

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Αθανάσιος Γεωρ. Μπράτσος

Αθήνα 2019

1. ΓΕΝΙΚΑ

Όνοματεπώνυμο: Αθανάσιος Γεωργίου Μπράτσος
 Ημερομηνία γέννησης: 21 Σεπτεμβρίου 1949
 Τόπος γέννησης: Αθήνα
 Δ/ση: Ηφαίστου 3, Γλυφάδα, 166 74, Αθήνα.
 T: 2109632017 K: 6946959153
 Fax: 2109630842
 e-mail: bratsos@uniwa.gr
 website: <http://users.uniwa.gr/bratsos/>

2. ΣΠΟΥΔΕΣ

2.1 Πτυχίο

[Τμήμα Μαθηματικών](#)

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
 Έτη έναρξης - λήξης σπουδών: 1967 - 1972
 Βαθμός πτυχίου: Καλώς

2.2 Μεταπτυχιακοί τίτλοι

i) M.Sc. in Numerical Analysis

Τμήμα Μαθηματικών και Στατιστικής,
 Πανεπιστήμιο [Brunel](#), Αγγλία.
 Έτη έναρξης - απόκτησης του τίτλου: 1985 - 1987
 Τίτλος dissertation: *Second order Parabolic PDE's*
 Πράξη ισοτίμησης ΔΙΚΑΤΣΑ: 5156/15-9-1987

ii) Ph.D. in Numerical Analysis

Τμήμα Μαθηματικών και Στατιστικής,
 Πανεπιστήμιο [Brunel](#), Αγγλία.
 Έτη έναρξης - απόκτησης του τίτλου: 1990 - 1993
 Τίτλος διατριβής: [Numerical Solutions of Nonlinear Partial Differential Equations](#)
 Επιβλέπων Καθηγητής: Professor Emeritus [E.H. Twizell](#)
 External examiner:
 Professor Abdul Q. M. Khaliq,
 Department of Mathematical Sciences and Center for
 Computational Science,

Middle Tennessee State University,
 Murfreesboro, TN 37132, USA.
 Website: <http://www.mtsu.edu/~akhaliq>
 Πράξη ισοτίμησης ΔΙΚΑΤΣΑ: 14/391/12-8-1993

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Τμήμα Μαθηματικών και Στατιστικής

Πανεπιστήμιο Brunel, Αγγλία.

Αθανάσιος Γ. Μπράτσος

Αριθμητικές Λύσεις Μη Γραμμικών

Διαφορικών Εξισώσεων με Μερικές Παραγώγους

Η διατριβή αναπτύσσει αριθμητικές μεθόδους λύσης μη γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους, που βασίζονται στις πεπερασμένες διαφορές. Αποτελείται από ένα εισαγωγικό κεφάλαιο με γενικούς ορισμούς και μερικούς χρήσιμους τύπους που προκύπτουν από το ανάπτυγμα κατά Taylor μιας συνάρτησης και τέσσερα άλλα κεφάλαια στα οποία εξετάζονται αριθμητικές μέθοδοι για τη λύση μη γραμμικών κυματομορφών συμπεριλαμβανομένων και κυματομορφών με λύσεις soliton.

Στο κεφάλαιο 2 εξετάζεται η *μη γραμμική κυβική παραβολική εξίσωση του Schrödinger* με μια ομάδα μεθόδων η οποία βασίζεται στις προσεγγίσεις Padé. Οι αναπτυχθείσες μέθοδοι έδωσαν ακριβέστερα αποτελέσματα των μέχρι τότε γνωστών από τη βιβλιογραφία αντίστοιχων αποτελεσμάτων.

Στο κεφάλαιο 3 εξετάζεται η *μη γραμμική υπερβολική ημιτονοειδής εξίσωση του Gordon* με δύο ομάδες μεθόδων. Η πρώτη χρησιμοποιεί τις προσεγγίσεις Padé, ενώ η άλλη βασίζεται σε μια παραμετρική οικογένεια πεπερασμένων διαφορών και στην κατάλληλη αντικατάσταση του μη γραμμικού όρου της εξίσωσης με ευθυγραμμισμένες (linearized) μορφές, έτσι ώστε τελικά να προκύπτει γραμμικό σύστημα. Και οι δύο μέθοδοι έδωσαν συγκλίνοντα αποτελέσματα.

Στο κεφάλαιο 4 εξετάζεται η *μη γραμμική εξίσωση του Boussinesq*. Εξετάζονται και τα δύο είδη της εξίσωσης: η Bad και η Good Boussinesq. Οι μέθοδοι λύσης εφαρμόστηκαν σε μία σειρά πειραμάτων και έδωσαν συγκλίνοντα αποτελέσματα. Στα κεφάλαια 3 και 4 εξετάστηκε επίσης η τεχνική του *ολικού υπολογισμού* (global extrapolation) για όλες τις παραπάνω μεθόδους.

Τέλος, στο κεφάλαιο 5 εξετάζεται η *μη γραμμική εξίσωση των Kadomtsev-Petviashvili*. Θέτοντας κατάλληλες αρχικές και συνοριακές συνθήκες, η προτεινόμενη λύση που βασίζεται σε ένα σχήμα πεπερασμένων διαφορών έδωσε συγκλίνοντα αποτελέσματα. Από όσα ο συγγραφέας και ο supervisor γνώριζαν, η ανακοινωθείσα αριθμητική λύση με τα αριθμητικά αποτελέσματα σε μία σειρά πειραμάτων, υπήρξε η πρώτη επιστημονικά ανακοινωθείσα για την παραπάνω εξίσωση.

3. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΠΡΙΝ ΤΟ ΔΙΟΡΙΣΜΟ ΣΤΑ ΚΑΤΕΕ

Αναλυτής και προγραμματιστής ΗΥ στην "ΕΡΜΗΣ" ΑΕ τα έτη 1976-1977.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΠΡΙΝ ΤΟ ΔΙΟΡΙΣΜΟ ΣΤΑ ΚΑΤΕΕ

- 4.1. Πρόσθετος Καθηγητής των Μαθηματικών σε Σχολεία της Μέσης Εκπαίδευσης της Δ' Γ.Ε.Μ.Ε. Πειραιά τα έτη 1977-1979.
- 4.2. Καθηγητής των Μαθηματικών του κλάδου 03 και ΜΚ3 στο Κ.Ε.Τ.Ε. Ελασσόνας, όπου διορίστηκε με την Υπουργική πράξη Δ/37065/29-9-1979 που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ/Γ/306/8-11-1979 από 23/11/1979 έως και 24/4/1980. Στο διάστημα αυτό υπήρξε Διευθυντής του Επαγγελματικού Λυκείου.

5. ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΟ ΔΙΟΡΙΣΜΟ ΣΤΑ ΚΑΤΕΕ

- 5.1. Με την με αριθ. πρωτ. Φ. 412.11 / 2018 / Ε / 3188 / 24-4-1980 Υπουργική Απόφαση που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 111 / Γ / 15-4-80 διορίστηκε σαν Καθηγητής Εργαστηρίων ειδικότητας Μαθηματικού της ΑΣΤΕΜ του ΚΑΤΕΕ Κοζάνης.
- 5.2. Μονιμοποιήθηκε με την με αριθ. πρωτ. Ε2/3643/29-7-1982 Απόφαση ΥΠ.Ε.Π.Θ. που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 257 / Γ / 24-8-1982.
- 5.3. Απεσπάσθη στο ΚΑΤΕΕ Χαλκίδας με την με αριθ. πρωτ. Ε2 / 8675 / 10-11-1982 Υπουργική Απόφαση.
- 5.4. Μετετέθη στο ΚΑΤΕΕ Αθήνας με την με αριθ. πρωτ. Ε2 / 7359 / 12- 9-1983 Υπουργική Απόφαση.
- 5.5. Χορηγήθηκε εκπαιδευτική άδεια με την με αριθ. πρωτ. Ε5 / 3752 / 4-7-1985 Απόφαση ΥΠΕΠΘ από 1-10-1985 έως 30-9-1986 για παρακολούθηση μεταπτυχιακών σπουδών (Μ.Sc.) στον τομέα της αριθμητικής ανάλυσης στο Πανεπιστήμιο Brunel Αγγλίας.
- 5.6. Εντάχθηκε στη βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή με την Ε5 / 1994 / 17-6-1987 Απόφαση ΥΠ.Ε.Π.Θ.
- 5.7. Εντάχθηκε στη βαθμίδα του Καθηγητή με την Ε5 / 7225 / 23-10-1987 Απόφαση ΥΠ.Ε.Π.Θ. που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 219 / Γ / 10-

11-1987.

- 5.8. Με την με αριθ. Δ.2/11095/6-10-1993 Απόφαση του Τ.Ε.Ι. Αθήνας του χορηγήθηκε επίδομα ερευνητικών προγραμμάτων.
- 5.9. Με την με αριθ. 4/25-5-1995 Απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Γενικού Τμήματος των Μαθηματικών είχε οριστεί υπεύθυνος του Εργαστηρίου των Μαθηματικών.
- 5.10. Με την με αριθ. 15/20-5-1998 Απόφαση του Συμβουλίου του Τ.Ε.Ι. Αθήνας είχε οριστεί συντονιστής της συνεργασίας με το Τμήμα Μαθηματικών και Στατιστικής του Πανεπιστημίου Brunel Αγγλίας με σκοπό τη δημιουργία μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών σε επίπεδο Ph.D. στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά.
- 5.11. Με την με αριθ. 5/8-9-1998 Απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Γενικού Τμήματος των Μαθηματικών υπήρξε μέχρι και του ακαδημαϊκού έτους 2000 εκπρόσωπος του Τμήματος στην Επιτροπή Εκπαίδευσης & Ερευνών του Τ.Ε.Ι. Αθήνας.
- 5.12. Με την από 7/1/1999 επιστολή του Πανεπιστημίου Brunel Αγγλίας, έχει οριστεί *Recognized Supervisor* του εν λόγω Πανεπιστημίου.
- 5.13. Με την Απόφαση Δ5/10098/1-10-2001 του Προέδρου του Τ.Ε.Ι. Αθήνας, που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 247/ΤΝΠΑΔ/18-10-2001, εντάχθηκε σε τακτική θέση Καθηγητή του Τ.Ε.Ι. Αθήνας.
- 5.14. Με την Απόφαση 2615/08-03-2013 του Προέδρου του Τ.Ε.Ι. Αθήνας εντάχθηκε στο Τμήμα Ναυπηγών Μηχανικών Τ.Ε. του Τ.Ε.Ι. Αθήνας.
- 5.15. Με τη με αρ. Φε.14/7676/06-09-2016 πράξη του Προέδρου του Τ.Ε.Ι. που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 875/τ.Γ'/20-09-2016 συνταξιοδοτήθηκε από 01-09-2016 λόγω συμπλήρωσης του 67^{ου} έτους.
- 5.16. Με την Απόφαση Φ.13/11250/28-11-2016 του Διευθυντή της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών του Τ.Ε.Ι. Αθήνας του απενεμήθη ο τίτλος του Ομότιμου Καθηγητή.

6. ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

- 6.1. **ΚΑΤΕΕ Κοζάνης:** Μαθηματικά I στα Τμήματα: Ηλεκτρολόγων, Μηχανολόγων και Εφαρμοσμένα Μαθηματικά στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων.
- 6.2. **ΚΑΤΕΕ Χαλκίδας:** Μαθηματικά I στα Τμήματα: Ηλεκτρολόγων, Μηχανολόγων και Εφαρμοσμένα Μαθηματικά στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων.
- 6.3. **Τ.Ε.Ι. Αθήνας:** Μαθηματικά I, II, III και Εφαρμοσμένα σε Τμήματα των Σχολών του Τ.Ε.Ι. Αθήνας.

7. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΚΛΕΚΤΟΡΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

- 7.1. Πενταμελών εκλεκτορικών σωμάτων του ΥΠΕΠΘ για την ένταξη μελών ΕΠ σε τακτικές θέσεις του ν. 2916/2001.
- 7.2. Τ.Ε.Ι. Αθήνας, ΑΣΠΑΙΤΕ, Δυτικής Μακεδονίας, Ηπείρου, Μεσολογγίου, Χαλκίδας, κλπ.

8. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- 8.1. **A. G. Bratsos** and E. H. Twizell, [The solution of the sine Gordon equation using the method of lines](#), Intern. J. Computer Math., Vol. **61** No. 3-4 (1996), pp. 271-292.
- 8.2. E.H. Twizell, **A.G. Bratsos** and J.C. Newby, [A finite-difference method for solving the cubic Schrödinger equation](#), Math. Comput. Simulation, Vol. **43** No. 1 (1997), pp. 67-75.
- 8.3. **A. G. Bratsos**, E. H. Twizell, [A family of parametric finite-difference methods for the solution of the sine-Gordon equation](#), Appl. Math. Comput., Vol. **93** (1998), pp. 117-137.
- 8.4. **A. G. Bratsos** and E. H. Twizell, [An explicit finite-difference scheme for the solution of the Kadomtsev-Petviashvili equation](#), Intern. J. Computer Math., Vol. **68** No. 1-2 (1998), pp. 157-187.
- 8.5. A. G. Bratsos, [The solution of the Boussinesq equation using the method of lines](#), Comput. Methods Appl. Mech. Engrg., Vol. **157** No. 1-2 (1998), pp. 33-44.
- 8.6. A. G. Bratsos, [A linearized finite-difference method for the solution of the nonlinear cubic Schrödinger Equation](#), Communications in Applied Analysis, Vol. **4** No. 1 (2000), pp 133-139.
- 8.7. A. G. Bratsos, [A parametric scheme for the numerical solution of the Boussinesq equation](#), J. Appl. Math. Comput., Vol. **8**, No. 1 (2001), pp. 45-57.
- 8.8. A. G. Bratsos, [A linearized finite-difference scheme for the numerical solution of the nonlinear cubic Schrödinger equation](#), J. Appl. Math. Comput., Vol. **8** No. 3 (2001), pp. 459-467.
- 8.9. V. D. Tsiantos, T. Schrefl, J. Fidler and A. Bratsos, [Cost-effective way to speed up micromagnetic simulations in granular media](#), Appl. Numer. Math., Vol. **39** No. 2 (2001), pp. 191-204.

- 8.10. A. G. Bratsos, [*A linearized scheme for the numerical solution of the sine-Gordon equation*](#), [*Applied Mathematical Sciences*](#), Vol. 1 No. 4 (2002), pp. 405-413.
- 8.11. M. S. Ismail, A. G. Bratsos, [*A predictor-corrector scheme for the numerical solution of the Boussinesq equation*](#), *J. Appl. Math. Comput.*, Vol. 13 No 1-2 (2003), pp. 11-27.
- 8.12. **A. G. Bratsos**, Ch. Tsitouras, and D. G. Natsis, [*Linearized numerical schemes for the Boussinesq equation*](#), *Appl. Numer. Anal. Comput. Math.*, Vol. 2 No. 1 (2005), pp. 34-53.
- 8.13. A. G. Bratsos, [*On the numerical solution of the nonlinear cubic Schrödinger equation*](#), *Intern. J. of Pure and Appl. Math. Sci.*, Vol. 2 No. 2 (2005), pp. 217-226.
- 8.14. **A. G. Bratsos**, D. G. Natsis, [*A global extrapolated procedure for the Boussinesq equation*](#), *J. Appl. Math. Comput.*, Vol. 21 No. 1-2 (2006), pp. 23-43.
- 8.15. A. G. Bratsos, [*An explicit numerical scheme for the Sine-Gordon equation in 2+1 dimensions*](#), *Appl. Numer. Anal. Comput. Math.*, Vol. 2 No. 2 (2005), pp. 189-211.
- 8.16. A. G. Bratsos, I. Th. Famelis, A. Kollias and Ch. Tsitouras, [*Phase-Fitted Numerov type models*](#), *Appl. Math. Comput.*, Vol. 184 (1 SPEC. ISS.) (2007), pp. 23-29.
- 8.17. A. G. Bratsos, *An extrapolated linearized numerical scheme for the one-dimensional sine-Gordon equation*, [*Pacific-Asian Journal of Mathematics*](#) Vol. 1 No. 2 (2007), pp. 91-102.
- 8.18. **A. G. Bratsos**, I. Th. Famelis and A. M. Prospathopoulos, [*A parametric finite-difference method for shallow sea waves*](#), *Int. J. Numer. Meth. Fluids*, Vol. 53 No. 1 (2007), pp. 129-147.
- 8.19. A. G. Bratsos, [*The solution of the two-dimensional sine-Gordon equation using the method of lines*](#), *J. Comput. Appl. Math.*, Vol. 206 No. 1 (2006), pp. 251-277.

- 8.20. A. G. Bratsos, [*A third-order numerical scheme for the two-dimensional sine-Gordon equation*](#), Math. Comput. Simulation, Vol. **76** No 4 (2007) pp. 271-282.
- 8.21. A. G. Bratsos, [*A modified predictor-corrector scheme for the two-dimensional sine-Gordon equation*](#), Numer. Algorithms, Vol. **43** No. 4 (2006), pp. 295-308.
- 8.22. A. G. Bratsos, [*A modified explicit numerical scheme for the two-dimensional sine-Gordon equation*](#), Intern. J. Computer Math. Vol. **85** No. 2 (2008), pp. 241-252.
- 8.23. A. G. Bratsos, [*A second order numerical scheme for the improved Boussinesq equation*](#), [*Phys. Lettr. A.*](#), Vol. **370** No. 2 (2007), pp. 145-147.
- 8.24. A. G. Bratsos, [*A fourth order numerical scheme for the one-dimensional sine-Gordon equation*](#), Intern. J. Computer Math., Vol. **85** No. 7 (2008), pp. 1083-1095.
- 8.25. A. G. Bratsos, [*Solitary-wave propagation and interactions for the "good" Boussinesq equation*](#), Intern. J. Computer Math., Vol. **85** No. 9 (2008), pp. 1431-1440.
- 8.26. A. G. Bratsos, [*A numerical method for the one-dimensional sine-Gordon equation*](#), [*Numer Methods Partial Differential Eq*](#), Vol. **24** No. 3 (2008), pp. 833-844.
- 8.27. A. G. Bratsos, M. Ehrhardt, I. Th. Famelis, [*A discrete Adomian decomposition method for discrete nonlinear Schrödinger equations*](#), Appl. Math. Comput. Vol. **197** No. 1 (2008), pp. 190-205.
- 8.28. A. G. Bratsos, [*A predictor-corrector scheme for the improved Boussinesq equation*](#), Chaos Solitons & Fractals Vol. **40** No. 5 (2009), pp. 2083-2094.
- 8.29. A. G. Bratsos, [*A second order numerical scheme for the solution of the one-dimensional Boussinesq equation*](#), Numer. Algorithms Vol. **46** No. 1 (2007), pp. 45-58.

- 8.30. A. G. Bratsos, [An improved numerical scheme for the sine-Gordon equation in \$2+1\$ dimensions](#), Int. J. Numer. Meth. Engng. Vol. **75** No. 7 (2008), pp. 787-799.
- 8.31. A. G. Bratsos, [On the Numerical Solution of the Klein-Gordon Equation](#), Numer Methods Partial Differential Eq. Vol. **25** No. 4 (2009), pp. 939-951.
- 8.32. A. G. Bratsos, [A note on a paper by A. G. Bratsos, M. Ehrhardt and I. Th. Famelis](#), Appl. Math. Comput. Vol. **211** (2009), pp. 242–245.
- 8.33. **A. G. Bratsos** and L. A. Petrakis, [A modified Predictor-Corrector scheme for the Klein-Gordon equation](#), Intern. J. Computer Math. Vol. **87** (2010), pp. 1892-1904.
- 8.34. A. G. Bratsos and L. A. Petrakis, [An explicit numerical scheme for the modified Burgers' equation](#), Numerical Methods in Biomedical Engineering, Vol. **27** (2011), pp. 232-237.
- 8.35. A. G. Bratsos, [A modified numerical scheme for the cubic Schrödinger equation](#), Numer Methods Partial Differential Eq., Vol. **27** No 3 (2011), pp. 608-620.
- 8.36. A. G. Bratsos, [A fourth-order numerical scheme for solving the modified Burgers equation](#), Computers and Mathematics with Applications Vol. **60** (2010), pp. 1393-1400.
- 8.37. A. G. Bratsos, [A second order numerical scheme for the Burgers-Huxley equation](#), International Journal of Computational Mathematics and Numerical Simulation, Vol. **4** No. 2 (2011), pp. 247-257.
- 8.38. A. G. Bratsos, [A modified numerical method for the generalized Burgers-Huxley equation](#), International Journal of Numerical Methods and Applications, Vol. **5** No. 1 (2011), pp. 45-55.
- 8.39. A. G. Bratsos, [A fourth order improved numerical scheme for the generalized Burgers-Huxley equation](#), American Journal of Computational Mathematics, Vol. **1** No. 3 (2011), pp. 152-158.

- 8.40. A. G. Bratsos, [An improved second-order numerical method for the generalized Burgers-Fisher equation](#), ANZIAM Journal, Vol. **54** No. 3 (2013), pp. 181-199.
- 8.41. **A. G. Bratsos** and A Q. M. Khaliq, [A conservative exponential time differencing method for the nonlinear Schrödinger equation](#), International Journal of Computer Mathematics, Vol. **94** No. 2 (2017), pp. 230-251.
- 8.42. **A. G. Bratsos** and A Q. M. Khaliq, [An exponential time differencing method of lines for the Burgers and the modified Burgers equations](#), Numerical Methods for Partial Differential Equations, Vol. 34 No. 6 (2018), pp. 2024-2039.
- 8.43. **A. G. Bratsos** and A Q. M. Khaliq, [An exponential time differencing method of lines for Burgers–Fisher and coupled Burgers equations](#), Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 356 (2019), pp. 182-197.
- 8.44. **A. G. Bratsos** and A Q. M. Khaliq, An efficient exponential time differencing scheme for the generalized Burgers–Huxley equation, to be appeared in [International Journal of Engineering Mathematics and Physics](#).

BIBΛΙΑ

1. [ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι](#), Α. Μπράτσου, (1994), σελ. 528, ISBN 960-351-002-5.
Περιλαμβάνει: συναρτήσεις, αναλυτική γεωμετρία και διανυσματικό λογισμό, γραμμική άλγεβρα, μιγαδικούς αριθμούς, οριακή τιμή και συνέχεια, διαφορικό και ολοκληρωτικό λογισμό, σειρές, λύση εξισώσεων με επαναληπτικές μεθόδους, εισαγωγή στις διαφορικές εξισώσεις και τις βασικές έννοιες του προγράμματος MATHEMATICA.
2. [ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ](#), Α. Μπράτσου, (1994), σελ. 679, ISBN 960-351-003-3.
Περιλαμβάνει: μετασχηματισμό Laplace, σειρές και ολοκλήρωμα Fourier, διανυσματικό διαφορικό λογισμό, επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα, γραμμική άλγεβρα, αριθμητική ανάλυση (προσεγγιστικές μέθοδοι, λύση εξισώσεων και συστημάτων με

επαναληπτικές μεθόδους, αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση, αριθμητική λύση συνήθων και με μερικές παραγωγούς διαφορικών εξισώσεων), αλγόριθμους και λύσεις των προβλημάτων με το πρόγραμμα MATHEMATICA.

3. [ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ](#), Α. Μπράτσου, (2003), σελ. 727, ISBN 960-351-453-5.

Περιλαμβάνει: διανυσματικό λογισμό και αναλυτική γεωμετρία, μιγαδικούς αριθμούς, γραμμική άλγεβρα, πραγματικές συναρτήσεις, οριακή τιμή και συνέχεια συνάρτησης, παράγωγος συνάρτησης, αόριστο ολοκλήρωμα, ορισμένο ολοκλήρωμα, πολλαπλά και επικαμπύλια ολοκληρώματα, σειρές, εισαγωγή στο μιγαδικό λογισμό, εισαγωγή στις διαφορικές εξισώσεις, λύση εξισώσεων με επαναληπτικές μεθόδους και τα βασικά στοιχεία και εντολές του προγράμματος MATHEMATICA.

4. [ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ](#), Α. Μπράτσου, (2011), σελ. 690, ISBN 978-960-351-874-7.

Περιλαμβάνει: έντεκα κεφάλαια, στα οποία γίνεται μία πλήρης ανάλυση των σημαντικότερων εννοιών των Ανώτερων Μαθηματικών μαζί με μία σειρά εφαρμογών, έτσι ώστε ο αναγνώστης να έχει αφενός μεν μία πλήρη γνώση της θεωρίας και αφετέρου μία εκτεταμένη εικόνα των εφαρμογών της. Σε κάθε περίπτωση γίνεται λύση επιλεγμένων προβλημάτων με εντολές του προγράμματος MATHEMATICA v. 7. Πιο συγκεκριμένα οι έννοιες που αναπτύσσονται στα επί μέρους κεφάλαια του βιβλίου είναι: ο μετασχηματισμός και ο αντίστροφος μετασχηματισμός Laplace και οι σημαντικότερες εφαρμογές του, η σειρά, το ολοκλήρωμα και ο μετασχηματισμός Fourier, οι βασικές έννοιες της κλίσης, απόκλισης, στροβιλισμού κ.λπ., το επικαμπύλιο και το επιφανειακό ολοκλήρωμα, οι ιδιότητες, τα βασικά θεωρήματα και η εφαρμογές των στη λύση των εξισώσεων του Maxwell. Στα κεφάλαια που ακολουθούν και αναφέρονται στην Αριθμητική Ανάλυση: οι βασικότερες μέθοδοι προσεγγιστικής λύσης εξισώσεων και συστημάτων, οι σημαντικότερες έννοιες και θεωρήματα της γραμμικής άλγεβρας, οι κυριότερες προσεγγιστικές μέθοδοι, η προσέγγιση παραγώγων και οι κυριότεροι κανόνες ολοκλήρωσης, οι βασικότερες μέθοδοι προσεγγιστικής λύσης των συνήθων διαφορικών εξισώσεων και των εξισώσεων με μερικές παραγωγούς. Τέλος στο Παράρτημα Α δίνονται οι κυριότερες μορφές της εξίσωσης Bessel, ενώ στο Β οι βασικές έννοιες και εντολές του MATHEMATICA.

5. **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

<https://eclass.teiath.gr/courses/MDP102/>

<https://eclass.teiath.gr/courses/NAFP125/>

6. **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

<https://eclass.teiath.gr/courses/MDP103/>

7. **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**, Α. Μπράτσου, (2015),
σελ. 1050, ISBN 978-960-603-030-7.

Περίληψη: το βοήθημα καλύπτει την ύλη των μαθηματικών, που διδάσκεται στα διάφορα τμήματα των ΑΕΙ και ΤΕΙ. Σε κάθε μάθημα εκτός του θεωρητικού μέρους, υπάρχει μια σειρά παραδειγμάτων, που λύνονται με τον αναλυτικότερο δυνατό τρόπο, έτσι ώστε οι έννοιες του μαθήματος να γίνουν περισσότερο κατανοητές.

Το παραπάνω βοήθημα αποτελείται από τα εξής επί μέρους μαθήματα:

Διανύσματα, Αναλυτική Γεωμετρία, Πραγματικές Συναρτήσεις, Μιγαδικοί Αριθμοί, Μιγαδικές Συναρτήσεις, Γραμμική Άλγεβρα, Οριακή τιμή συνάρτησης, Συνέχεια συνάρτησης, Παράγωγος συνάρτησης, Αόριστο ολοκλήρωμα, Ορισμένο ολοκλήρωμα, Σειρές, Σειρά Fourier, Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμός Laplace, Διανυσματικές συναρτήσεις μιας μεταβλητής, Διανυσματικός Διαφορικός Λογισμός, Πολλαπλά Ολοκληρώματα, Επικαμπύλια και Επιφανειακά ολοκληρώματα.

Στις διάφορες σημαντικές μαθηματικές έννοιες, όπου αυτές αναφέρονται, σε κάθε μάθημα υπάρχουν με τη μορφή υποσημειώσεων παραπομπές στη βιβλιογραφία και στις μαθηματικές βάσεις δεδομένων, όπως Wikipedia κλπ.

8. **ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**, Α. Μπράτσου,
(2015), σελ. 410, ISBN 978-960-603-045-1.

Περίληψη: το βοήθημα ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ καλύπτει την ύλη των εφαρμοσμένων μαθηματικών, που διδάσκεται στα διάφορα τμήματα των ΑΕΙ και ΤΕΙ. Αναφέρεται στην Αριθμητική Ανάλυση και μελετά τις κυριότερες μεθόδους της. Εκτός της θεωρητικής κάλυψης των επί μέρους εννοιών, των παραδειγμάτων, των ασκήσεων και των αλγόριθμων λύσης των μεθόδων που δίνονται, υπάρχει και μια αναφορά στη

λύση με τα μαθηματικά πακέτα MATHEMATICA και MATLAB.

Το παραπάνω βοήθημα αποτελείται από τα εξής επί μέρους μαθήματα: Αριθμητική λύση εξισώσεων, Αριθμητική λύση συστημάτων, Πολυωνυμική παρεμβολή, Splines, Προσέγγιση ελάχιστων τετραγώνων, Προσέγγιση παραγώγων, Αριθμητική ολοκλήρωση, Αριθμητική λύση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων, Αριθμητική λύση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων - Παραβολικές Εξισώσεις.

Στις διάφορες σημαντικές μαθηματικές έννοιες, όπου αυτές αναφέρονται, σε κάθε μάθημα υπάρχουν με τη μορφή υποσημειώσεων παραπομπές στη βιβλιογραφία και στις μαθηματικές βάσεις δεδομένων, όπως Wikipedia, κλπ.

Τα [Ανοιχτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα](#) του Τ.Ε.Ι. Αθήνας του απένειμαν στις 25/11/2015 [βραβείο](#) για τη συγγραφή 6 ανοιχτών μαθημάτων.

9. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

- 9.1. A. G. Bratsos, *A Parametric Finite-Difference Scheme for the solution of the cubic Nonlinear Schrödinger Equation*, in [Proceedings](#): Achim Sydow, 15th IMACS World Congress on Scientific Computation, Modelling and Applied Mathematics: Numerical Mathematics, Eds. Wiss-&-Technik-Verlang Vol. 2, pp 143-148 (1997) ISBN 3896855506, 9783896855503, 24-29 August, Berlin, Germany.
- 9.2. A. G. Bratsos, T. R. Taha, *A parametric linearized finite-difference method for the solution of the nonlinear cubic Schrödinger equation*, in: [Proceedings of 16th IMACS World Congress on Scientific Computation, Applied Mathematics and Simulation](#), August 21-25, 2000, Lausanne, Switzerland, Vol I (2000), No. 141-3.
- 9.3. A. G. Bratsos, *A finite-difference scheme for the numerical solution of the sine-Gordon equation*, in: Proceedings of [HERCMA 2001](#) (5^o Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications), 20-22 September 2001, Athens, Greece, Vol 1 (2002), pp. 157-162.
- 9.4. A. G. Bratsos, E. H. Twizell, *A finite-difference scheme for the solution of the Boussinesq equation*, in: Proceeding of [HERCMA 2001](#) (5^o Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications), 20-22 September

- 2001, Athens, Greece, Vol 1 (2002), pp. 150-156.
- 9.5.** A. G. Bratsos, *A finite-difference scheme for the sine-Gordon equation in two space variables*, in: Proceedings of 4th GRACM on Computational Mechanics [GRACM 2002](#), June 27-29, 2002, University of Patras Vol. I (2002), pp. 96-102.
- 9.6.** D. G. Natsis, V. Kotsakis and A. G. Bratsos, *L^1 Convergence of the sine Fourier series with respect to strongly O -regularly quasimonotonic sequences*, in: Proceedings of 4th GRACM on Computational Mechanics [GRACM 2002](#), June 27-29, 2002, University of Patras, Vol. III (2002), pp. 1050-1054.
- 9.7.** A. G. Bratsos, *A linearized scheme for the numerical solution of the Boussinesq equation*, in: [Proceedings](#) of 4th [MATHMOD](#) (IMACS International Symposium on Mathematical Modelling), Vienna University of Technology, 5-7 February 2003, Vienna, Austria, Vol. 2 (2003), pp. 251-260.
- 9.8.** A. G. Bratsos, D. Natsis and V. Kotsakis, *Application of alternative boundary conditions to a linearized scheme concerning the numerical solution of the Boussinesq equation*, in: Proceedings of CESA 2003 (The Multiconference on "Computational Engineering in Systems Applications" CESA 2003, Ecole Centrale de Lille, France, 9-11 July 2003.
- 9.9.** A. G. Bratsos, V. Kotsakis and S. Sarantopoulos, *A linearized scheme for the Kadomtsev-Petviashvili equation*, in: Proceedings of CESA 2003 (The Multiconference on *Computational Engineering in Systems Applications* CESA 2003, Ecole Centrale de Lille, France, 9-11 July 2003.
- 9.10.** A. G. Bratsos, D. Natsis, *An extrapolated linearized finite-difference scheme for the numerical solution of the sine Gordon equation in one space variable*, in: Proceedings of CESA 2003 (The Multiconference on *Computational Engineering in Systems Applications* CESA 2003, Ecole Centrale de Lille, France, 9-11 July 2003.
- 9.11.** A. G. Bratsos, *A Global Extrapolated procedure for the Boussinesq equation*, in: Proceedings of [HERCMA 2003](#) (6^o Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications), 20-22 September 2003, Athens, Greece, Vol. I (2004), pp. 301-308.
- 9.12.** A. G. Bratsos, D. Natsis, *A numerical approach for the coupled Schrödinger equation*, in: Proceedings of [HERCMA 2003](#) (6^o Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications), 20-22 September 2003, Athens,

- Greece, Vol. I (2004), pp. 309-312.
- 9.13.** A. G. Bratsos, V. Kotsakis, *A fourth order explicit approximant for the two dimensional sine-Gordon equation*, in: Proceedings of [HERCMA 2003](#) (6^o Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications), 20-22 September 2003, Athens, Greece, Vol. I (2004), pp. 313-318.
- 9.14.** A. G. Bratsos, D. G. Natsis, [A finite-difference scheme for the numerical solution of the nonlinear cubic Schrödinger equation](#), in: [Proceedings](#) 1st International Conference *From Scientific Computing to Computational Engineering*, 8-10 September 2004, Athens, Greece, Vol. I (2004), pp. 49-55.
- 9.15.** A. G. Bratsos, S. Sarantopoulos, [A numerical method for a soliton type equation describing shallow water waves](#), in: [Proceedings](#) 1st International Conference *From Scientific Computing to Computational Engineering*, 8-10 September 2004, Athens, Greece, Vol. I (2004), pp. 106-113.
- 9.16.** A. G. Bratsos, A. M. Prospathopoulos, D. G. Natsis, S. Sarantopoulos, [A numerical scheme for a shallow water equation in constant-depth environment](#), in: [Proceedings](#) 1st International Conference *From Scientific Computing to Computational Engineering*, 8-10 September 2004, Athens, Greece, Vol. I (2004), pp. 114-120.
- 9.17.** A. G. Bratsos, D. Natsis, V. Kotsakis, *Linearized numerical schemes for the Boussinesq equation*, in: [Proceedings](#) of [ICNAAM 2004](#) (International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics), 10-14 September 2004, Chalkis, Greece, Wiley-VCH (2004), pp. 56-59.
- 9.18.** A. G. Bratsos, *An explicit numerical scheme for the Sine-Gordon equation in 2+1 dimensions*, in: [Proceedings](#) of [ICNAAM 2004](#) (International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics), 10-14 September 2004, Chalkis, Greece, Wiley-VCH (2004), pp. 60-63.
- 9.19.** K. A. Belibassakis, Ch. N. Stefanakos, A. Bratsos, A. M. Prospathopoulos, [Numerical simulation of weakly nonlinear wave propagation in variable bathymetry regions](#), in: [Proceedings](#) of [ICNAAM 2004](#) (International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics), 10-14 September 2004, Chalkis, Greece, Wiley-VCH (2004), pp. 38-41.
- 9.20.** D. G. Natsis, A. G. Bratsos, D. P. Papadopoulos, *A numerical scheme for a shallow*

- water equation*, in: [Proceedings](#) of [ICCMSE 2004](#) (International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering), 19-23 November 2004, Athens, Greece, Lecture Series on Computer and Computational Sciences, Vol. 1 (2004), pp. 406-409.
- 9.21.** A. G. Bratsos, D. P. Papadopoulos, Ch. Skokos, [A numerical solution of the Boussinesq equation using the Adomian method](#), in: [Proceedings](#) of [ICCMSE 2004](#) (International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering), 19-23 November 2004, Athens, Greece, Lecture Series on Computer and Computational Sciences, Vol. 1 (2004), pp. 83-86.
- 9.22.** A. G. Bratsos, I. Th. Famelis, Ch. Tsitouras, *Phase-Fitted Numerov type models*, in: [Proceedings](#) of [ICCMSE 2004](#) (International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering), 19-23 November 2004, Athens, Greece, Lecture Series on Computer and Computational Sciences, Vol. 1 (2004), pp. 87-90.
- 9.23.** A. G. Bratsos, [On the stability of a numerical scheme concerning a shallow water equation](#), in: [Proceedings](#) of 1st IC – EpsMsO (1st International Conference on Experiments/Process/System Modelling /Simulation /Optimization), 6-9 July 2005, Athens, Greece.
- 9.24.** A. G. Bratsos, D. G. Natsis, [An explicit finite-difference scheme for the coupled Schrödinger equation](#), in: [Proceedings](#) of 1st IC – EpsMsO (1st International Conference on Experiments/Process/System Modelling/Simulation/Optimization), 6-9 July 2005, Athens, Greece.
- 9.25.** A. G. Bratsos, I. Th. Famelis, [A numerical scheme for the Kadomtsev-Petviashvili equation](#), in: [Proceedings](#) of 1st IC – EpsMsO (1st International Conference on Experiments/Process/System Modelling/ Simulation/ Optimization), 6-9 July 2005, Athens, Greece.
- 9.26.** I. Th. Famelis, A. G. Bratsos, [A solution of the Boussinesq equation using the Adomian decomposition method](#), in: [Proceedings](#) of 1st IC – EpsMsO (1st International Conference on Experiments / Process / System Modelling / Simulation / Optimization), 6-9 July 2005, Athens, Greece.
- 9.27.** A. G. Bratsos, *A three-time level implicit scheme for the numerical solution of the undamped sine-Gordon equation*, in: 21th Biennial Conference on Numerical Analysis, 28 June – 1 July 2005, Dundee, Scotland, England.

- 9.28.** A. G. Bratsos, Ch. Tsitouras, D. G. Natsis, *An extrapolated linearized finite-difference scheme for the numerical solution of the Boussinesq equation*, in: Proceedings of [17th IMACS](#) World Congress on Scientific Computation, Applied Mathematics and Simulation, 11-15 July 2005, Paris, France, paper T2-I-21-0179.
- 9.29.** A. G. Bratsos, I. Th. Famelis, D. P. Papadopoulos, *On the solution of the Boussinesq equation using the Adomian decomposition method*, in: Proceedings of [17th IMACS](#) World Congress on Scientific Computation, Applied Mathematics and Simulation, 11-15 July 2005, Paris, France, paper T2-I-21-0178.
- 9.30.** A. G. Bratsos, K. Belibassakis, D. G. Natsis, D. P. Papadopoulos, [On the numerical modelling of a shallow water equation](#), in: Proceedings of [17th IMACS](#) World Congress on Scientific Computation, Applied Mathematics and Simulation, 11-15 July 2005, Paris, France, paper T1-I-28-0176.
- 9.31.** A. G. Bratsos, I. Th. Famelis, K. Belibassakis, *An implicit numerical method for a shallow water equation in 2+1 dimensions*, in [ICNAAM 2005](#) (International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics), 16-20 September 2005, Rhodes, Greece, Wiley-VCH (2005), pp. 103-106.
- 9.32.** I. Th. Famelis, A. G. Bratsos, *On the solution of the cubic Schrödinger equation*, in [ICNAAM 2005](#) (International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics), 16-20 September 2005, Rhodes, Greece, Wiley-VCH (2005), pp. 175-178.
- 9.33.** A. G. Bratsos, D. G. Natsis, [A numerical scheme for the Davey-Stewartson equation](#), in: [Proceedings](#) of [HERCMA 2005](#) (7^o Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications), 22-24 September 2005, Athens, Greece.
- 9.34.** I. Th. Famelis, A. G. Bratsos, [A solution of the cubic nonlinear Schrödinger equation using the Adomian decomposition method](#), in: Proceedings of [HERCMA 2005](#) (7^o Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications), 22-24 September 2005, Athens, Greece.
- 9.35.** A. G. Bratsos, I. Th. Famelis, *On the numerical solution of the Kadomtsev-Petviashvili equation*, in: Proceedings of [ICCMSE 2005](#) (International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering), 21-26 October 2005, Loutraki, Greece, Lecture Series on Computer and Computational Sciences, Vol. 4

- (2005), pp. 920-923.
- 9.36.** A. G. Bratsos, *On the Numerical Solution of the Sine-Gordon Equation in 2+1 Dimensions*, in: Proceedings of [ICCMSE 2005](#) (International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering), 21-26 October 2005, Loutraki, Greece, Lecture Series on Computer and Computational Sciences, Vol. 4 (2005), pp. 916-919.
- 9.37.** A. G. Bratsos, A. M. Prospathopoulos, I. Th. Famelis, *On the numerical solution of the one-dimensional shallow sea waves*, in: Proceedings of 5th MATHMOD (IMACS International Symposium on Mathematical Modelling), Vienna University of Technology, 8-10 February 2006, Vienna, Austria.
- 9.38.** A. G. Bratsos, *A three-time level numerical scheme for the two-dimensional sine-Gordon equation*, in: Proceedings of 2nd International Conference *From Scientific Computing to Computational Engineering*, 5-7 July 2006, Athens, Greece.
- 9.39.** L. A. Petrakis, A. G. Bratsos, T. Papakostas, [A Mathematical Model for the Atmospheric Pollution](#), in: [Proceedings](#) of 2nd International Conference *From Scientific Computing to Computational Engineering*, 5-7 July 2006, Athens, Greece.
- 9.40.** A. G. Bratsos, D. G. Natsis and L. A. Petrakis, [On the numerical solution of the coupled Schrödinger equation](#), in: [Proceedings](#) of 2nd International Conference *From Scientific Computing to Computational Engineering*, 5-7 July 2006, Athens, Greece.
- 9.41.** I. Th. Famelis, A. G. Bratsos, [A linearized scheme for the solution of the Boussinesq equation using the Adomian decomposition method](#), in: [Proceedings](#) of 2nd International Conference *From Scientific Computing to Computational Engineering*, 5-7 July 2006, Athens, Greece.
- 9.42.** I. Th. Famelis, A. M. Prospathopoulos, S. Sarantopoulos, A. G. Bratsos, [On the numerical solution of the one-dimensional shallow water equations in constant-depth environment](#), in: [Proceedings](#) of 2nd International Conference *From Scientific Computing to Computational Engineering*, 5-8 July 2006, Athens, Greece.
- 9.43.** A. G. Bratsos, *A fourth-order implicit scheme for the two-dimensional sine-Gordon equation*, in: Proceedings of [11th Seminar NUMDIFF](#) (Numerical Solution of Differential and Differential-Algebraic Equations), 7-10

September, 2006, Haale, Germany.

- 9.44. A. G. Bratsos, [A third order numerical scheme for the sine-Gordon equation](#), in: [Proceedings](#) of 2nd IC – EpsMsO (2nd International Conference on Experiments/ Process/ System Modelling/ Simulation/ Optimization), 4-7 July 2007, Athens, Greece.
- 9.45. I. Th. Famelis, A. G. Bratsos, [The theta parameter influence on the numerical solution of various models describing one-dimensional shallow water waves](#), in: [Proceedings](#) of 2nd IC – EpsMsO (2nd International Conference on Experiments/ Process/ System Modelling/ Simulation/ Optimization), 4-7 July 2007, Athens, Greece.
- 9.46. T. Papakostas, A. G. Bratsos, I. Th. Famelis, A. I. Delis and D. G. Natsis, [An explicit numerical scheme for the atmospheric pollution](#), in: [Proceedings](#) of 2nd IC – EpsMsO (2nd International Conference on Experiments/ Process/ System Modelling/ Simulation/ Optimization), 4-7 July 2007, Athens, Greece.
- 9.47. A. G. Bratsos, *A numerical scheme for an improved model of Boussinesq type equations*, in 8th International Conference on Mathematical and Numerical Aspects of Waves, University of Reading, 23-27 July 2007, England.
- 9.48. A. G. Bratsos, *On the numerical solution of the sine-Gordon equation*, in: [Proceedings](#) of [HERCMA 2007](#) (8^o Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications), 20-22 September 2007, Athens, Greece.
- 9.49. T. Papakostas, A. G. Bratsos, I. Th. Famelis, A. I. Delis, [An implicit numerical scheme for the atmospheric pollution](#), in: [Proceedings](#) of [HERCMA 2007](#) (8^o Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications), 20-22 September 2007, Athens, Greece.
- 9.50. I. Th. Famelis, M. Ehrhardt, A. G. Bratsos, *A discrete Adomian decomposition for the cubic Schrödinger equation*, in [HERCMA 2007](#) (8^o Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications), 20-22 September 2007, Athens, Greece.
- 9.51. A. G. Bratsos, [A numerical method for Burgers equation](#), in: [Proceedings](#) of 3rd [IC-SCCE](#) (International Conference *From Scientific Computing to Computational Engineering*), 9-12 July 2008, Athens, Greece.
- 9.52. A. G. Bratsos, L. A. Petrakis, [An explicit method for the cubic Schrödinger equation](#),

- in: [Proceedings](#) of 3rd [IC-SCCE](#) (International Conference *From Scientific Computing to Computational Engineering*), 9-12 July 2008, Athens, Greece.
- 9.53.** A. G. Bratsos, *A numerical scheme for the cubic Schrödinger equation*, in: [NumAn 2008](#) (*Conference in Numerical Analysis*), 1-5 September 2008, Kalamata, Greece.
- 9.54.** A. G. Bratsos, L. A. Petrakis, *A numerical scheme for the Klein-Gordon equation*, in: [NUMAN 2008](#) (*Conference in Numerical Analysis*), 1-5 September 2008, Kalamata, Greece.
- 9.55.** A. G. Bratsos, L. A. Petrakis, [A numerical scheme for the modified Burgers' equation](#), in: [Proceedings](#) of 3rd IC – EpsMsO (3rd International Conference on Experiments/ Process/ System Modelling/ Simulation/ Optimization), 8-11 July 2009, Athens, Greece.
- 9.56.** A. G. Bratsos, *A modified numerical scheme for the cubic Schrödinger and the modified Burgers' equation*, in [Proceedings](#) of European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications, [ENUMATH 2009](#), organized by the Division of Scientific Computing at the Department of Information Technology of Uppsala University in Uppsala, Sweden, between June 29 and July 3, 2009.
- 9.57.** A. G. Bratsos, [A predictor-corrector scheme for the modified Burgers' equation](#), in International Conference on Modern Mathematical Methods in Science and Technology ([M3ST09](#)), Department of Mathematics of the University of Athens, IACM and the Greek Mathematical Society, Poros, Greece, 3-5 September 2009.
- 9.58.** A. G. Bratsos, [An implicit numerical scheme for the modified Burgers' equation](#), in: [Proceedings](#) of [HERCMA 2009](#) (9^o Hellenic-European Conference on Computer Mathematics and its Applications), 24-26 September 2009, Athens, Greece.
- 9.59.** A. G. Bratsos, [A numerical scheme for the modified Burger's Equation](#), in [NumAn 2010](#) (*Conference in Numerical Analysis*), 15-18 September 2010, Chania Crete, Greece.
- 9.60.** A. G. Bratsos, [An improved numerical scheme for the generalized Burgers-Fisher equation](#), in [NumAn 2012](#) (*Conference in Numerical Analysis*), 4-9 September 2012, Ioannina, Greece.
- 9.61.** A. G. Bratsos, [A modified predictor-corrector method for the generalized Burgers-Huxley equation](#), in [NumAn 2014](#) (*Conference in Numerical Analysis*), 2-5 September 2014, Chania Crete, Greece.

- 9.62. A. G. Bratsos, [An improved numerical method for the nonlinear cubic Schrödinger equation](#), in [M3ST 2015](#) - Modern Mathematical Methods in Science and Technology Department of Mathematics of the University of Athens, Kalamata, Greece, 30 August – 1 September 2015.

10. SESSIONS ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

- 10.1. HERCMA 98, 24-26 September 1998, Athens, Greece
<http://www.aueb.gr/conferences/hercma1998>
Nonlinear numerical computations of differential equations
- 10.2. 16th IMACS World Congress on Scientific Computation, Applied Mathematics and Simulation, August 21-25, 2000, Lausanne, Switzerland, with Professor [Thiab R. Taha](#), Department of Computer Science, University of Georgia, 415 Graduate Studies Research Centre, Athens, Georgia 30602-7404, USA
<http://imacs2000.epfl.ch/>
Nonlinear Wave Equations
- 10.3. HERCMA 2001, 20-22 September 2001, Athens, Greece
<http://www.aueb.gr/conferences/hercma2001>
Computational Methods for Nonlinear Wave Equations
- 10.4. CESA 2003 (The Multiconference on *Computational Engineering in Systems Applications* CESA 2003, Ecole Centrale de Lille, France, 9-11 July 2003
<http://cesa2003.ec-lille.fr/>
Mathematical computational and analytical methods for nonlinear pde's
- 10.5. HERCMA 2003, September 20-22, Athens, Greece
<http://www.aueb.gr/conferences/hercma2003>
Analytical and Computational Approaches to Applied Propagation Problems
- 10.6. 1st IC–SCCE (1st International Conference *From Scientific Computing to Computational Engineering*), 8-10 September 2004, Athens, Greece
<http://www.scce.gr/2004/default.htm>

- i. [*Numerical Methods for Applied Physical Problems*](#),
- ii. [*Development of Mathematical Methods for Waves in Shallow Water*](#)

10.7. ICNAAM 2004 (International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics), 10-14 September 2005, Chalkis, Greece

<http://www.uop.gr/icnaam/>

11. ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Σύμφωνα με τη βάση δεδομένων [Scopus](#) υπάρχουν συνολικά μέχρι σήμερα καταγεγραμμένες ετεροαναφορές στο επιστημονικό του έργο 313, ενώ στη βάση δεδομένων [Scholar.Google](#) οι αναφορές είναι άνω των 929.

Ο βαθμός απήχησης του ερευνητικού του έργου είναι: Scopus h-index=12.

12. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ

Αριθμητική λύση μη γραμμικών Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων με χρήση:

- Της Μεθόδου των Ευθειών (method of lines)
- Τροποποιημένης Γεννήτριας-Διορθωτικής Μεθόδου (modified predictor-corrector)
- Μεθόδων εκθετικά διαφορίσιμων ως το χρόνο (exponential time differencing methods),
- Μεθόδων παρεκβολής (extrapolation methods)

και εφαρμογές αυτών σε κύματα soliton και γενικότερα φυσικά προβλήματα που περιγράφονται από μη γραμμικές εξισώσεις ή συστήματα.

Πρόσφατη ερευνητική δραστηριότητα:

Εκθετικά διαφορίσιμη ως το χρόνο μέθοδος των ευθειών (exponential time differencing method of lines).

Η μέθοδος αυτή εισήχθη σε συνεργασία με τον:

Καθηγητή Abdul Q. M. Khaliq, Department of Mathematical Sciences and Center for Computational Science, Middle Tennessee State University, Murfreesboro, TN 37132 USA <http://www.mtsu.edu/~akhaliq> και δημοσιεύτηκε στο:

A. G. Bratsos and A Q. M. Khaliq, [A conservative exponential time differencing method for the nonlinear Schrödinger equation](#), International Journal of Computer Mathematics, Vol. **94** No. 2 (2017), pp. 230-251.

13. ΑΛΛΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

13.1. Member of the Editorial Board in:

- International Journal of Engineering Mathematics and Physics
http://ijemaps.com/?page_id=22
- International Journal of Computer Mathematics
<https://www.tandfonline.com/loi/gcom20>

13.2. ΚΡΙΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ (Referee)

- SeMa <http://www.springer.com/mathematics/journal/40324>
- Journal Computational Applied Mathematics <http://ees.elsevier.com/cam/>
- Numerical Methods Partial Differential Equations
<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/jhome/35979>
- Applied Mathematical Modelling <http://ees.elsevier.com/apm>
- Computer Physics Communications <http://ees.elsevier.com/cpc/>
- Discrete Dynamics in Nature and Society
<http://www.hindawi.com/journals/ddns/>
- Applied Mathematics Computaion <http://www.elsevier.com/locate/amc>
- Advances in Sifference Equations
<http://www.advancesindifferenceequations.com/>
- Journal of Mathematical Physics
<http://scitation.aip.org/content/aip/journal/jmp/info/about>
- Applied Mathematical Modelling <http://ees.elsevier.com/apm/>

- Computers and Mathematics with Applications
<http://ees.elsevier.com/camwa/>
- Journal of Partial Differential Equations <http://www.global-sci.org/jpde/>
- Communications Nonlinear Sc. Numerical Simulation
<http://ees.elsevier.com/cnsns/default.asp>
- International Journal Computer Mathematics
<http://www.tandfonline.com/toc/qcom20/current>
- TECHNOP <http://www.techno-press.org/?journal=sem&subpage=8>
- TWMS <http://iam.bsu.edu.az/en>
- Phys SC ZNA <http://www.znaturforsch.com/a.htm>
- AIP Publishing LLC <http://aipadvances.aip.org/readers>
- Numerical Algorithms
<http://www.springer.com/computer/theoretical+computer+science/journal/11075>
- Hindawi <http://www.hindawi.com/>
- SIAM Journal of Scientific Computing <http://sisc.siam.org/cgi-bin/main.plex>
- Etc.

13.3. Μέλος των:

- International Association for Mathematics and Computers in Simulation (IMACS)
<https://imacs-online.eu/>
- Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας <http://www.hms.gr/>

14. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

14.1. Με την με αριθ. πρωτ. 927/27-5-1994 Απόφαση της Επιτροπής Εκπαίδευσης & Ερευνών του Τ.Ε.Ι. Αθήνας ενεκρίθη για το ακαδημαϊκό έτος 1994-95 το ερευνητικό πρόγραμμα με τίτλο:

*Αριθμητικές Μέθοδοι Λύσεις Μη Γραμμικών Διαφορικών Εξισώσεων με
Μερικές Παραγώγους*

ενώ την με αριθ. 5/17-03-1998 Συνεδρίαση της Επιτροπής Εκπαίδευσης & Ερευνών του Τ.Ε.Ι. Αθήνας ενεκρίθη η συνέχισή του.

Αντικείμενο έρευνας και ανάλυση επιστημονικού έργου.

Το πρόγραμμα εξέτασε την αριθμητική λύση μη γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους με εξειδίκευση σε κυματομορφές με λύσεις soliton, δηλαδή κυμάτων που διατηρούν τη μορφή τους με τη πάροδο του χρόνου. Οι εξισώσεις αυτές συναντώνται σε διάφορες τεχνολογικές εφαρμογές. Επιδιωκόμενο αποτέλεσμα της έρευνας ήταν η βελτίωση μερικών ήδη γνωστών μεθόδων επίλυσής των καθώς και η ανάπτυξη νέων μεθόδων λύσης. Πιο συγκεκριμένα εξετάστηκαν:

i) Η μη γραμμική κυβική παραβολική εξίσωση του Schrödinger

$$iu_t + u_{xx} + q|u|^2 u = 0$$

που έχει μεγάλη σημασία σε μία σειρά σύνθετων φυσικών φαινομένων, όπως είναι η διάδοση των οπτικών παλμών, κυμάτων σε νερό και σε πλάσμα, ενώ πρόσφατα χρησιμοποιείται στη δυναμική περιγραφή του αυτοεστιαζόμενου φαινομένου παλμών laser. Η μιγαδική συνάρτηση $u=u(x,t)$ περιγράφει κάθε μη γραμμική, ισχυρά μονοχρωματική διασπορά.

ii) Η μη γραμμική υπερβολική ημιτονοειδής εξίσωση του Gordon

$$u_{tt} = u_{xx} - \sin u$$

που χρησιμοποιείται στη φυσική και συγκεκριμένα στη θεωρία των μικρών κινήσεων των κρυστάλων κλπ. Η εξίσωση αυτή είναι μια ειδική περίπτωση της μη γραμμικής εξίσωσης των Klein-Gordon

$$u_{xx} - u_{tt} = dV(u)/du$$

όπου $dV(u)/du$ είναι μία μη γραμμική συνάρτηση του u . Η εξίσωση αυτή

παρουσιάζεται σε μία σειρά φυσικών καταστάσεων όπως της διάδοσης κυμάτων σε σιδηρομαγνητικά υλικά που εκτελούν περιστροφή κατά τη διεύθυνση του μαγνητισμού, σε παλμούς laser σε μέσα διπλής κατάστασης κλπ.

Επίσης η αντίστοιχής της εξίσωσης σε δύο διαστάσεις

$$u_{tt} + \rho u_t = u_{xx} + u_{yy} - \varphi(x, y) \sin u$$

iv) Η μη γραμμική εξίσωση του Boussinesq

$$u_{tt} = u_{xx} + q u_{xxxx} + (u^2)_{xx}$$

όπου $u = u(x, t)$ και q μία πραγματική παράμετρος και η οποία περιγράφει ασθενή κύματα που διαδίδονται και στις δύο διευθύνσεις, καθώς επίσης και η αντίστοιχη εξίσωσή της σε δύο διαστάσεις.

v) Η μη γραμμική εξίσωση των Kadomtsev - Petviashvili

$$u_{tx} + 6(u_x)^2 + 6uu_{xx} + u_{xxxx} + 3u_{yy} = 0$$

όπου $u = u(x, y, t)$ και η οποία περιγράφει τη διάδοση (evolution) διάφορων κυματομορφών (soliton και lump) των υγρών (ύδατος), όπως αυτά εμφανίζονται στη θάλασσα, λίμνες κλπ.. Η εξίσωση είναι μία γενίκευση της εξίσωσης των Korteweg and de Vries $u_t + (3u^2)_x + u_{xxx} = 0$, που περιγράφει επίσης ανάλογες φυσικές καταστάσεις.

Οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν ήταν: *Παραμετρικές πεπερασμένες διαφορές, Ευθειών, Ευθυγράμμισης* (linearization) του μη γραμμικού όρου, *Γεννήτριες-Διορθωτικές*.

Συντονιστής προγράμματος: Καθ. Α. Μπράτσος

Συμμετέχοντες::

- Professor E.H. Twizell, Department of Mathematical Sciences, Brunel University, Uxbridge, Middlesex UB8 3PH, England.
- Professor Thiab R. Taha, Department of Computer Science, University of Georgia, 415 Graduate Studies Research Center, Athens, Georgia 30602-7404, USA.
- Dr M. S. Ismail, Department of Mathematics, College of Science, PO BOX 9028, King Abed Alziz University, Jeddah, Saudi Arabia.
- Dr V. Martinez, Department of Mathematics, University Jaume I Campus Peneyeta Roja, 12071 Castello, Spain.

Τα αποτελέσματα του ερευνητικού προγράμματος ανακοινώθηκαν σε Συνέδρια και δημοσιεύτηκαν σε διεθνή περιοδικά. Λόγω μη δυνατότητας περαιτέρω χρηματοδότησης από το Τ.Ε.Ι. Αθήνας το πρόγραμμα συνεχίστηκε σε προσωπική βάση.

14.2. Ερευνητικό Πρόγραμμα ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

*Μαθηματικές προσεγγιστικές μέθοδοι λύσης προβλημάτων
του Τεχνολογικού Τομέα*

Η πλήρης περιγραφή και η ανάπτυξη των αποτελεσμάτων του ερευνητικού προγράμματος είναι στη διεύθυνση <http://users.uniwa.gr/bratsos/arcpropgr.htm>

15. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΑ Τ.Ε.Ι.

Το έτος 1991 στα πλαίσια του προγράμματος TEMPUS επεσκέφθηκα ιδρύματα του εξωτερικού με σκοπό τη διερεύνηση πιθανής:

- συνεργασίας του Γενικού Τμήματος των Μαθηματικών καθώς και άλλων Τμημάτων του Τ.Ε.Ι. Αθήνας, και
- αποδοχής από αυτά οι πτυχιούχοι του Τ.Ε.Ι. Αθήνας να γίνονται δεκτοί απευθείας στους μεταπτυχιακούς κύκλους σπουδών τους σε επίπεδο M.Sc.

Σε όλα τα Ιδρύματα που επισκέφθηκα (Delft Ολλανδίας, East London Polytechnic, κλπ.), υπήρξε άρνηση της απευθείας αποδοχής φοίτησης των πτυχιούχων στα μεταπτυχιακά τους προγράμματα και παρέπεμπαν στην εγγραφή των στο 2^ο ή και σε ορισμένες περιπτώσεις στο 3^ο έτος των κανονικών σπουδών τους.

Μετά από αυτή την καθολική άρνηση φοίτησης των πτυχιούχων στα μεταπτυχιακά προγράμματα θεώρησα επιβεβλημένο να επισκεφθώ για το θέμα αυτό τον Professor J. Stonham στο [Department of Electrical Engineering and Electronics](#) του Πανεπιστημίου Brunel Αγγλίας (στο Πανεπιστήμιο αυτό παρακολούθησα μεταπτυχιακές σπουδές - βλέπε & 2). Μετά από συζήτηση με τον Professor J. Stonham, έγινε τελικά αποδεκτό, πτυχιούχοι του Τμήματος Ηλεκτρονικών του Τ.Ε.Ι. Αθήνας να εγγράφονται απευθείας

για M.Sc. στο παραπάνω Τμήμα (βλέπε σχετικά [έγγραφα](#)). Ο πρώτος απόφοιτος του Τμήματος Ηλεκτρονικών του Τ.Ε.Ι. Αθήνας, που έγινε δεκτός απευθείας για M.Sc. στο παραπάνω Τμήμα, ήταν ο κ. Κ. Πρίντεζης, ο οποίος και τελείωσε **επιτυχώς** τις μεταπτυχιακές του σπουδές. Στα επόμενα του 1992-1993 ακαδημαϊκά έτη ακολούθησαν ανάλογες σπουδές μια σειρά άλλων φοιτητών. Αποτέλεσμα αυτής της αποδοχής ήταν το μεταπτυχιακό πρόγραμμα [Data Communication Systems](#) του Τμήματος Ηλεκτρονικών του Τ.Ε.Ι. Αθήνας με τη Σχολή Μηχανικών και Σχεδίασης του Πανεπιστημίου Brunel τα έτη 1997-2009. Το έτος 1998 υπέβαλα αιτήσεις στο Συμβούλιο του ΤΕΙ Αθήνας και σε τμήματα του ΤΕΙ Αθήνας και ΑΕΙ για τη δημιουργία μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών σε επίπεδο M.Sc. και Ph.D. (βλέπε σχετικά [έγγραφα](#)). Επί των αιτήσεων μου αυτών ουδέποτε υπήρξε καμία απάντηση.

Ευτύχησα να δω ότι:

- η παραπάνω αποδοχή των φοιτητών των Τ.Ε.Ι. για απευθείας μεταπτυχιακές σπουδές σε πανεπιστημιακά ιδρύματα του εξωτερικού αναγνώρισε στην πράξη και το ακαδημαϊκό επίπεδο των σπουδών τους, γεγονός που απετέλεσε τη βασική αιτιολογία για ανωτατοποίησή τους με τον ν. 2916/2001 (βλέπε ομιλία Υπουργού κ. Π. Ευθυμίου στη [Βουλή](#) στις 9/5/2001).
- Έδωσε μια σειρά άλλων επιτυχών μεταπτυχιακών σπουδών των τμημάτων των Τ.Ε.Ι. σε συνεργασία με πανεπιστήμια του εξωτερικού και στη συνέχεια αυτοδύναμων μεταπτυχιακών σπουδών σε αυτά.

Τα παραπάνω αναφέρονται σαν μία ελάχιστη συμβολή μου στο θεσμό των Τ.Ε.Ι.