

1 ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

1.1 Προσωπικά Στοιχεία

Επώνυμο:	Σεβρόγλου
Όνομα:	Βασίλειος
Όνομα Πατρός:	Ιωάννης
Ημερομηνία και τόπος Γέννησης:	7 Νοεμβρίου 1972, Πειραιάς
Στρατιωτικές Υποχρεώσεις:	Πολεμικό Ναυτικό, κελευστής
Διεύθυνση Κατοικίας:	Προμηθέως 8, Βούλα Αθήνα, 166 73
Διεύθυνση Εργασίας:	Πανεπιστήμιο Πειραιώς Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης Καραολή & Δημητρίου 80 Πειραιάς, 185 34
Τηλ. Οικίας:	+ 30 210 8954035
Τηλ. Εργασίας:	+ 30 210 414 2305 (γραφείο), + 30 210 414 2005 (γραμματεία Προέδρου)
Fax:	+ 30 210 414 2340
Ηλ. Διεύθυνση:	bsevro@unipi.gr
Εθνικότητα:	Ελληνική

1.2 Ακαδημαϊκές Θέσεις

- 2012 – έως σήμερα
Επίκουρος Καθηγητής,
Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης
Πανεπιστήμιο Πειραιώς
- 2007–2011
Λέκτορας,
Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης
Πανεπιστήμιο Πειραιώς
- 2002–2006
Επισκέπτης Καθηγητής σε βαθμίδα Λέκτορα (Π.Δ. 407/80),
Τμήμα Μαθηματικών
Τομέας Μαθηματικής Ανάλυσης
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

1.3 Σπουδές - Ακαδημαϊκοί Τίτλοι

Ιανουάριος 2001: Διδάκτωρ του Τμήματος Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, Ε.Μ.Π.,
Ερευνητική Περιοχή: “Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις”.

Ιούλιος 1995: Πτυχίο Μαθηματικών, Τμήμα Μαθηματικών,
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, (Ε.Κ.Π.Α.)

Ιούλιος 1990: Απολυτήριο Λυκείου, 1^ο Λύκειο Βούλας, Αθήνα.

Τον Σεπτέμβριο του 1995, έγινα δεκτός στο Γενικό Τμήμα του Ε.Μ.Π. για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής στην περιοχή των **Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων** με επιβλέπουσα καθηγήτρια την Καθηγήτρια της Σ.Ε.Μ.Φ.Ε. του Ε.Μ.Π. κ. Κ. Κυριάκη.

Τίτλος διατριβής:

**“Οι Συναρτήσεις Herglotz στη Δισδιάστατη Ελαστικότητα
Εφαρμογές στο Αντίστροφο Πρόβλημα Σκέδασης”**

Κατά την διάρκεια εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής, παρακολούθησα και πέρασα με εξετάσεις τα ακόλουθα οκτώ (8) μαθήματα με τους αντίστοιχους βαθμούς:

- | | |
|--|------|
| 1) Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, | (10) |
| 2) Ποιοτική Θεωρία Διαφορικών Εξισώσεων, | (10) |
| 3) Θεωρία Μέτρου και Ολοκλήρωσης, | (9) |
| 4) Μη Γραμμική Ανάλυση I, | (10) |
| 5) Μη Γραμμική Ανάλυση II, | (10) |
| 6) Αριθμητική Ανάλυση, | (8) |
| 7) Μη Γραμμικοί Μονότονοι Τελεστές - Χώροι Sobolev, | (10) |
| 8) Μαθηματική Θεωρία Μερικών Πεπερασμένων Στοιχείων, | (8) |

Τον Ιανουάριο του 2001 ανακηρύχτηκα Διδάκτωρ των Μαθηματικών του Ε.Μ.Π. με βαθμό “Άριστα”.

1.4 Πεδία τρέχοντος Επιστημονικού Ενδιαφέροντος

- α) Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις,
- β) Ολοκληρωτικές Εξισώσεις (Riesz–Fredholm Theory),
- γ) Διαφορική και Ολοκληρωτική μελέτη Συνοριακών Προβλημάτων Ελλειπτικού Τύπου σε μη Φραγμένα Χωρία,
- δ) Σκέδαση Ακουστικών και Ελαστικών Κυματικών Πεδίων με αρμονική εξάρτηση ως προς τον χρόνο:
 - Ευθύ πρόβλημα
 - Αντίστροφο πρόβλημα
 - Χρήση ολοκληρωτικών εξισώσεων στην επίλυση συνοριακών προβλημάτων ελλειπτικού τύπου σε μη φραγμένα χωρία,
- ε) Κυματική Διάδοση και Σκέδαση Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων σε Χειρόμορφα Υλικά.

1.5 Έρευνα

Διδακτορική Διατριβή

- [1] **Βασίλειος Ι. Σεβρόγλου**,
‘Οι Συναρτήσεις Herglotz στη Δισδιάστατη Ελαστικότητα Εφαρμογές στο Αντίστροφο Πρόβλημα Σκέδασης’,
Γενικό Τμήμα, Τομέας Μαθηματικών,
Ε.Μ.Π., (2001)

Δημοσιεύσεις σε Διεθνή Επιστημονικά Περιοδικά

- [2] **K. Kiriaki and V. Sevroglou**,
“Integral equation methods in obstacle elastic scattering”,
Bulletin of the Greek Mathematical Society,
45, pp. 57–69, (2001).
- [3] **V. Sevroglou and G. Pelekanos**,
“An inversion algorithm in two-dimensional elasticity”,
Journal of Mathematical Analysis and Applications,
263, pp. 277–293, (2001).
- [4] **V. Sevroglou and G. Pelekanos**,
“Two-dimensional elastic Herglotz functions and their applications in inverse scattering”,
Journal of Elasticity,
68, pp. 123–144, (2002).

- [5] G. Pelekanos and **V. Sevroglou**,
“Inverse scattering by penetrable objects in two-dimensional elastodynamics”,
Journal of Computational and Applied Mathematics,
151, pp. 129–140, (2003).
- [6] G. Pelekanos and **V. Sevroglou**,
“The $(F^*F)^{1/4}$ –method for 2D penetrable elastic bodies”,
In Advances in Scattering and Biomedical Engineering,
World Scientific, New Jersey, pp. 363–369, (2004).
- [7] G. Pelekanos and **V. Sevroglou**,
“The $(F^*F)^{1/4}$ –method for the transmission problem in
two-dimensional linear elasticity”,
Applicable Analysis,
84, no. 3, pp. 311–328, (2005).
- [8] **V. Sevroglou**,
“The far-field operator for penetrable and absorbing obstacles
in 2D inverse elastic scattering”,
Inverse Problems,
21, pp. 717–738, (2005).
- [9] G. Pelekanos and **V. Sevroglou**,
“Estimating the regularization parameter for the linear sampling method in acoustics”,
In Advances in Computational Methods in Sciences and Engineering,
4, pp. 455–458, Brill Academic Publishers, (2005).
- [10] G. Pelekanos and **V. Sevroglou**,
“Shape reconstruction of a 2D-elastic penetrable object via the L -Curve method”,
Journal of Inverse and Ill-Posed Problems,
14, no. 4, pp. 1–16, (2006).
- [11] C. Athanasiadis, **V. Sevroglou** and I. G. Stratis,
“Scattering relations for point generated dyadic fields in two-dimensional
linear elasticity”,
Quarterly of Applied Mathematics,
64, no. 4, pp. 695–710, (2006).
- [12] **V. Sevroglou**,
“On the scattering of 2D-elastic waves generated by dyadic point-sources”,
Bulletin of the Greek Mathematical Society,
54, pp. 249–256, (2007).
- [13] C. Athanasiadis, **V. Sevroglou** and I. G. Stratis,
“3D elastic scattering theorems for point-generated dyadic fields”,
Mathematical Methods in the Applied Sciences,
31, no 8, pp. 987–1003, (2008).
- [14] C. Athanasiadis, **V. Sevroglou** and I. G. Stratis,
“Dyadic elastic scattering by point sources: direct and inverse problems”,
In Integral Methods in Science and Engineering,
Birkhäuser, Boston, **7**, no. 1, pp. 21–28, (2008).

- [15] K. H. Leem, G. Pelekanos and **V. Sevroglou**,
 “A preconditioned linear sampling method in inverse acoustic obstacle scattering”,
Journal of Computational Analysis and Applications,
10, no. 4, pp. 453–464, **(2008)**.
- [16] **V. Sevroglou** and P. Vafeas,
 “2D elastic scattering of a plane dyadic wave by a small rigid
 body and cavity”,
ZAMM Z. Angew. Math. Mech.,
88, no. 3, pp. 227–238, **(2008)**.
- [17] C. E. Athanasiadis, G. Pelekanos, **V. Sevroglou** and I. G. Stratis,
 “On the scattering of two-dimensional elastic point sources
 and related near-field inverse problems for small discs”,
Proc. of the Royal Society of Edinburgh,
139A, no. 4, pp. 719–741, **(2009)**.
- [18] C. E. Athanasiadis, **V. Sevroglou**, N. Tsitsas and I. G. Stratis,
 “Point-Source elastic scattering by a nested piecewise homogeneous
 obstacle in an elastic environment”,
Mathematics and Mechanics of Solids,
15, pp. 419–438, **(2010)**.
- [19] C. E. Athanasiadis, D. Natroshvili, **V. Sevroglou** and I. G. Stratis,
 “An application of the reciprocity gap functional to inverse mixed impedance
 problems in elasticity”,
Inverse Problems,
26, no. 8, 19pp, **(2010)**.
- [20] C. E. Athanasiadis, D. Natroshvili, **V. Sevroglou** and I. G. Stratis,
 “A boundary integral equations approach for direct mixed impedance
 problems in elasticity”,
Journal of Integral Equations and Applications,
23, no. 2, pp. 183–222, **(2011)**.
- [21] C. E. Athanasiadis, **V. Sevroglou** and K. I. Skourogiannis,
 “The direct electromagnetic scattering problem by a mixed
 impedance screen in chiral media”,
Applicable Analysis,
91, no. 11, pp. 2083–2093, **(2012)**.

Εργασίες υπό κρίση σε Επιστημονικά Περιοδικά

- [22] C. E. Athanasiadis, **V. Sevroglou** and K. I. Skourogiannis,
“The inverse electromagnetic scattering problem by a
mixed impedance screen in chiral media”,
(έχει σταλεί προς δημοσίευση).
- [23] C. E. Athanasiadis, D. Natroshvili, **V. Sevroglou** and I. G. Stratis,
“Mixed impedance transmission problems
for vibrating layered elastic bodies”,
(έχει σταλεί προς δημοσίευση).

Εργασίες υπό προετοιμασία

- [24] **V. Sevroglou** and P. Vafeas,
“On the scattering of a plane dyadic wave by small obstacles
in 3D-linear elasticity”, (υπό προετοιμασία).
- [25] C. E. Athanasiadis, D. Natroshvili, **V. Sevroglou** and I. G. Stratis,
“Mixed impedance problems in elasticity”, (υπό προετοιμασία).
- [26] G. Pelekanos and **V. Sevroglou**,
“A new integral approach for the Neumann problem
in scattering of 2D-elastic waves”, (υπό προετοιμασία).
- [27] C. E. Athanasiadis, L. Castro, **V. Sevroglou** and I. G. Stratis,
“On elastic wave scattering by a penetrable obstacle
with interior cuts”, (υπό προετοιμασία).

1.6 Εργασίες Δημοσιευμένες σε Πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων

1. D. Gintides and **V. Sevroglou**,
“Green’s function technique in linear elasticity in R^3 ”,
5th National Congress on Mechanics,
Ιωάννινα, Αύγουστος (1998).
2. K. Kiriaki and **V. Sevroglou**,
“On Herglotz functions in two dimensional linear elasticity”,
Scattering Theory and Biomedical Engineering Modeling and Applications,
Proceedings of the 4th International Workshop,
pp. 151-158, Πέριδικα Θεσπρωτίας, (1999), (Ομιλητής).
3. K. Kiriaki and **V. Sevroglou**,
“The linear sampling method for the two-dimensional linear elasticity”,
International Conference in Mathematical Analysis and its Applications,
August 24-27, Athens,
In Memoriam Christos Papakyriakopoulos, (2000), (Ομιλητής).
4. G. Pelekanos and **V. Sevroglou**,
“The $(F^*F)^{1/4}$ -method for two dimensional penetrable elastic bodies”,
International Workshop on Mathematical Methods in Scattering Theory and Biomedical Engineering,
Τσεπέλοβο Ιωαννίνων, Σεπτέμβριος (2003), (Ομιλητής).
5. G. Pelekanos and **V. Sevroglou**,
“Estimating the regularization parameter for the linear sampling method in acoustics”,
International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering,
Λουτράκι, Οκτώβριος (2005), (Ομιλητής).
6. C. E. Athanasiadis, **V. Sevroglou**, and I. G. Stratis,
“On the scattering of elastic waves generated by point-sources”,
International Conference on Modern Mathematical Methods in Science and Technology,
Πάρος, Σεπτέμβριος (2006), (Ομιλητής).
7. C. Athanasiadis, **V. Sevroglou**, and I. G. Stratis,
“On the reconstruction of a small elastic sphere in the near-field by point-sources”,
Advanced Topics in Scattering and Biomedical Engineering
World Scientific, New Jersey,
Λευκάδα, Σεπτέμβριος (2007), (Ομιλητής).

8. C. E. Athanasiadis, **V. Sevroglou**, and I. G. Stratis,
“Dyadic elastic scattering by point–sources: direct and inverse problems”,
*The Tenth International Conference on Integral Methods
in Science and Engineering*,
Santader, Spain, Ιούλιος (2008), (**Ομιλητής**).
9. C. E. Athanasiadis, **V. Sevroglou**, and I. G. Stratis,
“Direct and inverse mixed impedance problems in linear elasticity”,
7th International ISAAC Newton Congress,
Imperial College, London, Ιούλιος (2009), (**Ομιλητής**).
10. C. E. Athanasiadis, D. Natroshvili, **V. Sevroglou**, and I. G. Stratis,
“Elastic wave scattering by partially coated obstacles”,
M3ST’09: Modern Mathematical Methods in Science and Technology,
Πόρος, Σεπτέμβριος (2009), (**Ομιλητής**).

1.7 Συμμετοχή σε άλλα Συνέδρια

1. **B. Σεβρόγλου**,
Συνέδριο επί των διαφορικών εξισώσεων,
Προς τιμή του Καθηγητή Β. Στάϊκου,
Ιωάννινα, 4–6 Ιουνίου (2004),
Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
2. G. Pelekanos and **V. Sevroglou**,
“Factorization of the far–field operator for the transmission problem
and an application in 2D inverse elastic scattering”,
10^o Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Ανάλυσης,
Αθήνα, 30 Σεπτεμβρίου–2 Οκτωβρίου (2004).
Σ.Ε.Μ.Φ.Ε., Ε.Μ.Π., (**Ομιλητής**).
3. **V. Sevroglou**,
“*Scattering Theory and Related Problems*”,
Προς τιμή του Καθηγητή Γιώργου Δάσιου,
Πάτρα, 1–2 Σεπτεμβρίου (2006),
Πανεπιστήμιο Πατρών.
4. **B. Σεβρόγλου**,
12^o Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Ανάλυσης,
Αθήνα, 15–17 Μαΐου (2008),
Τμήμα Μαθηματικών, Ε.Κ.Π.Α.

5. Χ. Ε. Αθανασιάδης, **Β. Σεβρόγλου**, Κ. Σκουρογιάννης,
“Επιλυσιμότητα του προβλήματος σκέδασης ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων
για μεικτές συνοριακές συνθήκες σε χειρόμορφο περιβάλλον”,
27^ο *Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Παιδείας, Ε.Μ.Ε.*,
Χαλκίδα, 19–21 Νοεμβρίου (2010).
6. Χ. Ε. Αθανασιάδης, **Β. Σεβρόγλου**, Κ. Σκουρογιάννης,
“Ένα ευθύ πρόβλημα σκέδασης ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων
σε χειρόμορφο περιβάλλον”
1^ο *Εθνικό Συνέδριο της Ε.Μ.Ε. της Ελληνικής Εταιρείας
Επιχειρησιακών Ερευνών*,
Πειραιάς, 24–25 Ιουνίου (2011).

1.8 Ερευνητικά Προγράμματα

Συμμετείχα στα ακόλουθα ερευνητικά προγράμματα:

1. “Έγκαιρη Διάγνωση: Νέα Όργανα για Έγκαιρη Διάγνωση και Βιοτεχνολογικές Εφαρμογές”, ΕΠΕΤ II (1995–1998),
Επιστημονικός Υπεύθυνος: Κ. Κυριάκη.
2. “Μαθηματική Θεωρία Πολλαπλής Σκέδασης σε Ακουστικά, Ηλεκτρομαγνητικά, Ελαστικά Πεδία”, ΠΕΝΕΔ (1996),
Επιστημονικός Υπεύθυνος: Κ. Κυριάκη.
3. “Επίλυση του Προβλήματος της Αντίστροφης Σκέδασης, Εφαρμογές στην Ιατρική Διάγνωση”, Πρόγραμμα Αρχιμήδης, ΕΠΙΣΕΥ (2000).
4. “Μαθηματική Ανάλυση Κυματικής Διάδοσης σε Χειρόμορφα Ηλεκτρομαγνητικά και Ελαστικά Μέσα”,
Πρόγραμμα Πυθαγόρας II (2005–2007),
Ε.Κ.Π.Α, Επιστημονικός Υπεύθυνος: Χ. Ε. Αθανασιάδης.
5. “Σκέδαση σφαιρικών ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων από χειρόμορφα υλικά” (2005-2007),
“Αντίστροφο πρόβλημα σκέδασης ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων από χειρόμορφα υλικά” (2007-2009),
“Ελαστική διέγερση πολυστρωματικών μέσων” (2009-2011),
“Καποδίστριας”, Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας του Ε.Κ.Π.Α.,
Επιστημονικός Υπεύθυνος: Χ. Ε. Αθανασιάδης.

1.9 Κριτής Εργασιών σε Περιοδικά

Διατελώ κριτής στα κάτωθι επιστημονικά περιοδικά:

1. *Acta Applicanda Mathematicae*,
2. *Applicable Analysis*
3. *International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences*
4. *Inverse Problems*
5. *Journal of Mathematical Analysis and its Applications*
6. *Journal of Computational and Applied Mathematics*
7. *International Journal of Differential Equations*.

1.10 Συμμετοχή σε Επιτροπές Διπλωματικών Εργασιών και Διδακτορικών Διατριβών

I. Ως μέλος τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής για εκπόνηση Διδακτορικών Διατριβών

Σωτηρία Δημητρούλα,

“Ο τελεστής μακρινού πεδίου στην επίλυση αντιστρόφων προβλημάτων σκέδασης σε χειρόμορφα μέσα”,

Επιβλέπων: Καθηγητής Χ. Ε. Αθανασιάδης

Ε.Κ.Π.Α., Τμήμα Μαθηματικών, Αθήνα (2011).

II. Ως μέλος επταμελούς εξεταστικής επιτροπής για εκπόνηση Διδακτορικών Διατριβών

Ελένη Τσάμη,

“Η χρήση νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία των οικονομικών”,

Επιβλέπων: Καθηγητής Α. Θ. Κυριαζής

Πανεπιστήμιο Πειραιώς,

Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πειραιάς (2009).

Βάιος Ν. Δερμιτζάκης,

“Μελέτη ανανεωτικών εξισώσεων με εφαρμογές στην Θεωρία Χρεοκοπίας”,

Επιβλέπων: Αναπλ. Καθηγητής Κ. Πολίτης

Πανεπιστήμιο Πειραιώς,

Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πειραιάς (2011).

III. Ως μέλος τριμελών επιτροπών για εκπόνηση Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών

Αθηνούλα Κωστή,

“Μέθοδοι θεωρίας δυναμικού στη γραμμική ελαστικότητα”,

Επιβλέπων: Καθηγητής Ι. Στρατής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά,

Ε.Κ.Π.Α., Τμήμα Μαθηματικών, Αθήνα (2008).

Μαρία Γεωργιλιά,

“Εμπειρική διερεύνηση της κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος για τα δεδομένα της ελληνικής αγοράς”,

Επιβλέπων: Καθηγητής Χ. Αγιακλόγλου

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στην Εφαρμοσμένη Στατιστική,

Πανεπιστήμιο Πειραιώς,

Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πειραιάς (2008).

Αικατερίνη Τόκα,
“Εκτίμηση ζήτησης χρήματος σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης”,
Επιβλέπων: Καθηγητής Χ. Αγιακλόγλου
Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στην Εφαρμοσμένη Στατιστική,
Πανεπιστήμιο Πειραιώς,
Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πειραιάς (2009).

Νίκη Διδαγγέλου,
“Οι συναρτήσεις Herglotz στην επίλυση αντιστρόφων προβλημάτων
σκέδασης ελαστικών κυμάτων”,
Επιβλέπων: Καθηγητής Χ. Ε. Αθανασιάδης
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά,
Ε.Κ.Π.Α., Τμήμα Μαθηματικών, Αθήνα (2010).

Αθανάσιος Ψωμάς,
“Μελέτη και εκτίμηση υποδειγμάτων με στοχαστική αβεβαιότητα”,
Επιβλέπων: Καθηγητής Χ. Αγιακλόγλου
Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στην Εφαρμοσμένη Στατιστική,
Πανεπιστήμιο Πειραιώς,
Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πειραιάς (2010).

Μελέτιος Μεθενίτης,
“Προβλήματα της μαθηματικής θεωρίας της μη γραμμικής
ελαστικότητας και πλαστικότητας”,
Επιβλέπων: Καθηγητής Ι. Στρατής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά,
Ε.Κ.Π.Α., Τμήμα Μαθηματικών, Αθήνα (2010).

Παναγιώτα Κουταλιανού,
“Σκέδαση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων από ένα ορθοτροπικό μέσο”,
Επιβλέπων: Καθηγητής Χ. Ε. Αθανασιάδης
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά,
Ε.Κ.Π.Α., Τμήμα Μαθηματικών, Αθήνα (2011).

Ελευθερία Κίκερη,
“Η μέθοδος παραγοντοποίησης στην επίλυση αντιστρόφων
προβλημάτων σκέδασης ακουστικών κυμάτων”,
Επιβλέπων: Καθηγητής Χ. Ε. Αθανασιάδης
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά,
Ε.Κ.Π.Α., Τμήμα Μαθηματικών, Αθήνα (2011).

Αλεξάνδρα Γιακουσιτίδη,
“Προβλήματα συνοριακών τιμών για το σύστημα *Maxwell*
με αρμονική χρονική εξάρτηση”,
Επιβλέπων: Καθηγητής Χ. Ε. Αθανασιάδης
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά,
Ε.Κ.Π.Α., Τμήμα Μαθηματικών, Αθήνα (2011).

Τατιάνα Μαφίδη,
“Υπαρξη και μοναδικότητα μεικτών προβλημάτων συνοριακών τιμών
για σκέδαση ελαστικών κυμάτων στις δύο διαστάσεις”,
Επιβλέπων: Καθηγητής Χ. Ε. Αθανασιάδης
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά,
Ε.Κ.Π.Α., Τμήμα Μαθηματικών, Αθήνα (2013).

1.11 ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Προπτυχιακά Μαθήματα

- **Ακαδημαϊκό έτος 1998-1999**

Υποψήφιος Διδάκτορας Γενικού Τμήματος, Τομέας Μαθηματικών, Ε.Μ.Π.

- Τμήμα Ναυπηγών, Ε.Μ.Π.

Διαφορικές Εξισώσεις, Τμήματα θεωρίας και ασκήσεων,
Εισαγωγικά στοιχεία του λογισμικού πακέτου MATHEMATICA.

- **Ακαδημαϊκό έτος 1999-2000**

Υποψήφιος Διδάκτορας Γενικού Τμήματος, Τομέας Μαθηματικών, Ε.Μ.Π.

- Τμήμα Ναυπηγών, Ε.Μ.Π.

Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Τμήματα θεωρίας και ασκήσεων,
Εισαγωγικά στοιχεία του λογισμικού πακέτου MATHEMATICA.

- **Ακαδημαϊκό έτος 2002-2003**

Επισκέπτης Καθηγητής (Π.Δ. 407/80) σε βαθμίδα Λέκτορα

- Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Απειροστικός Λογισμός I, Τμήματα ασκήσεων,
Εαρινό Εξάμηνο (2003).

- Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Γενικά Μαθηματικά II, Τμήματα θεωρίας και ασκήσεων,
Εαρινό Εξάμηνο (2003). (συνδιδασκαλία με Καθηγητή Μ. Γραμματικόπουλο).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2003-2004**

Επισκέπτης Καθηγητής (Π.Δ. 407/80) σε βαθμίδα Λέκτορα

- Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Απειροστικός Λογισμός I, Τμήματα ασκήσεων,
Χειμερινό Εξάμηνο (2003).

- Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Γενικά Μαθηματικά I, (Αυτοδύναμη διδασκαλία)
Χειμερινό Εξάμηνο (2003).

- Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Γενικά Μαθηματικά II, (Αυτοδύναμη διδασκαλία)
Εαρινό Εξάμηνο (2004).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2004-2005**

Επισκέπτης Καθηγητής (Π.Δ. 407/80) σε βαθμίδα Λέκτορα

- Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Γενικά Μαθηματικά I, (Αυτοδύναμη διδασκαλία)

Χειμερινό Εξάμηνο (2004).

- Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Γενικά Μαθηματικά II, (Αυτοδύναμη διδασκαλία)

Εαρινό Εξάμηνο (2005).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2005-2006**

Επισκέπτης Καθηγητής (Π.Δ. 407/80) σε βαθμίδα Λέκτορα

- Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Απειροστικός Λογισμός I, Τμήματα ασκήσεων,

Χειμερινό Εξάμηνο (2005).

- Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Γενικά Μαθηματικά I, (Αυτοδύναμη διδασκαλία)

Χειμερινό Εξάμηνο (2005).

- Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Γενικά Μαθηματικά II, (Αυτοδύναμη διδασκαλία)

Εαρινό Εξάμηνο (2006).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2007-2008**

Βαθμίδα Λέκτορα

- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Εφαρμοσμένη Γραμμική Άλγεβρα,

Χειμερινό Εξάμηνο (2007), (συνδιδασκαλία με Καθηγητή Α. Σ. Κυριαζή).

- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Απειροστικός Λογισμός I,

Χειμερινό Εξάμηνο (2007).

- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Απειροστικός Λογισμός II,

Εαρινό Εξάμηνο (2008).

- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Διαφορικές Εξισώσεις,

Εαρινό Εξάμηνο (2008).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2008-2009**

Βαθμίδα Λέκτορα

- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Απειροστικός Λογισμός I,
Χειμερινό Εξάμηνο (2008).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Απειροστικός Λογισμός II,
Εαρινό Εξάμηνο (2009).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Διαφορικές Εξισώσεις,
Εαρινό Εξάμηνο (2009).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2009-2010**

Βαθμίδα Λέκτορα

- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Απειροστικός Λογισμός I,
Χειμερινό Εξάμηνο (2009).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Απειροστικός Λογισμός II,
Εαρινό Εξάμηνο (2010).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Διαφορικές Εξισώσεις,
Εαρινό Εξάμηνο (2010).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2010-2011**

Βαθμίδα Λέκτορα

- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Απειροστικός Λογισμός I,
Χειμερινό Εξάμηνο (2010).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Απειροστικός Λογισμός II,
Εαρινό Εξάμηνο (2011).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Διαφορικές Εξισώσεις,
Εαρινό Εξάμηνο (2011).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2011-2012**

Βαθμίδα Επίκουρου καθηγητή

- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Απειροστικός Λογισμός I,
Χειμερινό Εξάμηνο (2011).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Εφαρμοσμένη Γραμμική Άλγεβρα,
Χειμερινό Εξάμηνο (2011).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Απειροστικός Λογισμός II,
Εαρινό Εξάμηνο (2012).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Διαφορικές Εξισώσεις,
Εαρινό Εξάμηνο (2012).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2012-2013**

Βαθμίδα Επίκουρου Καθηγητή

- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Απειροστικός Λογισμός I,
Χειμερινό Εξάμηνο (2012).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Εφαρμοσμένη Γραμμική Άλγεβρα,
Χειμερινό Εξάμηνο (2012).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Απειροστικός Λογισμός II,
Εαρινό Εξάμηνο (2013).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Διαφορικές Εξισώσεις,
Εαρινό Εξάμηνο (2013).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Άλγεβρα, Εαρινό Εξάμηνο (2013).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2013-2014**

Βαθμίδα Επίκουρου Καθηγητή

- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Απειροστικός Λογισμός I,
Χειμερινό Εξάμηνο (2013).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Απειροστικός Λογισμός II,
Εαρινό Εξάμηνο (2014).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Διαφορικές Εξισώσεις,
Εαρινό Εξάμηνο (2014).
- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Άλγεβρα, Εαρινό Εξάμηνο (2014).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2013-2014**

Βαθμίδα Επίκουρου Καθηγητή (ως ωρομίσθιος)

- Σχολή Τεχνικών Υπαξιωματικών Αεροπορίας (ΣΤΥΑ)
Της Πολεμικής Αεροπορίας
Ανώτερα Μαθηματικά,
Χειμερινό Εξάμηνο (2013).

Μεταπτυχιακά Μαθήματα

- **Ακαδημαϊκό έτος 2007–2008**

Βαθμίδα Λέκτορα

- Τμήμα Μαθηματικών,

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά,
Κυματική Διάδοση σε Σύνθετα Υλικά, Ε.Κ.Π.Α.,
Εαρινό Εξάμηνο 2008, (συνδιδασκαλία με Καθηγητή Χ. Ε. Αθανασιάδη).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2009–2010**

Βαθμίδα Λέκτορα

- Τμήμα Μαθηματικών,

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά,
Κυματική Διάδοση και Σκέδαση, Ε.Κ.Π.Α.,
Εαρινό Εξάμηνο 2010, (συνδιδασκαλία με Καθηγητή Χ. Ε. Αθανασιάδη).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2011–2012**

Βαθμίδα Επίκουρου Καθηγητή

- Τμήμα Μαθηματικών,

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά,
Κυματική Διάδοση και Σκέδαση, Ε.Κ.Π.Α.,
Εαρινό Εξάμηνο 2012, (συνδιδασκαλία με Καθηγητή Χ. Ε. Αθανασιάδη).

- **Ακαδημαϊκό έτος 2012–2013**

Βαθμίδα Επίκουρου Καθηγητή

- Τμήμα Μαθηματικών,

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά,
Κυματική Διάδοση και Σκέδαση, Ε.Κ.Π.Α.,
Εαρινό Εξάμηνο 2013, (συνδιδασκαλία με Καθηγητή Χ. Ε. Αθανασιάδη).

- **Ακαδημαϊκά έτη 2012–2013 & 2013–2014**

Βαθμίδα Επίκουρου Καθηγητή

- Τμήμα Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης,

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών: Αναλογιστική Επιστήμη
και Διοικητική Κινδύνου,
Οικονομικά και Χρηματοοικονομικά Μαθηματικά (αυτοδύναμη διδασκαλία)
Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Χειμερινό Εξάμηνο 2012 & Χειμερινό Εξάμηνο 2013

1.12 Συγγραφική Δραστηριότητα

- Β. Σεβρόγλου, Δ. Τζανετής,
Στοιχεία του λογισμικού πακέτου MATHEMATICA, προς επίλυση
Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων, Αθήνα (1998).
(Σημειώσεις 44 σελίδες).
- Συμμετοχή στη μετάφραση του βιβλίου με τίτλο:
Στοιχειώδεις Διαφορικές Εξισώσεις και Προβλήματα Συνοριακών Τιμών,
των William E. Boyce - Richard C. DiPrima,
Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π., (1998–1999).
- Συμμετοχή στη συγγραφή του βιβλίου (Κεφάλαια 6ον και 7ον), με τίτλο:
Ανώτερα Μαθηματικά,
του Καθηγητή Μ. Β. Κούτρα, (2010).
Εκδόσεις Ευγενίδειο Ίδρυμα, Αθήνα, (2010).
- Α. Σ. Κυριαζής, Β. Σεβρόγλου
Απειροστικός Λογισμός II: Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών,
Εκδόσεις Έναστρον, Αθήνα, (2011).

1.13 Διαλέξεις σε άλλα Πανεπιστημιακά Ιδρύματα

- 7/2003 Department of Mathematics and Statistics,
Southern Illinois University,
Edwardsville, Illinois U.S.A.
- 8/2004 Department of Mathematics and Statistics,
Southern Illinois University,
Edwardsville, Illinois U.S.A., (έπειτα από πρόσκληση)
- 11/2009 Department of Mathematics,
University of Aveiro,
Aveiro, Portugal, (έπειτα από πρόσκληση)

1.14 Επιστημονικές Συνεργασίες - Σύντομες Επισκέψεις

- Επίσκεψη ως Μεταπτυχιακός Φοιτητής, (27/5 - 4/8/1996)
Department of Mathematics,
University of Delaware,
Delaware, Newark U.S.A.
- Επίσκεψη για Επιστημονική Συνεργασία, (28/6 - 3/8/2003)
Department of Mathematics and Statistics,
Southern Illinois University,
Edwardsville, IL, U.S.A.
- Επίσκεψη για Επιστημονική Συνεργασία, (8/7 - 11/8/2004)
Department of Mathematics and Statistics,
Southern Illinois University,
Edwardsville, IL, U.S.A.
- Επίσκεψη για Επιστημονική Συνεργασία, (11/2009)
Department of Mathematics,
University of Aveiro,
Aveiro, Portugal

1.15 Επιτροπές – Άλλες Δραστηριότητες

1. Μέλος της Επιτροπής Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης (2008–2010), Συντονιστής: Αναπλ. Καθηγητής Ευστ. Χατζηκωνσταντινίδης.
2. Μέλος της Επιτροπής Φοιτητικών Θεμάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης (2008–2010), Συντονιστής: Αναπλ. Καθηγητής Ν. Μαχαιράς.
3. Συντονιστής Εργασιών Μεταπτυχιακών και Νέων Διδασκτόρων, 27^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Παιδείας, Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία, Χαλκίδα: 19–21 Νοεμβρίου 2010.
4. Εκπρόσωπος στη Σύγκλητο του Πανεπιστημίου Πειραιώς, όπως ορίστηκε από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος Στατιστικής & Ασφαλιστικής Επιστήμης, Διάρκεια θητείας: 1/9/2010–31/8/2011.
5. Μέλος Συμβουλίου Επιλογής Σχολικών Συμβούλων Δημοτικής Εκπαίδευσης, Προσχολικής Αγωγής - Ειδικής Αγωγής (2009–2010).
6. Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής, 28^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Παιδείας, “Μαθηματική Μοντελοποίηση”, Ε.Κ.Π.Α., Τμήμα Μαθηματικών, Αθήνα, 11–13 Νοεμβρίου 2011.
7. Μέλος της Επιτροπής του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: “Αναλογιστική Επιστήμη και Διοικητική Κινδύνου”, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης, (2011–2013), Συντονιστής: Καθηγητής Μ. Γκλεζάκος.

1.16 Γνώση Λογισμικών Πακέτων - Χειρισμός Η/Υ

1. Χειρισμός προγραμμάτων *MATLAB*, *WORD*, *EXCEL*, *SCIENTIFIC WORKPLACE*, *MSN MESSENGER*, *POWERPOINT*, *LATEX*.
2. *FORTRAN 77* - Εφαρμογές αυτής.
3. Γνώση λογισμικού πακέτου *Mathematica*, προς επίλυση Συνήθων και Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων.
4. Χειρισμός στην λειτουργία των P.C., (Windows, Unix, Dos).

2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΥΠΟΜΝΗΜΑ

2.1 Αναλυτικό Υπόμνημα Εργασιών Δημοσιευμένων σε Επιστημονικά Περιοδικά και Συνέδρια

[2] Integral equation methods in obstacle elastic scattering, *Bulletin of the Greek Mathematical Society*, 45, pp. 57-69, (2001).

Στην εργασία αυτή μελετούνται προβλήματα σκέδασης ελαστικών κυμάτων σε ομογενές και ισότροπο μέσο στη δισδιάστατη γραμμική ελαστικότητα. Η εξίσωση “Navier” της δυναμικής θεωρίας της ελαστικότητας, που ικανοποιεί το πεδίο μετατοπίσεων $\mathbf{U}$ είναι η

$$\mu \Delta \mathbf{U}(\mathbf{x}, t) + (\lambda + \mu) \nabla \nabla \cdot \mathbf{U}(\mathbf{x}, t) = \rho \frac{\partial^2}{\partial t^2} \mathbf{U}(\mathbf{x}, t), \quad (1)$$

όπου λ, μ οι σταθερές Lamé και ρ η πυκνότητα μάζας. Θεωρώντας χρονική αρμονική εξάρτηση της μορφής

$$\mathbf{U}(\mathbf{x}, t) = \mathbf{u}(\mathbf{x}) e^{-i\omega t}, \quad (2)$$

καταλήγουμε στη “φασματική εξίσωση Navier”

$$c_s^2 \Delta \mathbf{u}(\mathbf{x}) + (c_p^2 - c_s^2) \nabla \nabla \cdot \mathbf{u}(\mathbf{x}) + \omega^2 \mathbf{u}(\mathbf{x}) = \mathbf{0}, \quad (3)$$

όπου ω η “γωνιακή συχνότητα” και c_p, c_s οι φασικές ταχύτητες του διαμήκους και εγκάρσιου κυματικού πεδίου, αντίστοιχα, με $c_p = \sqrt{\frac{\lambda+\mu}{\rho}}$, $c_s = \sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι “διανυσματικές εξισώσεις μακρινού πεδίου” για σκληρό σκεδαστή, διαπερατό σκεδαστή και κοιλότητα στη δισδιάστατη γραμμική ελαστικότητα. Τοποθετούμε τα προβλήματα σκέδασης για κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις σε διανυσματική μορφή και δίνονται τα αντίστοιχα πλάτη σκέδασης. Στη συνέχεια χρησιμοποιείται η θεωρία δυναμικών απλού και διπλού στρώματος για την κατασκευή ολοκληρωτικών εξισώσεων που περιγράφουν τα παραπάνω προβλήματα σκέδασης. Αποδεικνύεται η ύπαρξη και η μοναδικότητα αυτών και για τις τρεις περιπτώσεις. Διατυπώνεται και αποδεικνύεται ότι η υπέρθεση προσπίπτοντων επίπεδων κυμάτων, για κάθε διεύθυνση διάδοσης, γεννάει ως σκεδασμένο πεδίο την υπέρθεση όλων των σκεδασμένων πεδίων που αντιστοιχούν σε μια συγκεκριμένη διεύθυνση προσπίπτοντος κυματικού πεδίου. Αυτή η διανυσματική εξίσωση καλείται “εξίσωση κοντινού πεδίου” και είναι ανεξάρτητη των συνοριακών συνθηκών. Παρόμοια αποτελέσματα ισχύουν και στην περιοχή ακτινοβολίας όπου εκεί έχουμε δύο διανυσματικές “εξισώσεις μακρινού πεδίου”. Συγκεκριμένα η μία αναφέρεται στο διαμήκες τμήμα του σκεδασμένου πεδίου, ενώ η άλλη στο εγκάρσιο. Στη συνέχεια αποδεικνύεται θεώρημα με το οποίο θεμελιώνεται η συνθήκη επιλυσιμότητας για τις εξισώσεις μακρινού πεδίου και για τους τρεις τύπους των συνοριακών συνθηκών. Τέλος, ως εφαρμογή των παραπάνω παρουσιάζεται αναλυτικό παράδειγμα της συνθήκης επιλυσιμότητας για την περίπτωση κυκλικής κοιλότητας ακτίνας R .

[3] An inversion algorithm in two dimensional elasticity,
Journal of Mathematical Analysis and Applications,
263, pp. 277-293, (2001).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται αλγόριθμος αντιστροφής για την ανακατασκευή της άγνωστης επιφάνειας του σχεδαστή στη διδιάστατη γραμμική ελαστικότητα για τις περιπτώσεις του σκληρού σχεδαστή και της κοιλότητας. Τοποθετούνται τα προβλήματα σκέδασης και για τους δύο τύπους συνοριακών συνθηκών (σκληρό σχεδαστή και κοιλότητα) σε δυαδική μορφή και υπολογίζονται τα δυαδικά πλάτη σκέδασης, διαμήκες και εγκάρσιο για τις δύο περιπτώσεις. Επίσης, ορίζεται η δυαδική συνάρτηση *Herglotz* και αποδεικνύεται ότι η υπέρθεση όλων των προσπιπτόντων δυαδικών κυματικών πεδίων για κάθε διεύθυνση διάδοσης, γεννάει ένα σχεδασμένο πεδίο που είναι η υπέρθεση όλων των αντίστοιχων δυαδικών σχεδασμένων πεδίων. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η δυαδική εξίσωση κοντινού πεδίου και δίνονται οι δύο εξισώσεις μακρινού πεδίου της γραμμικής ελαστικότητας, καθώς επίσης και το θεώρημα επιλυσιμότητας των δυαδικών εξισώσεων μακρινού πεδίου. Η ιδέα της μεθόδου βασίζεται στην εύρεση ζεύγους πυκνοτήτων που ικανοποιούν τις προσεγγιστικές εξισώσεις μακρινού πεδίου. Η επιφάνεια του σχεδαστή προσδιορίζεται από εκείνα τα σημεία στα οποία η L^2 -norm των πυκνοτήτων απειρίζεται καθώς ένα εσωτερικό σημείο πλησιάζει το σύνορο του σχεδαστή από μέσα. Διατυπώνεται και αποδεικνύεται το βασικό θεώρημα που επιλύει το αντίστροφο πρόβλημα σκέδασης και για τους δύο τύπους συνοριακών συνθηκών αφού η μέθοδος είναι ανεξάρτητη αυτών. Τέλος, παρουσιάζονται αναλυτικά παραδείγματα για τις περιπτώσεις του σκληρού δίσκου και της κυκλικής κοιλότητας, καθώς επίσης και αριθμητικά αποτελέσματα για την ανακατασκευή άγνωστης επιφάνειας σκληρών σχεδαστών τόσο για κύκλο όσο και για έλλειψη.

[4] Two-dimensional elastic Herglotz functions and their applications in inverse scattering,
Journal of Elasticity,
68, pp. 123-144, (2002).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται οι λύσεις της εξίσωσης της διδιάστατης γραμμικής ελαστικότητας οι οποίες ικανοποιούν την λεγόμενη συνθήκη *Herglotz*. Εισάγονται τα ιδιοδιανύσματα *Navier* σε πολικές συντεταγμένες και αποδεικνύεται ότι αποτελούν ένα πλήρες και γραμμικώς ανεξάρτητο σύνολο στον χώρο των τετραγωνικά ολοκληρώσιμων συναρτήσεων L^2 πάνω σε κάθε ομαλή επιφάνεια. Δίνεται το ανάπτυγμα των λύσεων της *Navier* συναρτήσεων των αντίστοιχων ιδιοδιανυσμάτων και αποδεικνύεται ότι αυτό συγκλίνει ομοιόμορφα πάνω σε συμπαγή υποσύνολα του R^2 . Ορίζεται η *Herglotz-norm* και δείχνουμε ότι τα πλάτη σκέδασης είναι καλά ορισμένα. Επίσης θεμελιώνεται ότι ο χώρος των ελαστικών συναρτήσεων *Herglotz* είναι πυκνός μέσα στον χώρο των κλασικών λύσεων της εξίσωσης *Navier*. Η εργασία ολοκληρώνεται με την αναπαράσταση μιας ελαστικής λύσης *Herglotz* ως υπέρθεσης επίπεδων κυμάτων και γίνεται σύνδεση της παραπάνω θεωρίας των συναρτήσεων *Herglotz* με το αντίστροφο πρόβλημα σκέδασης. Ειδικότερα, παρουσιάζεται ο αλγόριθμος αντιστροφής που προσδιορίζει το σύνορο του σχεδαστή και δίνονται αριθμητικά αποτελέσματα για την ανακατασκευή άγνωστης επιφάνειας σκληρών σχεδαστών τόσο για κύκλο όσο και για τετράγωνο.

[5] Inverse scattering by penetrable objects in two-dimensional elastodynamics,

Στην εργασία αυτή θεμελιώνεται αλγόριθμος αντιστροφής για την ανακατασκευή σχήματος επιφάνειας που αφορά διαπερατό σχεδαστή στη διδιάστατη γραμμική ελαστικότητα. Τοποθετείται πρώτα το ευθύ πρόβλημα του διαπερατού σχεδαστή σε διανυσματική μορφή και μετά σε δυαδική. Δίνεται η εξίσωση κοντινού πεδίου σε δυαδική μορφή, θεωρώντας ως γνωστό όρο τη θεμελιώδη συνάρτηση Green. Θεωρώντας γνωστή την ασυμπτωτική μορφή της θεμελιώδους λύσης στην περιοχή ακτινοβολίας δίνονται οι δύο εξισώσεις μακρινού πεδίου, μία για το διαμήκες και μία για το εγκάρσιο τμήμα του σχεδασμένου πεδίου. Αποδεικνύεται το βασικό θεώρημα που επιλύει το αντίστροφο πρόβλημα σκέδασης για διαπερατό σχεδαστή. Ειδικότερα, στο πρόβλημα της σκέδασης για την διαπερατή περίπτωση, ορίζεται το εσωτερικό πρόβλημα διαπερατότητας καθώς και μια μορφή ασθενούς λύσης. Ο προτεινόμενος αλγόριθμος αντιστροφής στηρίζεται στην εύρεση ενός ζεύγους πυκνοτήτων που ικανοποιούν τις προσεγγιστικές εξισώσεις μακρινού πεδίου. Έτσι, αν αυτές είναι γνωστές, τότε το σύνορο του σχεδαστή προσδιορίζεται από εκείνα τα σημεία όπου η L^2 -norm των δυαδικών πυκνοτήτων απειρίζεται. Τέλος, παρουσιάζονται αριθμητικά αποτελέσματα για την ανακατασκευή άγνωστης επιφάνειας διαπερατών σχεδαστών τόσο για κύκλο όσο και για τετράγωνο.

[6] The $(F^*F)^{1/4}$ —method for 2D penetrable elastic bodies,
Advances in Scattering and Biomedical Engineering,
pp. 363-369, (2004).

Στην εργασία αυτή εξετάζεται το αντίστροφο πρόβλημα σκέδασης από προσπίπτοντα ελαστικά κυματικά πεδία με αρμονική εξάρτηση ως προς τον χρόνο. Τοποθετείται αρχικά το πρόβλημα σκέδασης για διαπερατό σχεδαστή σε ολοκληρωτική μορφή και δίνεται το αντίστοιχο εσωτερικό πρόβλημα. Παρουσιάζεται μέθοδος αντιστροφής για την ανακατασκευή επιφάνειας σχεδαστών που ικανοποιούν διαπερατές συνοριακές συνθήκες. Χρησιμοποιώντας δεδομένα που έχουν ληφθεί από την “conjugate gradient FFT method” δίνονται αριθμητικά αποτελέσματα τόσο για “κύκλο” όσο και για “τετράγωνο”.

[7] The $(F^*F)^{1/4}$ - method for the transmission problem in two-dimensional linear elasticity,
Applicable Analysis,
84, no. 3, pp. 311-328, (2005).

Στην εργασία αυτή εξετάζεται αναλυτικά η ανακατασκευή επιφανειών σχημάτων διαπερατών σχεδαστών στη γραμμική ελαστικότητα με τη βοήθεια των “πλατών σκέδασης”. Εισάγεται αρχικά το ευθύ πρόβλημα του διαπερατού σχεδαστή σε διαφορική μορφή θεωρώντας ελαστικά επίπεδα κυματικά πεδία. Στη συνέχεια το πρόβλημα σκέδασης τοποθετείται σε ολοκληρωτική μορφή και παρουσιάζεται η “ασθενής λύση” του. Αποδεικνύεται αναλυτικά η συμπαγεια καθώς και η κανονικότητα του τελεστή σκέδασης μακρινού πεδίου. Στο ανωτέρω πρόβλημα, ορίζεται το λεγόμενο “εσωτερικό πρόβλημα διαπερατότητας” καθώς επίσης και η αντίστοιχη μορφή της ασθενούς λύσης του. Παρουσιάζεται αναλυτικά η μαθηματική θεωρία της μεθόδου και η σύνδεση της με την ανακατασκευή της άγνωστης επιφάνειας διαπερατών σχεδαστών. Ιδιαίτερα, η μέθοδος στηρίζεται στη παραγοντοποίηση του τελεστή σκέδασης μακρινού πεδίου

σε χώρους *Sobolev* των τετραγωνικά ολοκληρώσιμων συναρτήσεων L^2 πάνω στον μοναδιαίο κύκλο και μέσα σε φραγμένο χωρίο. Ο αλγόριθμος αντιστροφής της μεθόδου ολοκληρώνεται με αριθμητικά αποτελέσματα, θεωρώντας τις περιπτώσεις διαπερατού κύκλου και έλλειψης, ενώ η ευστάθεια της μεθόδου εξασφαλίζεται από την κανονικοποίηση Tikhonov.

[8] The far-field operator for penetrable and absorbing obstacles in 2D inverse elastic scattering, *Inverse Problems*, 21, pp. 717-738, (2005).

Στην εργασία αυτή εξετάζεται το φάσμα του τελεστή σκέδασης μακρινού πεδίου, θεωρώντας προβλήματα σκέδασης από ελαστικά επίπεδα κυματικά πεδία. Τοποθετείται αρχικά το πρόβλημα σκέδασης για διαπερατό και απορροφητικό σχεδαστή σε δυανυσματική μορφή και δίνονται τα αντίστοιχα πλάτη σκέδασης, διαμήκες και εγκάρσιο. Θεωρώντας στο εσωτερικό και στο εξωτερικό του σχεδαστή τις ίδιες σταθερές *Lamé* αλλά διαφορετικές πυκνότητες, τοποθετούμε το πρόβλημα σε ολοκληρωτική μορφή και δίνουμε την μορφή της ασθενούς λύσης στον χώρο *Sobolev* των τετραγωνικά ολοκληρώσιμων συναρτήσεων L^2 μέσα σε φραγμένο χωρίο. Αποδεικνύεται αναλυτικά ότι ο διαπερατός τελεστής σκέδασης είναι κανονικός, καθώς και ότι είναι '1-1'. Στη συνέχεια ορίζεται το "εσωτερικό πρόβλημα διαπερατότητας" και αποδεικνύεται το βασικό θεώρημα που συνδέει αυτό με την ασθενή λύση του. Αποδεικνύονται επίσης θεμελιώδη αποτελέσματα για το φάσμα του διαπερατού και απορροφητικού τελεστή σκέδασης μακρινού πεδίου και γίνεται εντοπισμός των ιδιοτιμών του και για τις δύο περιπτώσεις. Στη συνέχεια προτείνονται αλγόριθμοι αντιστροφής για την εύρεση της άγνωστης επιφάνειας του διαπερατού σχεδαστή, οι οποίοι στηρίζονται σε κατάλληλη παραγοντοποίηση του τελεστή σκέδασης μακρινού πεδίου. Ειδικότερα, χρησιμοποιείται θεωρία συναρτησιακής ανάλυσης καθώς και στοιχεία της θεωρίας Riesz. Τέλος, δίνονται αριθμητικά αποτελέσματα για τον προσδιορισμό της άγνωστης επιφάνειας διαπερατών σχεδαστών τόσο για τον κύκλο όσο και για τετράγωνο. Η αριθμητική εφαρμογή της μεθόδου στηρίζεται στη κανονικοποίηση της ολοκληρωτικής εξίσωσης πρώτου είδους του τελεστή σκέδασης μακρινού πεδίου, και συγκεκριμένα στη κανονικοποίηση κατά Tikhonov ή Phillips.

[9] Estimating the regularization parameter for the linear sampling method in acoustics, *Advances in Computational Methods in Sciences and Engineering*, 4, pp. 455-458, (2005).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται μία αριθμητική μέθοδος που σχετίζεται με την βέλτιστη επιλογή της παραμέτρου της κανονικοποίησης Tikhonov, που αφορά την ανακατασκευή σχημάτων μη διαπερατών σχεδαστών στη περιοχή της ακουστικής. Δίνεται η Fredholm ολοκληρωτική εξίσωση μακρινού πεδίου πρώτου είδους (*ill-posed*), και χρησιμοποιώντας την *L-Curve* μέθοδο σε συνδυασμό με την *Linear Sampling Method* καταγράφονται αριθμητικά αποτελέσματα για την ανακατασκευή αγνώστων επιφανειών αντικειμένων. Ειδικότερα, παρουσιάζεται αλγόριθμος κανονικοποίησης της λύσης της ολοκληρωτικής εξίσωσης μακρινού πεδίου, και με την χρήση της *L-Curve* μεθόδου υπολογίζεται η βέλτιστη τιμή της παραμέτρου. Στη συνέχεια χρησιμοποιώντας κανονικοποίηση Tikhonov δίνεται η ανακατασκευή της επιφάνειας του μη διαπερατού σχεδαστή. Τέλος, με εφαρμογή των παραπάνω και έχοντας ως δεδομένα πε-

περασμένο πλήθος μετρήσεων πλατών σκέδασης μακρινού πεδίου, παρουσιάζεται αριθμητικό παράδειγμα ανακατασκευής μη διαπερατού αντικειμένου (“σχήμα φυστίκι”).

[10] Shape reconstruction of a 2D-elastic penetrable object via the *L-Curve* method,
Journal of Inverse and Ill-Posed Problems,
14, no. 4, pp. 1–16, (2006).

Στην εργασία αυτή μελετάται αλγόριθμος αντιστροφής ο οποίος σε συνδυασμό με το κριτήριο *L-curve*, δίνει αποτελέσματα ανακατασκευής σχημάτων διαπερατών σχεδαστών. Διατυπώνεται το ευθύ πρόβλημα σκέδασης για διαπερατό σχεδαστή ο οποίος ακτινοβολείται από ένα προσπίπτον ελαστικό επίπεδο κυματικό πεδίο. Παρουσιάζονται θεμελιώδεις ιδιότητες του τελεστή σκέδασης μακρινού πεδίου, ορίζεται το “εσωτερικό πρόβλημα διαπερατότητας” με την ασθενή λύση του και μελετάται η σύνδεση αυτού με τις αντίστοιχες “ιδιοτιμές διαπερατότητας”. Στη συνέχεια δίνεται ο αλγόριθμος αντιστροφής για την διαπερατή περίπτωση καθώς επίσης και η αριθμητική *L-curve* μέθοδος για την επιλογή της παραμέτρου κανονικοποίησης. Τέλος, παρουσιάζονται αριθμητικά αποτελέσματα για την ανακατασκευή επιφανειών διαπερατών σχεδαστών τόσο για κύκλο (*circle*) όσο και για χαρταετό (*kite*). Από τα παραπάνω αποτελέσματα θεμελιώνεται αριθμητικά ότι ο συνδυασμός *Linear Sampling Method* και *L-Curve criterion* δίνουν πολύ καλές ανακατασκευές επιφανειών αντικειμένων χωρίς να ξέρουμε εκ των προτέρων (*a priori*) το επίπεδο θορύβου.

[11] Scattering relations for point generated dyadic fields
in two-dimensional linear elasticity,
Quarterly of Applied Mathematics,
64, no. 4, pp. 695–710, (2006).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται προβλήματα σκέδασης ελαστικών κυμάτων που παράγονται από μία σημειακή πηγή στη διδιάστατη γραμμική ελαστικότητα. Το προσπίπτον κυματικό πεδίο που προέρχεται από την σημειακή πηγή είναι η θεμελιώδης λύση της εξίσωσης *Navier*. Διατυπώνονται τα προβλήματα σκέδασης του σκληρού, διαπερατού σχεδαστή καθώς και της κοιλότητας σε δυαδική μορφή. Αποδεικνύονται ένα γενικό θεώρημα σκέδασης και σχέσεις αμοιβαιότητας οι οποίες σχετίζονται με τα πλάτη σκέδασης που προκύπτουν από σημειακές πηγές κυμάτων για οποιεσδήποτε δύο διαφορετικές διευθύνσεις. Επίσης αποδεικνύονται σχέσεις σκέδασης για διαφορετικές συνοριακές συνθήκες, οι οποίες συνδέονται με σχεδασμένα πεδία που οφείλονται συγχρόνως σε σημεία-πηγές καθώς και σε επίπεδα κυματικά πεδία. Τέλος, εφαρμόζοντας το γενικό θεώρημα σκέδασης για δύο σημειακές πηγές που ταυτίζονται, θεμελιώνεται ένα οπτικό θεώρημα που συνδέει την ενέργεια του προσπίπτοντος και του σχεδασμένου κυματικού πεδίου.

[12] On the scattering of 2D-elastic waves generated by dyadic point-sources

Bulletin of the Greek Mathematical Society,
54, pp. 249–256, (2007).

Στην εργασία αυτή μελετάται το πρόβλημα σκέδασης δισδιάστατων ελαστικών κυμάτων με αρμονική εξάρτηση ως προς το χρόνο. Ο σχεδαστής θεωρείται *σκληρός* (συνθήκη *Dirichlet*) και ακτινοβολείται από ένα κυκλικό κύμα σε δυαδική μορφή. Το πρόβλημα αυτό είναι καλά τοποθετημένο κατά *Hadamard*. Ορίζονται ο διαμήκης και ο εγκάρσιος *γεννήτορας μακρινού πεδίου* σε δυαδική μορφή και χρησιμοποιώντας το γενικό θεώρημα σκέδασης για κυκλικά ελαστικά κύματα αποδεικνύεται ένα οπτικό θεώρημα. Τέλος, για την περίπτωση του σκληρού κυκλικού δίσκου υπολογίζεται η συνάρτηση Green.

[13] 3D elastic scattering theorems for point-generated dyadic fields
Mathematical Methods in the Applied Sciences,
31, no. 8, pp. 987–1003, (2008).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται προβλήματα σκέδασης ελαστικών σφαιρικών κυμάτων στις τρεις διαστάσεις. Ο σχεδαστής έχει θεωρηθεί ως σκληρός ή κοιλότητα ή διαπερατός και τα αντίστοιχα προβλήματα είναι καλά τοποθετημένα. Δίνεται η ολοκληρωτική αναπαράσταση του σχεδασμένου πεδίου και η σχέση που συνδέει αυτό με το ακτινικό και το εφαπτομενικό πλάτος σκέδασης σε δυαδική μορφή. Ορίζεται κατάλληλο συναρτησοειδές (*reciprocity gap functional*) για την μελέτη βασικών θεωρημάτων σκέδασης. Για δύο σημειακές πηγές ορίζονται οι *γεννήτορες μακρινού πεδίου* σε δυαδική μορφή, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την απόδειξη του γενικού θεωρήματος σκέδασης. Επίσης αποδεικνύονται σχέσεις αμοιβαιότητας που συνδέουν τα σχεδασμένα πεδία των δύο σημειακών πηγών. Αποδεικνύονται μεικτές σχέσης σκέδασης, δηλαδή σχέσεις οι οποίες συνδέουν επίπεδα και σφαιρικά κύματα. Τέλος, χρησιμοποιώντας εκφράσεις για ενεργειακά συναρτησοειδή αποδεικνύεται ένα *οπτικό θεώρημα* για σφαιρικά ελαστικά κύματα.

[14] Dyadic elastic scattering by point sources: direct and inverse problems
In Integral Methods in Science and Engineering,
Birkhäuser, Boston, no. 1, pp. 21–28, (2008).

Στην εργασία αυτή μελετάται το ευθύ πρόβλημα σκέδασης ελαστικών κυμάτων από φραγμένο αντικείμενο καθώς επίσης και ένα αντίστροφο πρόβλημα σκέδασης “*κοντινού πεδίου*” για *μικρούς σκεδαστές* (θεωρία χαμηλών συχνοτήτων). Θεωρείται το πρόβλημα *Dirichlet* στο οποίο το πεδίο μετατόπισης μηδενίζεται στην επιφάνεια του σχεδαστή. Δίνεται η μορφή του παραπάνω προβλήματος σε δυαδική μορφή και θεμελιώνεται αλγόριθμος αντιστροφής κοντινού πεδίου για μικρή σκληρή σφαίρα.

[15] A preconditioned linear sampling method in inverse acoustic obstacle scattering,
Journal of Computational Analysis and Applications,
 10, no. 4, pp. 453–464, (2008).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται ένα εξωτερικό πρόβλημα συνοριακών τιμών για την εξίσωση *Helmholtz*, το οποίο μοντελοποιεί το φυσικό πρόβλημα σκέδασης ακουστικών πεδίων σε ομογενές μέσο. Ειδικότερα έχουμε: Ζητείται λύση $u(\mathbf{x}) \in C^2(R^2 \setminus \bar{D}) \cap C^1(R^2 \setminus D)$, τέτοια ώστε

$$\Delta_2 u(\mathbf{x}) + k^2 u(\mathbf{x}) = 0, \quad \mathbf{x} \in R^2 \setminus \bar{D} \quad (4)$$

$$u(\mathbf{x}) + u^i(\mathbf{x}) = 0, \quad \mathbf{x} \in \partial D \quad (5)$$

όπου Δ_2 ο τελεστής *Laplace* στις δύο διαστάσεις, $k > 0$ ο κυματικός αριθμός και u^i το προσπίπτον κυματικό πεδίο, το οποίο μέσω του σχεδαστή D δημιουργεί το σχεδασμένο πεδίο u . Το σχεδασμένο πεδίο u ικανοποιεί την συνθήκη ακτινοβολίας *Sommerfeld*

$$\lim_{r \rightarrow \infty} \sqrt{r} \left(\frac{\partial u}{\partial r} - iku \right) = 0, \quad r = |\mathbf{x}|, \quad \mathbf{x} \in R^2 \setminus \bar{D}, \quad (6)$$

με την έννοια της “ομοιόμορφης σύγκλισης” προς όλες τις διευθύνσεις $\hat{\mathbf{x}} = \frac{\mathbf{x}}{|\mathbf{x}|}$. Με χρήση του θεωρήματος *Green* αποδεικνύεται ότι η λύση u του προβλήματος έχει την ασυμπτωτική συμπεριφορά

$$u(\mathbf{x}) = u_\infty(\hat{\mathbf{x}}) \frac{e^{ikr}}{\sqrt{r}} + O(r^{-3/2}), \quad (7)$$

όπου u_∞ (αναλυτική συνάρτηση) καλείται το “πλάτος σκέδασης” της u και ορίζεται πάνω στον μοναδιαίο κύκλο Ω (*measured data*). Στη συνέχεια μελετάται το αντίστροφο πρόβλημα σκέδασης που αφορά την ανακατασκευή του σχεδαστή D από την γνώση των πλατών σκέδασης u_∞ . Δίνεται η “εξίσωση μακρινού πεδίου”

$$(F^* F)^{1/4} g_z = \frac{e^{i\pi/4}}{\sqrt{8\pi k}} e^{-ik\hat{\mathbf{x}} \cdot \mathbf{z}}, \quad (8)$$

όπου το δεξί μέλος είναι το πλάτος σκέδασης της θεμελιώδους λύσης της εξίσωσης *Helmholtz*, $\mathbf{z} \in R^2$ και $F : L^2(\Omega) \rightarrow L^2(\Omega)$ ο “τελεστής μακρινού πεδίου”, με

$$(Fg)(\hat{\mathbf{x}}) = \int_{\Omega} u_\infty(\hat{\mathbf{x}}; \hat{\mathbf{d}}) g(\hat{\mathbf{d}}) ds(\hat{\mathbf{d}}), \quad \hat{\mathbf{d}} \in \Omega, \quad (9)$$

και $\hat{\mathbf{d}}$ η διεύθυνση πρόσπτωσης του κυματικού πεδίου. Οι “φασματικές ιδιότητες” του τελεστή F χρησιμοποιούνται γενικά για ανακατασκευές σχημάτων επιφανειών αγνώστων σχεδαστών. Στην εργασία αυτή κατασκευάζεται ένας κατάλληλος “*preconditioner*” με ιδιοτιμές που βρίσκονται μακριά από το μηδέν (σε αντίθεση με τις ιδιοτιμές του τελεστή F), του οποίου το μη ομαλό σύστημα “*singular system*” χρησιμοποιείται για την ανακατασκευή επιφανειών αντικειμένων. Με αυτόν τον τρόπο αποφευγείται η “κανονικοποίηση *Tikhonov*” και συνεπώς δεν χρειάζεται να είναι γνωστό εκ των προτέρων το “επίπεδο θορύβου” στα δεδομένα. Πιο συγκεκριμένα ο “*preconditioner*” κατασκευάζεται με τη μέθοδο “*Algebraic Multigrid Method*” (*AMG*) που αντιστοιχεί στην διακριτοποιημένη μορφή του τελεστή $(F^* F)^{1/2}$ ο οποίος είναι συμμετρικός και θετικά ορισμένος. Τονίζεται ιδιαίτερα, ότι δεν χρησιμοποιούνται οι ιδιοτιμές του “μη καλά τοποθετημένου” πίνακα που αντιστοιχεί στην διακριτοποίηση του τελεστή F ,

αλλά χρησιμοποιούνται εκείνες οι ιδιοτιμές του πίνακα της *AMG* μεθόδου. Τέλος, δίνονται αριθμητικά αποτελέσματα ανακατασκευής σχημάτων επιφανειών “μη διαπερατών” αντικειμένων (κύκλος, κύκλος – έλλειψη, χαρταετός – έλλειψη), στα οποία φαίνεται η αποτελεσματικότητα της μεθόδου.

[16] 2D elastic scattering of a plane dyadic wave by a small rigid body and cavity
ZAMM Z. Angew. Math. Mech.,
 88, no. 3, pp. 227–238, (2008).

Στην εργασία αυτή θεωρείται το πρόβλημα σκέδασης ενός ελαστικού επίπεδου κυματικού πεδίου σε δυαδική μορφή, από ένα σκληρό σκεδαστή ή κοιλότητα στον δισδιάστατο Ευκλείδειο χώρο R^2 . Αποδεικνύονται βασικές ενεργειακές σχέσεις και με τη βοήθεια αυτών υπολογίζεται η ενεργειακή διατομή σκέδασης. Στη συνέχεια αναπτύσσεται η θεωρία χαμηλών συχνοτήτων για την προσεγγιστική επίλυση των παραπάνω προβλημάτων. Ειδικότερα, δίνονται εκφράσεις για τα διαμήκη και εγκάρσια πλάτη σκέδασης για σκληρό σκεδαστή και κοιλότητα στην περιοχή ακτινοβολίας, και υπολογίζονται οι αντίστοιχες ασυμπτωτικές συμπεριφορές της ενεργειακής διατομής σκέδασης.

[17] On the scattering of two-dimensional elastic point sources and related near-field inverse problems for small discs,
Proc. of the Royal Society of Edinburgh,
 139A, pp. 719–741, (2009).

Στην εργασία αυτή μελετάται το διδιάστατο πρόβλημα σκέδασης ελαστικών κυμάτων από σκληρό σκεδαστή, κοιλότητα ή διαπερατό σκεδαστή. Το προσπίπτον κυματικό πεδίο, που προέρχεται από σημειακή πηγή, δίνεται σε δυαδική μορφή. Παρουσιάζεται το ευθύ πρόβλημα σκέδασης για σκληρό κυκλικό δίσκο, υπολογίζεται η συνάρτηση Green του προβλήματος και δίνονται τα πλάτη σκέδασης της λύσης σε μορφή σειρών. Στην περίπτωση που η χαρακτηριστική διάσταση (ακτίνα του μικρότερου περιγυεγραμμένου κύκλου του σκεδαστή) είναι μικρή σε σχέση με το μήκος κύματος, αποδεικνύονται ασυμπτωτικές εκφράσεις για τα πλάτη και την ενεργειακή διατομή σκέδασης. Τέλος, χρησιμοποιώντας τα παραπάνω αποτελέσματα και δεδομένα κοντινού πεδίου, θεμελιώνεται αλγόριθμος για τον εντοπισμό του κέντρου και της ακτίνας του σκληρού κυκλικού δίσκου.

[18] Point-Source elastic scattering by a nested piecewise homogeneous obstacle in an elastic environment,
Mathematics and Mechanics of Solids,
 15, pp. 419–438, (2010).

Στην εργασία αυτή εξετάζεται το πρόβλημα σκέδασης ελαστικών κυμάτων από ένα πολυστρωματικό σκεδαστή στις δύο και τρεις διαστάσεις. Ο σκεδαστής αυτός αποτελείται από στρώματα V_j , $j = 1, 2, \dots, n$, που χαρακτηρίζονται από τις σταθερές Lamé λ_j , μ_j και πυκνότητα ρ_j , τα οποία χωρίζονται μεταξύ τους από τις C^2 -επιφάνειες S_j , $j = 1, 2, \dots, n$. Στις επιφάνειες S_{n-1} των στρωμάτων V_{n-1} έχουμε συνοριακές συνθήκες τύπου *transmission*, ε-

νώ στην επιφάνεια S_n του στρώματος V_n (πυρήνας) μπορεί να έχουμε συνοριακές συνθήκες τύπου *Dirichlet*, *Neumann*, *transmission* ή *Robin*. Ορίζεται κατάλληλο συναρτησοειδές για τον πολυστρωματικό σχεδαστή που είναι ο *layer-wise reciprocity gap functional*, και χρησιμοποιώντας αυτόν αποδεικνύονται σχέσεις αμοιβαιότητας, γενικά θεωρήματα σκέδασης, μεικτές σχέσεις σκέδασης και οπτικά θεωρήματα τόσο στις δύο όσο και στις τρεις διαστάσεις.

[19] An application of the reciprocity gap functional to inverse mixed impedance problems in elasticity,
Inverse Problems,
26, pp. 1–19, (2010).

Στην εργασία αυτή μελετάται το αντίστροφο πρόβλημα σκέδασης για μερικώς επικαλυμμένο αντικείμενο στη διδιάστατη γραμμική ελαστικότητα. Από μαθηματική άποψη, το παραπάνω φυσικό πρόβλημα μοντελοποιείται από ένα μεικτό πρόβλημα συνοριακών τιμών για την εξίσωση *Navier* με συνοριακές συνθήκες τύπου *Dirichlet* και *impedance*. Έχοντας γνωστό το προσπίπτον και το σχεδιασμένο κυματικό πεδίο, ζητούνται γεωμετρικές και φυσικές ιδιότητες του σχεδαστή. Αποδεικνύεται η ύπαρξη και μοναδικότητα λύσης του παραπάνω προβλήματος. Επίσης αποδεικνύονται βασικές ιδιότητες του συναρτησοειδούς RGF (*reciprocity gap functional*), και σε συνδυασμό με την *Linear Sampling Method* θεμελιώνεται αλγόριθμος αντιστροφής για τον προσδιορισμό του σχεδαστή.

[20] A boundary integral equations approach for direct mixed impedance problems in elasticity,
Journal of Integral Equations and Applications,
23, no 2, pp. 183–222, (2011).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται ένα μεικτό πρόβλημα συνοριακών τιμών για την εξίσωση *Navier* με συνοριακές συνθήκες τύπου *Dirichlet* και *Robin*, το οποίο περιγράφει το ευθύ πρόβλημα σκέδασης για μερικώς επικαλυμμένο αντικείμενο στη γραμμική ελαστικότητα. Χρησιμοποιώντας διανυσματικά δυναμικά απλού και διπλού στρώματος μετασχηματίζουμε το πρόβλημα σε μία ισοδύναμη ολοκληρωτική μορφή συναρτήσεως ενός ψευδοδιαφορικού τελεστή. Αποδεικνύονται βασικές ιδιότητες για τελεστές αυτού του τύπου με τη βοήθεια των οποίων εξασφαλίζεται η καλή τοποθέτηση του προβλήματος. Επιπλέον μελετούνται ιδιότητες ομαλότητας των λύσεων κοντά σε καμπύλες με μεταβαλλόμενες συνοριακές συνθήκες, και θεμελιώνονται αποτελέσματα λειότητας λύσεων κατά *Hölder*.

[21] The direct electromagnetic scattering problem by a mixed impedance screen in chiral media,
Applicable Analysis,
in press , (2012).

Στην εργασία αυτή μελετάται το ευθύ πρόβλημα σκέδασης ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων από ένα λεπτό αντικείμενο (*screen*) σε χειρόμορφο περιβάλλον. Ο σχεδαστής αυτός είναι μία φραγμένη λεία επιφάνεια, που στη μία πλευρά της έχουμε συνοριακή συνθήκη τύπου τέλει

αγωγού ενώ στην άλλη πλευρά της συνθήκη τύπου *impedance*. Η εξίσωση που ικανοποιεί το ηλεκτρικό πεδίο $\mathbf{E}$ με αρμονική χρονική εξάρτηση σε χειρόμορφο περιβάλλον είναι η

$$\nabla \times \nabla \times \mathbf{E} = 2\gamma^2\beta\nabla \times \mathbf{E} + \gamma^2\mathbf{E},$$

όπου β το μέτρο χειρομορφίας και γ μία φυσική σταθερά. Η χαρακτηριστική ιδιότητα των χειρόμορφων υλικών σχετίζεται με την ανάλυση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου σε αριστερά (LCP) και δεξιά (RCP) κυκλικά πολωμένα πεδία (*Beltrami*). Για τα πεδία *Beltrami* αποδεικνύονται βασικές ολοκληρωτικές σχέσεις και με τη βοήθεια αυτών θεμελιώνεται η μοναδικότητα λύσης του ευθέως προβλήματος. Τέλος, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο μεταβολών σε κατάλληλους χώρους Hilbert, καθώς και έναν διαφορικό τελεστή τύπου *Calderon* αποδεικνύεται η ύπαρξη λύσης του προβλήματος σκέδασης.

3 Αναφορές στις εργασίες

Είναι γνωστές σε εμένα οι παρακάτω ετεροαναφορές στο δημοσιευμένο ερευνητικό έργο μου. Άλλες ή καινούργιες ετεροαναφορές που θα βρεθούν θα υποβληθούν συμπληρωματικά.

1. Fioralba Cakoni and David Colton, *Qualitative Methods in Inverse Scattering Theory*, Springer Verlag Series on Interactions of Mathematics, (2006).
2. K. A. Anagnostopoulos and Antonios Charalambopoulos, *Inverse Problems* **22** 553-577, (2006).
3. R. Marklein, K. J. Langenberg et al, *Advances in Radio Science* **3** 167-174, (2005).
4. Sylvain Nintcheu Fata and Bojan B Guzina, *Inverse Problems* **20** 713-736 (2004).
5. David Colton et al, *Inverse Problems*, **19** 105-137, (2003).
6. A. Charalambopoulos et al, *Inverse Problems* **19** 549-561, (2003).
7. Bojan Guzina, Sylvain Nintcheu Fata, and Andrew Madyarov, Civil Engineering, University of Minnesota, U.S.A.
8. Habib Ammari and Hyconbac Kang, Centre de Mathematiques Appliquees, Ecole Polytechnique, France, School of Mathematical Sciences, Seoul National University, Korea
9. R. Marklein, J. Miao et al, Electrical Engineering and Computer Science, University of Kassel, Germany.
10. David Colton et al, University of Delaware, Newark, U.S.A.
11. Andreas Kirsch, The Factorization Method for Maxwell's Equations, *Inverse Problems*
12. Jiguang Sun, *Inverse problems*, 27, 2011
13. Laiyu Lu, Zhifeng Ding, Rong Sheng Zeng and Zhengqin He, *Acoustical Society of America*, 129 (4), 2011

Σημείωση: Επίσης υπάρχουν και αυτοαναφορές συν-συγγραφέων οι οποίες δεν καταγράφονται.