

Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις & Μιγαδικές Συναρτήσεις: Θεωρία και Εφαρμογές

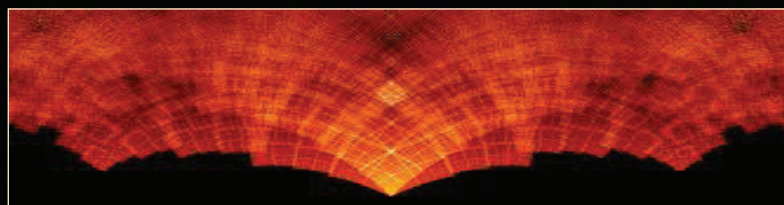
Το βιβλίο αυτό αποτελεί μια εισαγωγική προσέγγιση στη θεωρία των Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων και των Μιγαδικών Συναρτήσεων. Στις μέρες μας οι Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις αποτελούν μια από τις σημαντικότερες περιοχές τόσο των Θεωρητικών όσο και των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών. Το γεγονός αυτό οφείλεται, αφενός στη συχνότατη χρήση των Εξισώσεων Μερικών Παραγώγων στις Φυσικές, Τεχνολογικές, Οικονομικές και λοιπές Εφαρμοσμένες Επιστήμες, αφετέρου δε στην πληθώρα των νέων προβλημάτων, ερωτημάτων και θεωριών, που δημιουργούνται και αναπτύσσονται στην περιοχή των Θεωρητικών Μαθηματικών από την ερευνητική ενασχόληση για την επίλυση και γενικότερη μελέτη αυτών των εξισώσεων.

Η θεωρία των Μιγαδικών Συναρτήσεων, γνωστή και ως Μιγαδική Ανάλυση, είναι ένας σημαντικός κλάδος των Μαθηματικών και ιδιαίτερα της Μαθηματικής Ανάλυσης, που μελετά τις ιδιότητες των συναρτήσεων των μιγαδικών αριθμών. Είναι χρήσιμη σε πολλούς κλάδους των Μαθηματικών, όπως η Αλγεβρική Γεωμετρία, η Θεωρία Αριθμών και τα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά καθώς και στη Φυσική, συμπεριλαμβανομένης της Υδροδυναμικής και της Θερμοδυναμικής, της Θεωρίας Χορδών και της Κβαντικής Θεωρίας Πεδίου αλλά και σε τομείς της Μηχανικής, όπως η Αεροδυναμική, η Μηχανολογία, η Ηλεκτρολογία. Με το πέρασμα των δεκαετιών αναδεικνύεται σε ένα από τα πιο όμορφα καθώς και χρήσιμα αντικείμενα των Μαθηματικών. Στη σύγχρονη εποχή, έχει γίνει πολύ δημοφιλής μέσα από μια νέα ώθηση από τη Μιγαδική Δυναμική και τις εικόνες των fractals, που παράγονται με τις επαναλήψεις ολόμορφων συναρτήσεων.

Βασικό σκοπό της συγγραφής αυτής της εργασίας αποτέλεσε η παροχή στους σπουδαστές των Μαθηματικών, Φυσικών και Τεχνολογικών Επιστημών αλλά και γενικότερα στην κοινότητα των μαθηματικών και εφαρμοσμένων επιστημόνων, ενός συγγράμματος, το οποίο θα δίδει τις θεμελιώδεις έννοιες, αξιώματα, θεωρίες καθώς και ευρύτατη ποικιλία μεθόδων και τεχνικών επίλυσης μιας μεγάλης οικογένειας Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων, οι οποίες –όπως αναλυτικά παρουσιάζεται στο παρόν σύγγραμμα– αποτελούν προϊόν διαδικασιών μαθηματικής προτυποποίησης των κυριότερων φυσικών, τεχνολογικών, οικονομικών, κοινωνικών και λοιπών φαινομένων. Συγχρόνως παρέχονται όλα τα βασικά εισαγωγικά στοιχεία της θεωρίας των Μιγαδικών Συναρτήσεων –σειρές, ολοκληρώματα, σύμμορφη απεικόνιση, κ.α.– αναγκαία σε πολλά πεδία τόσο των Θεωρητικών όσο και των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών.

Το ανά χείρας βιβλίο περιέχει συνολικά: περίπου 300 αναλυτικά λυμένα Παραδείγματα, 230 περίπου Βιβλιογραφικές Αναφορές, 180 παραστατικά Σχήματα, 60 φωτογραφίες διακεκριμένων επιστημόνων με σημαντική συμβολή στην ανάπτυξη των αντικειμένων του παρόντος συγγράμματος, και άνω των 1150 Προβλημάτων, αρκετά από τα οποία συνοδεύονται από τις απαντήσεις και/ή υποδείξεις επίλυσής τους.

Ο Νικόλαος Μ. Σταυρακάκης είναι Καθηγητής στον Τομέα Μαθηματικών της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Ερευνητικά εργάζεται στην περιοχή των Μη Γραμμικών Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων και των Δυναμικών Συστημάτων. Έχει επισκεφθεί ως ερευνητής μεταξύ άλλων τα Ιδρύματα Brown University, USA, Ecole Polytechnique, Paris, France, Heriot-Watt University, Edinburgh, Scotland. Έχει συνεργαστεί με ερευνητικές ομάδες πανεπιστημίων της Γαλλίας, του Ηνωμένου Βασιλείου, της Ελβετίας, της Γερμανίας, της Τσεχίας και της Ολλανδίας. Έχει δημοσιεύσει ερευνητικές εργασίες σε διακεκριμένα διεθνή περιοδικά, στα θέματα των Μη Γραμμικών Διαφορικών Εξισώσεων και των Απειροδιάστατων Δυναμικών Συστημάτων. Έχει συμμετάσχει σε σημαντικά διεθνή συνέδρια, με αντικείμενο τις Μη-Γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις και γενικότερα τα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά.



ISBN 978-960-93-7366-1
9 789609 373661

Νικόλαος Μ.
Σταυρακάκης

ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ
& ΜΙΓΑΔΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

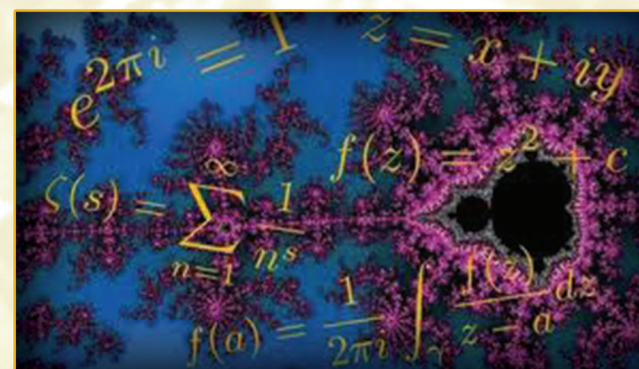


ΑΘΗΝΑ
2016

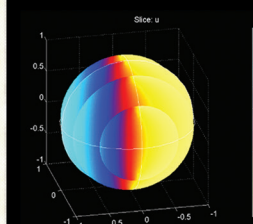
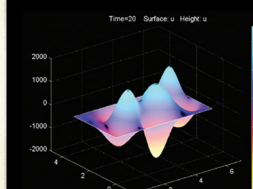
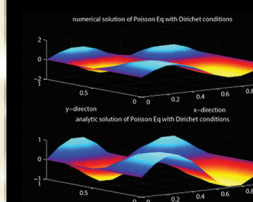
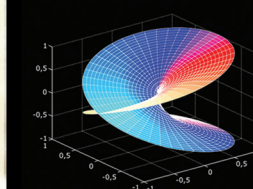
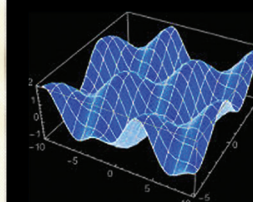
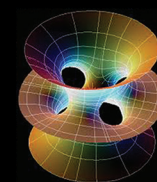
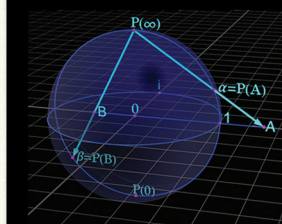
Νικόλαος Μ. Σταυρακάκης
Καθηγητής, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο

ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ & ΜΙΓΑΔΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



Ν. Μ. Σταυρακάκης
ΕΚΔΟΣΕΙΣ
ΑΘΗΝΑ 2016



Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις & Μιγαδικές Συναρτήσεις: Θεωρία και Εφαρμογές

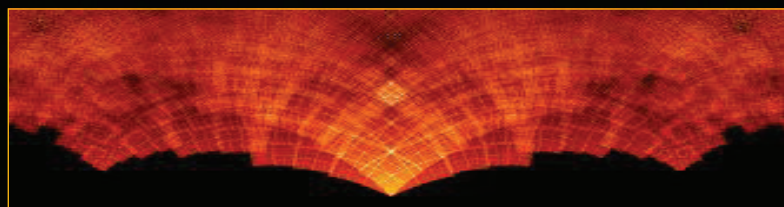
Το βιβλίο αυτό αποτελεί μια εισαγωγική προσέγγιση στη θεωρία των Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων και των Μιγαδικών Συναρτήσεων. Στις μέρες μας οι Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις αποτελούν μια από τις σημαντικότερες περιοχές τόσο των Θεωρητικών όσο και των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών. Το γεγονός αυτό οφείλεται, αφενός στη συχνότατη χρήση των Εξισώσεων Μερικών Παραγώγων στις Φυσικές, Τεχνολογικές, Οικονομικές και λοιπές Εφαρμοσμένες Επιστήμες, αφετέρου δε στην πληθώρα των νέων προβλημάτων, ερωτημάτων και θεωριών, που δημιουργούνται και αναπτύσσονται στην περιοχή των Θεωρητικών Μαθηματικών από την ερευνητική ενασχόληση για την επίλυση και γενικότερη μελέτη αυτών των εξισώσεων.

Η θεωρία των Μιγαδικών Συναρτήσεων, γνωστή και ως Μιγαδική Ανάλυση, είναι ένας σημαντικός κλάδος των Μαθηματικών και ιδιαίτερα της Μαθηματικής Ανάλυσης, που μελετά τις ιδιότητες των συναρτήσεων των μιγαδικών αριθμών. Είναι χρήσιμη σε πολλούς κλάδους των Μαθηματικών, όπως η Αλγεβρική Γεωμετρία, η Θεωρία Αριθμών και τα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά καθώς και στη Φυσική, συμπεριλαμβανομένης της Υδροδυναμικής και της Θερμοδυναμικής, της Θεωρίας Χορδών και της Κβαντικής Θεωρίας Πεδίου αλλά και σε τομείς της Μηχανικής, όπως η Αεροδυναμική, η Μηχανολογία, η Ηλεκτρολογία. Με το πέρασμα των δεκαετιών αναδεικνύεται σε ένα από τα πιο όμορφα καθώς και χρήσιμα αντικείμενα των Μαθηματικών. Στη σύγχρονη εποχή, έχει γίνει πολύ δημοφιλής μέσα από μια νέα ώθηση από τη Μιγαδική Δυναμική και τις εικόνες των fractals, που παράγονται με τις επαναλήψεις ολόμορφων συναρτήσεων.

Βασικό σκοπό της συγγραφής αυτής της εργασίας αποτέλεσε η παροχή στους σπουδαστές των Μαθηματικών, Φυσικών και Τεχνολογικών Επιστημών αλλά και γενικότερα στην κοινότητα των μαθηματικών και εφαρμοσμένων επιστημόνων, ενός συγγραμματος, το οποίο θα δίδει τις θεμελιώδεις έννοιες, αξιώματα, θεωρίες καθώς και ευρύτατη ποικιλία μεθόδων και τεχνικών επίλυσης μιας μεγάλης οικογένειας Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων, οι οποίες –όπως αναλυτικά παρουσιάζεται στο παρόν σύγγραμμα– αποτελούν προϊόν διαδικασιών μαθηματικής προτυποποίησης των κυριότερων φυσικών, τεχνολογικών, οικονομικών, κοινωνικών και λοιπών φαινομένων. Συγχρόνως παρέχονται όλα τα βασικά εισαγωγικά στοιχεία της θεωρίας των Μιγαδικών Συναρτήσεων –σειρές, ολοκληρώματα, σύμμορφη απεικόνιση, κ.α.– αναγκαία σε πολλά πεδία τόσο των Θεωρητικών όσο και των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών.

Το ανά χείρας βιβλίο περιέχει συνολικά: περίπου 300 αναλυτικά λυμένα Παραδείγματα, 230 περίπου Βιβλιογραφικές Αναφορές, 180 παραστατικά Σχήματα, 60 φωτογραφίες διακεκριμένων επιστημόνων με σημαντική συμβολή στην ανάπτυξη των αντικειμένων του παρόντος συγγραμματος, και άνω των 1150 Προβλημάτων, αρκετά από τα οποία συνοδεύονται από τις απαντήσεις και/ή υποδείξεις επίλυσής τους.

Ο Νικόλαος Μ. Σταυρακάκης είναι Καθηγητής στον Τομέα Μαθηματικών της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Ερευνητικά εργάζεται στην περιοχή των Μη Γραμμικών Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων και των Δυναμικών Συστημάτων. Έχει επισκεφθεί ως ερευνητής μεταξύ άλλων τα Ιδρύματα Brown University, USA, Ecole Polytechnique, Paris, France, Heriot-Watt University, Edinburgh, Scotland. Έχει συνεργαστεί με ερευνητικές ομάδες πανεπιστημίων της Γαλλίας, του Ηνωμένου Βασιλείου, της Ελβετίας, της Γερμανίας, της Τσεχίας και της Ολλανδίας. Έχει δημοσιεύσει ερευνητικές εργασίες σε διακεκριμένα διεθνή περιοδικά, στα θέματα των Μη Γραμμικών Διαφορικών Εξισώσεων και των Απειροδιάστατων Δυναμικών Συστημάτων. Έχει συμμετάσχει σε σημαντικά διεθνή συνέδρια, με αντικείμενο τις Μη-Γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις και γενικότερα τα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά.



Νικόλαος Μ.
Σταυρακάκης

ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ
& ΜΙΓΑΔΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

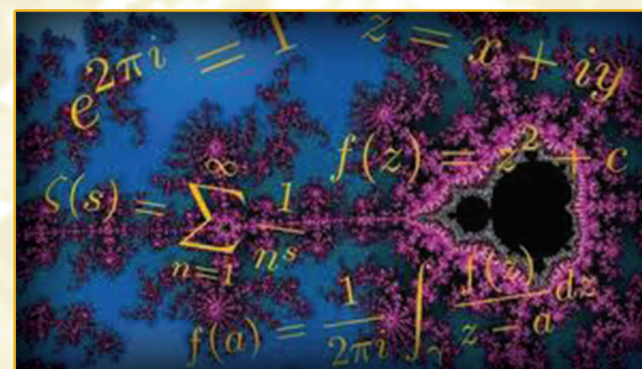


ΑΘΗΝΑ
2016

Νικόλαος Μ. Σταυρακάκης
Καθηγητής, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο

ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ & ΜΙΓΑΔΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



Ν. Μ. Σταυρακάκης
ΕΚΔΟΣΕΙΣ
ΑΘΗΝΑ 2016

