθηκε ότι οι όξινες συνθήκες που επικρατούν στα λυσοσώματα επηρεάζουν τις μαγνητικές ιδιότητες των νανοσωματιδίων, μειώνοντας σημαντικά την μαγνήτιση κόρου.

The application of magnetomechanical stress in cells using internalized magnetic nanoparticles (MNPs) actuated by low-frequency magnetic fields has been attracting considerable interest in the field of cancer research. Recent developments prove that magnetomechanical stress can inhibit cancer cells' growth. However, the MNPs' type and the magnetic field's characteristics are crucial parameters. Their variability allows multiple combinations, which induce specific biological effects. We previously reported the antiproliferative effects induced in HT29 colon cancer cells by static magnetic-field (200 mT)-actuated spherical MNPs (100 nm). Herein, we show that similar growth inhibitory effects are induced in other colon cancer cell lines. The effect of magnetomechanical stress

was also examined in the growth rate of tumor spheroids. Moreover, we examined the biological mechanisms involved in the observed cell growth inhibition. Under the experimental conditions employed, no cell death was detected by PI (propidium iodide) staining analysis. Flow cytometry and Western blotting revealed that G2/M cell cycle arrest might mediate the antiproliferative effects. Furthermore, MNPs were found to locate in the lysosomes, and a decreased number of lysosomes was detected in cells that had undergone magnetomechanical stress, implying that the mechanical activation of the internalized MNPs could induce lysosome membrane disruption. Of note, the lysosomal acidic conditions were proven to affect the MNPs' magnetic properties, evidenced by vibrating sample magnetometry (VSM) analysis. Further research on the combination of the described magnetomechanical stress with lysosome-targeting chemotherapeutic drugs could lay the groundwork for the development of novel anticancer combination treatment schemes.

B46. Geomagnetic field intensity variations during the second millennium BCE: new data from the greek middle and late bronze age
Phys. Earth Planetary Int. 334 (2023) 106958
E. Aidona, D. Kondopoulou, E. G. Kyriakidou, P. Camps, C. Sarafidis, G. S. Polymeris, R. Orgeolet
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pepi.2022.106958>
Journal Impact Factor (2022= , last 5y=2.622)

Η μελέτη των μαγνητικών ιδιοτήτων δειγμάτων από αρχαιολογικά αντικείμενα μπορεί να δώσει σημαντικές πληροφορίες καθώς συνδυάζει πληροφορίες γεωμαγνητισμού με την χρονολόγηση και άλλα αρχαιολογικά ευρήματα. Στις Βαλκανικές χώρες λόγω της πληθώρας αρχαιολογικών ευρημάτων είναι ευνοϊκές οι συνθήκες για την κατασκευή αναλυτικών χαρτών του γεωμαγνητικού πεδίου, εν τούτοις στον Ελλαδικό χώρο οι σχετικές προσπάθειες τόσο στην διανυσματική όσο και στην απεικόνιση των εντάσεων έχουν αρχίσει σχετικά πρόσφατα. Ειδικά σε ευρήματα προϊστορικής περιόδου όπως της πρώιμης και μέσης εποχής του χαλκού (πρώτη και δεύτερη χιλιετία ΠΚΕ) υπάρχει πληθώρα αρχαιολογικών ευρημάτων στον Ελλαδικό χώρο. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μία τυπική αρχαιομαγνητική μελέτη έξι ομάδων δειγμάτων από τις περιοχές Αρχοντικό, Κίρρα, Ερέτρια και Κρήτη. Η μελέτη έγινε με λήψη καμπυλών IRM, θερμομαγνητικής ανάλυσης και βρόχων υστέρησης. Η μαγνητική ένταση υπολογίστηκε με πρωτόκολλα Thellier-Thellier. Από τους βρόχους υστέρησης εξήχθησαν πληροφορίες για τις μαγνητικές περιοχές και κατ' επέκταση για τα μεγέθη των κόκκων των υλικών. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν συμπληρώνουν τα γεωμαγνητικά μοντέλα για τον Ελλαδικό χώρο και καταδεικνύουν ένα μέγιστο στην ένταση περίπου στο 1900 ΠΚΕ.

Studying the magnetic properties of samples from archaeological artifacts may provide important information in juxtaposition of geomagnetism and archaeological information. In Balkan peninsula, due to the plethora of excavated archaeological installations it is feasible to construct analytical intensity and directional maps; however relevant efforts have started only recently. The archaeointensity records from Greece present several gaps in the prehistoric period among which the ones in the third and second millennia BCE (Early and Middle Bronze Age) are not justified by the abundance of relevant settlements in the broader Greek area. Their excavations yielded numerous collections of pottery and ceramics, well-studied to a big extent from archaeological and archaeometric point of view.

We collected six groups of fragments dated from 2200 BCE to 1500 BCE which were subjected to a classical archaeomagnetic study. The material response to the experiments was mostly satisfactory, and the archaeointensity was calculated both with Thellier-Thellier and multispecimen protocols. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μία τυπική αρχαιομαγνητική μελέτη έξι ομάδων δειγμάτων από τις περιοχές Αρχοντικό, Κίρρα, Ερέτρια και Κρήτη. From hysteresis loops information about magnetic domains and grain sizes were extracted. These results, complemented by the ones recently published for the period 1500- 900 BCE, and plotted versus the existing secular variation curves for Greece and relevant geomagnetic field models document a slight intensity maximum around 1900 BCE.

B47. On Structural and Magnetic Properties of Substituted SmCo_5 Materials

Materials 16(2) (2023) 00547

M. Gjoka, G. Sempros, S. Giaremis, J. Kioseoglou and C. Sarafidis

DOI: <https://doi.org/10.3390/ma16020547>

Journal Impact Factor (2021=3.748 , last 5y=4.042)

Το SmCo_5 είναι ένα υλικό με ιδιαίτερη σημασία στην βιομηχανία των μονίμων μαγνητών. Είναι ένας τομέας ιδιαίτερα σημαντικός για την σύγχρονη τεχνολογία και την επιστημονική έρευνα, λόγω της διαρκούς αύξησης της ζήτησης σε συνδυασμό με την μεγάλη κρισιμότητα προμήθειας κάποιων πρώτων υλών. Στην παρούσα εργασία μελετήσαμε την επίπτωση στις ιδιότητες της ένωσης της μερικής υποκατάστασης Sm από άλλες σπάνιες γαίες, όπως Ce και La, υλικά με παραγωγή μεγαλύτερη από την ζήτηση. Υλικά με ονομαστική στοιχειομετρία $\text{Sm}_{1-x}\text{MM}_x\text{Co}_5$ ($x = 0.1-1.0$) παρασκευάστηκαν με μεθόδους συμβατικής μεταλλουργίας και μελετήθηκαν ως προς τις βασικές δομικές και μαγνητικές τους ιδιότητες. Διαπιστώθηκε ότι οι ενώσεις διατηρούν την εξαγωνική δομή τύπου CaCu_5 αλλά οι ενδογενείς μαγνητικές ιδιότητες υποβαθμίζονται, η θερμοκρασία Curie μειώνεται από τα 920 K στα 800 K και η ειδική μαγνήτιση από 98 Am^2/kg σε 60 Am^2/kg . Η σημαντική μείωση του κόστους όμως αντισταθμίζει αυτή την υποβάθμιση. Ατομιστικοί υπολογισμοί με την θεωρία DFT χρησιμοποιήθηκαν στην περίπτωση της στοιχειομετρίας με $x = 0.5$ για τον υπολογισμό των ατομικών μαγνητικών ροπών και για την ανάκτηση περισσότερων πληροφοριών σχετικά με τις περίπλοκες αλληλεπιδράσεις, οι οποίες καθορίζουν τις μαγνητικές ιδιότητες του συστήματος.

SmCo_5 is a well-established material in the permanent magnet industry, a sector which constantly gains market share due to increasing demand but also suffers from criticality of some raw materials. In this work we study the possibility of replacement of Sm with other, more abundant rare earth atoms like Ce-La. These raw materials are usually called “free” rare-earth minerals, appearing as a by-product during mining and processing of other raw materials. Samples with nominal stoichiometry $\text{Sm}_{1-x}\text{MM}_x\text{Co}_5$ ($x = 0.1-1.0$) were prepared in bulk form with conventional metallurgy techniques and their basic structural and magnetic properties were examined. The materials retain the hexagonal CaCu_5 -type structure while minor fluctuations in unit cell parameters as observed with X-ray diffraction. Incorporation of Ce-La degrade intrinsic magnetic properties, Curie temperature drops from 920 K to 800 K across the series and mass magnetization from 98 Am^2/kg to 60 Am^2/kg ; effects which trade off for the significantly reduced price. Atomistic simulations implemented based on Density Functional Theory calculations are used in the

case of the stoichiometry with $x = 0.5$ to calculate atomic magnetic moments and provide additional insight in the complex interactions that dominate the magnetic properties of the material.

C. Refereed proceedings volumes of international conferences for independent papers not related with journal publications

- CO1. Enhancement of magnetic properties by Co substitution in $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{Ti}_{1.5}$ ($x = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$) intermetallic compounds
Magnetic Storage Systems beyond 2000, G.C. Hadjipanayis (ed.), NATO Science Series, II. Mathematics, Physics and Chemistry – Vol. 41 (2001) 405-409, 2001
Kluwer Academic Publishers.
D.K. Giourelli, O. Kalogirou, A.C. Stergiou, G. Makaronides, Ch. Sarafides, G. Litsardakis, S. Katemliades, and M. Gjoka
DOI: [10.1007/978-94-010-0624-8_36](https://doi.org/10.1007/978-94-010-0624-8_36)

Στην εργασία αυτή ανακοινώθηκε για πρώτη φορά η σταθεροποίηση μιας νέας σειράς ενώσεων της οικογένειας 3:29 με μερική αντικατάσταση ατόμων Fe από Co και ονομαστική στοιχειομετρία $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{Ti}_{1.5}$ ($x = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$). Τα δείγματα, που παρασκευάστηκαν όμως δεν ήταν μονοφασικά, κυρίαρχη φάση ήταν η επιθυμητή μονοκλινή με ΟΣΧ $A2/m$ αλλά διαπιστώθηκε και η ύπαρξη δευτερευουσών φάσεων σε ποσοστό περίπου 20-25% κ.β., οι δευτερεύουσες φάσεις ήταν η συγγενική τύπου 1:12 και $\alpha\text{-Fe}$. Ως εκ τούτου, η αναφορά εστιάζει σε δομικές και μαγνητικές παραμέτρους όπου μπόρεσαν να διαχωριστούν οι δύο φάσεις πειραματικά (κρυσταλλογραφικές παράμετροι, θερμοκρασίες Curie) ενώ παρουσιάστηκε ενδεικτικά η εξάρτηση άλλων μαγνητικών παραμέτρων από την διαφοροποίηση της στοιχειομετρίας. Σε συνδυασμό με στοιχεία από την βιβλιογραφία για τις δευτερεύουσες φάσεις προέκυψαν σημαντικά στοιχεία για την τάση εξάρτησης των συγκεκριμένων παραμέτρων στην κυρίαρχη και άγνωστη ως τότε φάση. Το σημαντικότερο στοιχείο, ότι είναι δηλαδή εφικτή η σταθεροποίηση της μονοκλινούς δομής τύπου 3:29 με μερική αντικατάσταση Fe από Co οδήγησε σε ένταση των σχετικών προσπαθειών και εν τέλει, με αλλαγές στην διαδικασία παρασκευής και την στοιχειομετρία, προέκυψαν πρακτικά μονοφασικές ενώσεις (ενδεικτικά εργασία B1).

A novel series of rare earth – transition metal 3:29 type intermetallic compounds has been synthesised, with nominal stoichiometry $\text{Nd}_3(\text{Fe}_{1-x}\text{Co}_x)_{27.5}\text{Ti}_{1.5}$ ($x = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$), extending the solubility limit of Co atoms in the Fe sites up to 0.4. The $\text{Nd}_3(\text{Fe,Ti})_{29}$ -type structure with monoclinic symmetry (space group $A2/m$) is dominant in all samples, with some $\text{Nd}(\text{Fe,Co,Ti})_{12}$ as a secondary phase and a small amount of $\alpha\text{-Fe}(\text{Co})$. The unit cell volume is decreasing anisotropically as the Co content increases. The Curie temperature increases monotonically with x , from 437 to 876 K for the 3:29 phase, and from 553 to 918 K for the 1:12 secondary phase. The saturation magnetisation increases with x from 143.3 to 175.5 Am^2/kg and the anisotropy field increases from 3.7 T to 5.2 T. For $x < 0.2$ and at room temperature the compounds present an easy-magnetisation direction along the $[4\ 0\ -2]$ direction.

Co2. Termomagnetic and X-Ray diffraction Analysis of $R_4(Fe,T)_{41}$ Alloys

Proceedings of the 17th International Workshop on Rare Earth Magnets and Their Applications, Newark, USA (2002) pp. 216 – 220

M. Gjoka, D. Niarchos, C. Sarafidis, O. Kalogirou

Μία θεωρητική μελέτη (Stadelmaier, 1984) περιέγραψε την διαδικασία δημιουργίας διαμεταλλικών ενώσεων σπάνιας γαίας – μεταβατικού μετάλλου, παράγωγων της δομής 1:5 (τύπος $CaCu_5$). Η μελέτη ξεκαθάριζε ότι από τις θεωρητικά δυνατές στοιχειομετρίες, κάποιες αντιστοιχούσαν σε πιθανώς μη σταθερές ενώσεις, κάτι που στην συνέχεια αποδείχθηκε μη ακριβές. Άλλωστε η στοιχειομετρία τύπου 3:29 ήταν μία από αυτές. Στην παρούσα εργασία περιγράφεται η προσπάθεια για να επιτευχθεί άλλη μία «δύσκολη» στοιχειομετρική αναλογία σπάνιας γαίας – μεταβατικού μετάλλου, η 4:41.

Παρασκευάστηκαν διαμεταλλικές ενώσεις με αρχική ονομαστική στοιχειομετρία $R_4(Fe,T)_{41}$ ($R=Nd, Er$; $T=Ti, V$) και με επακόλουθη ανόπτηση σε θερμοκρασίες 1073 – 1373 K. Η θερμομαγνητική ανάλυση για την ένωση $Nd_4(Fe,Ti)_{41}$ έδειξε μία μαγνητική μετάβαση (403 K), η οποία με μελέτη περίθλασης ακτίνων X αντιστοιχήθηκε σε φάση με δομή τύπου $Nd_3(Fe,Ti)_{29}$. Η ένωση $Er_4(Fe,V)_{41}$ μετά από ανόπτηση στα 1073 K έδειξε μία μαγνητική μετάβαση (466 K). Η δομή ταυτοποιήθηκε ως άτακτη εξαγωνική τύπου 2:17. Από τα διαγράμματα περίθλασης ακτίνων X σε μαγνητικά προσανατολισμένα δείγματα $Er_4(Fe,V)_{41}$, διαπιστώθηκε ανισοτροπία εύκολου επιπέδου. Η χημική ανάλυση έδειξε στοιχειομετρία $Er_{7.6}Fe_{87.8}V_{4.7}$. Στην εργασία περιγράφεται αναλυτικά η διαδικασία ταυτοποίησης της κρυσταλλογραφικής δομής των ενώσεων που προέκυψαν.

A theoretical study (Stadelmaier, 1984) described the procedure under which many rare earth – transition metal intermetallic compounds could be derived from the 1:5 type of compounds ($CaCu_5$ -type). The study suggested that from the possible stoichiometries, some would correspond to unstable compounds, a result which was not fully confirmed. The well known 3:29 stoichiometry was one of them. In this study we present the effort to stabilize one of the “unstable” stoichiometries, the one with rare earth – transition metal ratio of 4:41.

Intrermetallic compounds with initial nominal stoichiometry $R_4(Fe,T)_{41}$ ($R=Nd, Er$; $T=Ti, V$) were produced with Ar arc melting and subsequently annealing at temperatures 1073 – 1373 K. Thermomagnetic analysis for the $Nd_4(Fe,Ti)_{41}$ compound have showed a magnetic transition (403 K), which was attributed to the $Nd_3(Fe,Ti)_{29}$ phase with X-Ray diffraction. $Er_4(Fe,V)_{41}$ compound after heat treatment at 1073 K showed one magnetic transition at 466 K. This compound seems to crystallize in a disordered 2:17 hexagonal structure. From X-Ray diffraction patterns in magnetically aligned $Er_4(Fe,V)_{41}$ samples an easy plane magnetocrystalline anisotropy was revealed. The exact chemical composition was determined by microdispersive analysis and in the case of Er compound was $Er_{7.6}Fe_{87.8}V_{4.7}$.

Co4. Effects of Co substitution on structural and magnetic properties of $Sm_3Fe_{29-x-y}Co_xV_y$

Proceedings of the 18th International Workshop on High Performance Magnets and Their Applications, Annecy, France, (2004) pp. 181 – 187

M. Gjoka, E. Devlin, D. Niarchos, O. Kalogirou and C. Sarafidis

Στις ομόλογες σειρές που παράγονται με αντικατάσταση από την μητρική 1:5, είναι ιδιαίτερα σημαντικός ο σχηματισμός της αντίστοιχης δομής με σπάνια γαία το Sm, ένα άτομο που συχνά δίνει ισχυρή ανισοτροπία στις σχετικές μαγνητικές ενώσεις, κάτι που οφείλεται στον χαρακτηριστικό συντελεστή Stevens του ατόμου του Sm. Το τελευταίο έχει δώσει άλλωστε και έναν από τους καλύτερους μόνιμους μαγνήτες που γνωρίζουμε, την διαμεταλλική ένωση SmCo_5 . Στο πλαίσιο της μελέτης της σειράς 3:29 λοιπόν έγινε προσπάθεια παρασκευής της αντίστοιχης ομόλογης σειράς με σπάνια γαία το Sm. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι συνθήκες ανάπτυξης και οι μαγνητικές ιδιότητες των ενώσεων $\text{Sm}_3\text{Fe}_{29-x-y}\text{Co}_x\text{V}_y$ ($x=0-10$) σαν συνάρτηση της περιεκτικότητας σε Co και V, με σκοπό να διερευνηθεί η βέλτιστη δυνατή στοιχειομετρία. Βρέθηκε, ότι η ποσότητα V που απαιτείται για την σταθεροποίηση της φάσης τύπου δομής $\text{Nd}_3(\text{Fe,Ti})_{29}$ εξαρτάται από την ποσότητα Co. Τα δείγματα με $(x,y) = (2.8,2), (6,2.1), (6.7,2)$ είναι μονοφασικά με μονοκλινή δομή 3:29. Η θερμοκρασία Curie αυξάνεται και οι σταθερές κυψελίδας μειώνονται με την αύξηση της περιεκτικότητας σε Co, όπως παρατηρήθηκε και σε προηγούμενες μελέτες. Από τα φάσματα Moessbauer ^{57}Fe υπολογίστηκαν οι τιμές του υπέρλεπτου μαγνητικού πεδίου. Οι ενώσεις παρουσιάζουν μία περίπλοκη μαγνητική δομή. Δυστυχώς δεν προέκυψε μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία εύκολου άξονα, κάτι που ως πληροφορία όμως είναι σημαντικό για την μελέτη των αλληλεπιδράσεων ανταλλαγής στην ένωση.

The formation and magnetic properties of $\text{Sm}_3\text{Fe}_{29-x-y}\text{Co}_x\text{V}_y$ ($x=0-11.3$) compounds as a function of the Co and V content where investigated. It is found that the V content required to stabilize the $\text{Nd}_3(\text{Fe,Ti})_{29}$ - type structure (3:29) depends on the Co content and the optimum value is in the interval $y=2.1-2.7$. The samples with the pair $(x,y) = (2.8,2), (6,2.1), (6.7,2)$, are of single phase and crystallize in the 3:29-type structure with monoclinic symmetry and space group $A2/m$. The Curie temperature values, which increase with increasing Co content, are respectively 603, 713 and 739 K, and the respective hyperfine fields at 87 K, 27.5, 29.0, and 28.1 T. The cell parameters of the 3:29 phase decrease with increasing the Co concentration. The samples present a tilted magnetic structure.

Co9. Metal bonded magnets for high temperature applications

The Cyprus Journal of Science & Technology, Vol. 5 (1) (2006) pp. 104-136

S. Chatzigiannis, C. N. Christodoulou, G. N. Karagiorgis, O. Kalogirou, X. Sarafidis, D. Niarchos, M. Gjoka, K. Michailidis, A. Kasoli - Fournaraki, S.S. Makridis, E. Pavlidou

Η συγκεκριμένη εργασία πραγματεύεται μαγνητικά υλικά σε προσανατολισμένη μορφή σε μεταλλική μη μαγνητική μήτρα για χρήση σε εφαρμογές υψηλών θερμοκρασιών όπου τα πολυμερή υλικά δεν αντέχουν. Στην συγκεκριμένη εργασία ασχολήθηκα με τον χαρακτηρισμό των μαγνητικών ιδιοτήτων των δειγμάτων (μετρήσεις και ανάλυση).

In this paper measurements of magnetic materials in the form of oriented powders in metallic, non magnetic matrix are presented. The purpose of the development of these materials is an alternative of polymer bonded magnets which could be used in high temperature applications. In this work my contribution was on magnetic characterization of the samples (measurements and analysis).

C10. Towards Rare Earth Free Permanent Magnets: A combinatorial approach
Scarcity of Rare Earth Materials for Electrical Power Systems, NATO Meeting
Proceedings STO-MP-AVT-231, November 2014.

D. Niarchos, G. Giannopoulos, M. Gjoka, H. Sarafidis, A. Markou, V. Psycharis

Η συγκεκριμένη εργασία αναλύει το πρόβλημα της μεταβλητότητας των τιμών και της αστάθειας της εφοδιαστικής αλυσίδας βασικών πρώτων υλών για την παρασκευή μαγνητικών υλικών υψηλής απόδοσης. Αυτή η κατάσταση έχει οδηγήσει πολλές χώρες στην ενίσχυση της έρευνας στα μαγνητικά υλικά, με σκοπό την αντικατάσταση ή μερική υποκατάσταση των κρίσιμων σπανίων γαιών. Παρουσιάζονται τα κύρια αποτελέσματα του ερευνητικού προγράμματος “Rare Earth Free Permanent Magnets” στο πλαίσιο FP7 της ΕΕ. Η κύρια ερευνητικές κατευθύνσεις ήταν μια πρωτοποριακή συνδυαστική μέθοδος με έμφαση σε τετραγωνικά κράματα FeCo-C, FePt/FeCo και MnBi σε μορφή όγκου. Η σημασία των κρίσιμων πρώτων υλών είναι μεγάλη, καθώς τα προηγμένα μαγνητικά υλικά στα οποία χρησιμοποιούνται επηρεάζουν μεγάλο αριθμό βιομηχανιών σε διάφορους τομείς σε όλο το εύρος της σύγχρονης ευρωπαϊκής οικονομίας και τα βασικά κριτήρια της ανάπτυξης νέων υλικών πρέπει να καλύπτουν τις ανάγκες για καθαρή ενέργεια ενώ ταυτόχρονα να μην παρουσιάζουν κίνδυνο προμήθειας. Διαπιστώθηκε ότι οι σπάνιες γαίες Dy, Tb, Eu, Nd, Y εμφανίζουν αυξημένο κίνδυνο προμήθειας βραχυπρόθεσμα (2011-2015).

Price volatility and supply chain of rare earths essential ingredient of high-performance permanent magnets has prompted governments to look for substitutes of rare earth elements. A worldwide effort is underway towards high performance permanent magnets with less or no rare earths. Here, we will report our efforts in the framework of an EU FP7 funded project “Rare Earth Free Permanent Magnets”. Our work is based on novel combinatorial modeling of tetragonally distorted FeCo-C alloys, FePt/FeCo bilayers and bulk MnBi magnets. Raw materials are fundamental to Europe’s economy and are essential for the future technological progress and improvement of current applications quality. Raw materials are closely connected with all industries across all supply chain stages. Thus, is very important to produce new materials, considering that the criticality assessment is framed in two dimensions: importance for clean energy and supply risk. The rare earths dysprosium, terbium, europium, neodymium and yttrium, which are used to produce permanent magnets for wind turbines and electric motors, were found to be critical in the short term (2011–2015).

C11. Rare Earth Free Permanent Magnets

Proceedings of The 23rd International Workshop on Rare Earth and Future
Permanent Magnets and Their Applications (REPM 2014) pp. 388

G.Giannopoulos, C. Sarafidis, M.Gjoka, L. Reichel , A. Markou, W. Wallisch, V.
Psycharis , J. Fidler and D. Niarchos

Στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκαν αποτελέσματα από το ερευνητικό πρόγραμμα rare-earth free permanent magnets (REFREEPM). Στόχος του προγράμματος είναι η ανάπτυξη μιας νέας γενιάς μονίμων μαγνητών υψηλών επιδόσεων οι οποίοι δεν θα περιέχουν σπάνιες γαίες ή Pt. Τα υλικά που παρουσιάστηκαν μοντελοποιήθηκαν θεωρητικά ως στοιχειομετρίες και στην συνέχεια αναπτύχθηκαν με συνδυαστική μέθοδο εναπόθεσης σε νανοδομές υψηλής ασυμμετρίας (λόγος μήκους προς πλάτος τουλάχιστον 5) για την βελτιστοποίηση

της ανισοτροπίας σχήματος, με την ελπίδα παραγωγής μαγνητών με ενεργειακό γινόμενο στην περιοχή $60 \text{ kJ/m}^3 < (BH)_{\text{max}} < 160 \text{ kJ/m}^3$ σε θερμοκρασία δωματίου. Υλικά με βάση το MnBi αναπτύχθηκαν σε μορφή όγκου καθώς είναι υποσχόμενα για χρήση σε μόνιμους μαγνήτες.

In the present work results from rare-earth free permanent magnets (REFREPM) project are presented. The projects' objective is to develop a new generation of high-performance permanent magnets (PMs) without significant quantities of rare earth content. The materials presented were modeled using ab initio calculations and produced in thin film form using a combinatorial sputtering method. The production of high-aspect-ratio (>5) nanostructures (nanowires, nanorods, and nanoflakes) by exploiting the magnetic shape anisotropy of the constituents for a new generation of rare-earth free PMs with energy product in the range of $60 \text{ kJ/m}^3 < (BH)_{\text{max}} < 160 \text{ kJ/m}^3$ at room temperature. MnBi bulk materials were also developed, since this intermetallic compound is promising for use in high performance magnets.

C12. Effects of milling conditions on the magnetic properties of MnBi alloys

Magnetics Conference (INTERMAG), IEEE 2015 Beijing

M. Gjoka, C. Sarafidis, G. Giannopoulos and D. Niarchos

DOI: [10.1109/INTMAG.2015.7157188](https://doi.org/10.1109/INTMAG.2015.7157188)

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μια μελέτη της συσχέτισης των μαγνητικών ιδιοτήτων του συστήματος MnBi με την μικροδομή. Δίνεται έμφαση στις πειραματικές παραμέτρους της μηχανικής κατεργασίας, την χωρητικότητα του δοχείου και τον χρόνο άλεσης. Για χρόνο 120 λεπτών το συνεκτικό πεδίο έχει τιμή 7.5 kOe για μεγαλύτερο χρόνο άλεσης η ένωση αρχίζει σταδιακά να αποσυντίθεται. Οι συνθήκες άλεσης επηρεάζουν σημαντικά τις μαγνητικές ιδιότητες, καθώς οι τελευταίες φαίνεται ότι συνδέονται άμεσα με την μικροδομή. Οι καλύτερες μαγνητικές ιδιότητες συνολικά επιτυγχάνονται με ελαφρώς μεγαλύτερους χρόνους άλεσης, 160 – 180 λεπτά, που οδηγούν σε μια στενή κατανομή μεγέθους κόκκων της τάξης των 0.7 – 4 μm . Επιτεύχθηκε συνεκτικό πεδίο της τάξης των 15 kOe σε θερμοκρασία δωματίου σε συνδυασμό με μαγνήτιση κόρου $61 \text{ Am}^2/\text{kg}$.

In this work the results of MnBi bulk materials magnetic properties and their correlation to structural aspects are presented. The performance and the results of sample preparation are affected by the choice of the grinding jar and its ball charge. We used grinding jar with nominal volume 50 and 80 ml. The milling process is fast, after a milling for 120 min, the coercivity reach a value equal to 7.5 kOe, further increasing the milling time initiates the decomposition of MnBi. The milling conditions determine that the magnetic properties depend heavily on microstructure. The best magnetic properties were obtained after ball milling from 160 to 180 min, which resulted in a narrow grain size distribution 0.7 - 4 μm . We have managed to achieve a coercivity near 1.5 T at RT in epoxy-oriented powder samples while saturation magnetization was $61 \text{ Am}^2/\text{kg}$.

C13. Simple Measurements with Network Time Protocol for Teaching Time and Frequency Metrology

2019 8th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies (MOCAST)

C. Sarafidis, C. Sfetsiou, H. M. Polatoglou

DOI: [10.1109/MOCAST.2019.8741704](https://doi.org/10.1109/MOCAST.2019.8741704)

Η Μετρολογία ως επιστημονικός κλάδος αναπτύσσεται διαρκώς και επηρεάζει ένα μεγάλο πεδίο του σύγχρονου κόσμου, της επιστήμης και της παραγωγής. Προφανώς έχει ιδιαίτερη εκπαιδευτική σημασία, καθώς αλλάζει το μελλοντικό εργασιακό περιβάλλον των φοιτητών φυσικών επιστημών και μηχανικής. Ο τομέας του Χρόνου και της Συχνότητας είναι ένα πεδίο που μπορεί να δώσει πολλά εκπαιδευτικά υποδείγματα για θεμελιώδεις έννοιες της μετρολογίας, με εννοιολογικές συνδέσεις με επιστημονικές εφαρμογές αλλά και την καθημερινότητα. Το πρωτόκολλο NTP είναι το βασικό σύστημα συγχρονισμού στο διαδίκτυο και στην παρούσα εργασία καταδεικνύεται το πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εκπαιδευτικό εργαλείο για την διδασκαλία βασικών εννοιών της μετρολογίας.

Metrology, the science of measurements and instrumentation, is a continuously advancing field and affects many aspects of modern world, from industry to everyday living. This affects the future working environment of science and engineering students. Metrology as a subject is offered in many higher education curricula. Time and frequency section is an area which can provide educational paradigms for many fundamental metrology concepts with conceptual connections to both scientific and real-world concepts and applications. Network Time Protocol (NTP), the basic time synchronization protocol used to maintain synchronization between computers and other network stations through internet can serve as an educational tool in order to introduce the students into the basic concepts of time and frequency metrology. In this work a methodology for introducing advanced time and frequency concepts to under-graduate students which combines theory and experimentation is presented.