

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ "ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ"
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ
ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2024-2025 ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

α/α	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΘΕΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΜΑΤΟΣ	Ενδεικτικές πηγές	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ	
					ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
1	ΘΕΟΔΟΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΣ	Μοντέλα βέλτιστου ελέγχου επιδημικών διαδικασιών		Bather J. (2000) Decision Theory: An introduction to Dynamic Programming and Sequential Decisions, Wiley, New York.		X
2	ΘΕΟΔΟΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΣ	Μοντέλα βέλτιστου ελέγχου συντήρησης μηχανημάτων		Heyman D.P. and Sobel M.J. (2004) Stochastic Models in Operations Research, Vol. II, Dover, New York.		X
3	ΘΕΟΔΟΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΣ	Θεωρία και Εφαρμογές Στοχαστικού Δυναμικού Προγραμματισμού		Puterman M.L. (1994) Markov Decision Processes: Discrete Stochastic Programming, Wiley, New York.		X
4	ΘΕΟΔΟΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΣ	Μελέτη διάφορων μοντέλων Στοχαστικής Επιχειρησιακής Έρευνας		Ross S.M. (1983) Introduction to Stochastic Dynamic Programming, Academic Press, New York.		X
5	ΘΕΟΔΟΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΣ	Μοντέλα βέλτιστου ελέγχου συστημάτων ιατρικής έκτακτης ανάγκης		Ross S.M. (1992) Applied Probability Models with Optimization Applications, Dover, New York.		X
6	ΘΕΟΔΟΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΣ	Θεωρία και Εφαρμογές Ντετερμινιστικού Δυναμικού Προγραμματισμού		Sennott L.I. (1999) Stochastic Dynamic Programming and the Control of Queueing Systems, Wiley, New York.		X
7	ΘΕΟΔΟΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΣ	Μοντέλα βέλτιστου ελέγχου ουρών αναμονής		Tijms H.C. (2003) A First Course in Stochastic Models, Wiley, Chichester.		X
8	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΚΟΥΚΟΥΛΟΓΙΑΝΝΗΣ	Physics Informed Neural Networks (PINNs) και οι εφαρμογές τους στην επίλυση κυματικών μερικών διαφορικών εξισώσεων.	Χρησιμοποιούμε τη συγκεκριμένη κατηγορία Νευρωνικών Δικτύων για την επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων Μερικών Παραγώγων. Μελετάται ιδιαίτερα η περίπτωση των μη καλά τοποθετημένων προβλημάτων.	Jason Bramburger, "Data Driven Methods for Dynamical Systems" S Brunton and N Kutz, "Data Driven Science and Engineering"		X
9	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΚΟΥΚΟΥΛΟΓΙΑΝΝΗΣ	Τελεστής Koopman και Ολοκληρωσιμότητα	Χρησιμοποιώντας μεθόδους μηχανικής μάθησης υπολογίζουμε το φάσμα του τελεστή Koopman στο Σύστημα Henon-Heiles. Το σύστημα αυτό για κάποιες τιμές των παραμέτρων του είναι ολοκληρωσιμo. Μελέτουμε πως	Jason Bramburger, "Data Driven Methods for Dynamical Systems" S Brunton and N Kutz, "Data Driven Science and Engineering"		X
10	ΧΡΗΣΤΟΣ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ	Λύσεις οδεύοντος κύματος και εφαρμογές στην Μαθηματική Βιολογία		1. D.S. Jones, Michael Plank, B.D. Sleeman, Differential Equations and Mathematical Biology, Second Edition 2009, Chapman & Hall.	X	
11	ΧΡΗΣΤΟΣ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ	Προβλήματα με κινούμενο σύνορο και εφαρμογές στη μαθηματική βιολογία ή στη μηχανική		1. John Crank, Free and Moving Boundary Problems Oxford science publications, Clarendon Press, 1987		X
12	ΧΡΗΣΤΟΣ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ	Μαθηματική Μοντελοποίηση Διάβρωσης Υλικών	Ζητείται η περιγραφή ή και παραγωγή ενός μαθηματικού μοντέλου για την διάβρωση υλικών. Θα χρησιμοποιηθούν στοιχεία από τη θεωρία προβλημάτων με κινούμενο σύνορο, μέθοδο διαταραχής, όπως η μέθοδος πολλαπλών κλιμάκων και ομογενοποίησης, ασυμπτωτική ανάλυση και αριθμητικές μέθοδοι. Ο στόχος είναι να γίνει προσομοίωση της διαδικασίας διάβρωσης σε δομικά συστήματα που αφορούν πχ. ιστορικά μνημεία, κατασκευές από ακυρόδεμα, μεταλλικές κατασκευές κτλ.	1.# Uareii, A. hasano and K. Naitani, (2008), mathematics and monument conservation : Free boundary models of marble sulfation, SIAM Journal on Applied Mathematics, 69, No. 1. 149–168. 2.#.Muntean,V.Chalupecky, (2011) Homogenization Method and Multiscale Modeling), Lecture Notes of the Institute for Mathematics for Industry, vol. 34, Kyushu University, Fukuoka, Japan. 3.#Free and Moving Boundary Problems, John Crank, (1984), Oxford. Uni. Press		X

				Μη Τεχνητή Εισαγωγή στα Θεωρήματα Μη Πληρότητας του Gödel (https://helios.ntua.gr/pluginfile.php/115405/mod_folder/content/0/%CE%9C%CE%B7_%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%B5%CE%B9%CF%83%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%AE_%CF%83%CF%84%CE%B1_%CE%B8%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1_%CE%BC%CE%B7_%CF%80%CE%BB%CE%B7%CF%81%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%CF%82_Goedel.pdf)		
25	ΚΟΡΝΑΡΟΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ	Εφαρμογές της Prolog στην Τεχνητή Νοημοσύνη		"Prolog: Προγραμματισμός σε Λογική για Τεχνητή Νοημοσύνη" του Μανόλη Μαρακάκη. Καθώς και τα παρακάτω		
26	ΚΟΡΝΑΡΟΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ	Εφαρμογές της Prolog σε Παιχνίδια και Παζλ (Αυτόματη δημιουργία σταυρόλεξων με Prolog)		SWI-Prolog Learning Repository (github)		
27	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΚΙΚΑΣ	Ημιγραμμικά ελλειπτικά προβλήματα	Θα μελετήσουμε την επιλυσιμότητα γνωστών προβλημάτων με absorption και με μέτρα Radon ως δεδομένα.	M. Marcus and L. Véron , <i>Nonlinear second order elliptic equations involving measures</i> . De Gruyter Series in Nonlinear Analysis and Applications, 2013	x	
28	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΚΙΚΑΣ	Ιδιάζουσες λύσεις ημιγραμμικών ελλειπτικών προβλημάτων	Θα μελετήσουμε ιδιάζουσες λύσεις προβλημάτων με absorption.	M. Marcus and L. Véron , <i>Nonlinear second order elliptic equations involving measures</i> . De Gruyter Series in Nonlinear Analysis and Applications, 2013	x	
29	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΚΙΚΑΣ	Fractional Sobolev χωροι και εφαρμογες.	Θα μελετήσουμε τους Fractional Sobolev χώρους και θα δούμε πως χρησιμοποιούνται για την μελέτη διάφορων μη τοπικών τελεστών ελλειπτικού τύπου	A. Di Castro, T. Kuusi and G. Palatucci , <i>Local behavior of fractional p-minimizers</i> , Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire 33 (2016) 1279-1299 A. Di Castro, T. Kuusi and G. Palatucci , <i>Nonlocal Harnack inequalities</i> , J. Funct. Anal. 267 (6) (2014) 1807–1836. T. Kuusi, G. Mingione, Y. Sire , <i>Nonlocal equations with measure data</i> , Comm. Math. Phys. 337 (2015) 1317–1368.	x	
30	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΚΙΚΑΣ	Μη τοπικοί ημιγραμμικοί τελεστές ελλειπτικού τύπου	Θα μελετήσουμε την επιλυσιμότητα γνωστών προβλημάτων τα οποία περιλαμβάνουν την fractional laplacian, ένα μη γραμμικό όρο και μέτρα Radon ως δεδομένα.	H. Chen, L. Véron , <i>Semilinear fractional elliptic equations involving measures</i> , J. Differential Equations 257 (2014), no. 5, 1457–1486.	x	
31	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΚΙΚΑΣ	Μη τοπικοί σχεδόν γραμμικοί τελεστές ελλειπτικού τύπου	Θα μελετήσουμε την επιλυσιμότητα γνωστών προβλημάτων τα οποία περιλαμβάνουν την p-fractional laplacian και μέτρα Radon ως δεδομένα.	T. Kuusi, G. Mingione, Y. Sire , <i>Nonlocal equations with measure data</i> , Comm. Math. Phys. 337 (2015) 1317–1368	x	
32	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΚΙΚΑΣ	Μη γραμμική Θεωρία δυναμικού και ελλειπτικοί τελεστές	Θα μελετήσουμε ένα ή περισσότερους ελλειπτικούς τελεστές με χρήση της κλασικής θεωρίας δυναμικού, όπως η μέθοδος Perron και το θεώρημα Wiener. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτών των τελεστών είναι : laplacian, p-laplacian, fractional laplacian, p-fractional laplacian.	D. Gilbarg and N. Trudinger , <i>Elliptic Partial Differential Equations of Second Order</i> , Grundlehren der mathematischen Wissenschaften vol. 224, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York, Tokyo. 1983. J. Heinonen, T. Kilpeläinen, and O. Martio , <i>Nonlinear potential theory of de-generate elliptic equations</i> . Oxford Mathematical Monographs. The Clarendon Press Oxford University Press, New York, 1993, , J. Korvenpää, T. Kuusi, and G. Palatucci , <i>Fractional superharmonic functions and the Perron method for nonlinear integro-differential equations</i> . Math. Ann., 369(3-4):1443–1489, 2017. E. Lindgren, P. Lindqvist , <i>Perron's method and Wiener's theorem for a nonlocal equation, Potential Anal. 46 (2017) 705–737</i>	x	
33	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΚΙΚΑΣ	Σχεδόν γραμμικοί τελεστές με μέτρα Radon ως δεδομένα	Θα μελετήσουμε την επιλυσιμότητα γνωστών προβλημάτων τα οποία περιλαμβάνουν τελεστές σαν την p- laplacian, ένα μη γραμμικό όρο και μέτρα Radon ως δεδομένα.	L. Véron , <i>Local and global aspects of quasilinear degenerate elliptic equations. Quasilinear elliptic singular problems</i> . World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Hackensack, NJ (2017). xv+ pp. 1-457. N. C. Phuc, I. E. Verbitsky , <i>Singular quasilinear and Hessian equations and inequalities</i> , J. Funct. Anal. 256 (2009) 1875-1906.	x	

34	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΚΙΚΑΣ	Ανισότητες Hardy-Sobolev	Θα μελετήσουμε διάφορες ανισότητες τύπου Hardy-Sobolev.	S. Filippas, A. Tertikas, Optimizing improved Hardy inequalities. J. Funct. Anal. 192(1), 186–233 (2002) G. Barbatis, S. Filippas, A. Tertikas, A unified approach to improved L^p Hardy inequalities with best constants. Trans. Amer. Math. Soc. 356, 2169–2196 (2004) S. Filippas, V. Maz'ya, A. Tertikas, Critical Hardy-Sobolev inequalities. J. Math. Pures Appl. 87, 37–56 (2007) G. Barbatis,	x	
35	ΑΓΑΠΗΤΟΣ ΧΑΤΖΗΝΙΚΗΤΑΣ	Ανοικτά κβαντικά συστήματα με εφαρμογές		Angel Rivas and Susana F. Huelga, Open Quantum Systems, Springer 2012		x
36	ΑΓΑΠΗΤΟΣ ΧΑΤΖΗΝΙΚΗΤΑΣ	Ολοκληρώματα τροχιάς στην κβαντομηχανική		H. Kleinert, Path Integrals in Quantum Mechanics, Statistics, Polymer Physics, and Financial Markets 5th Edition, World Scientific 2009		x
37	ΑΓΑΠΗΤΟΣ ΧΑΤΖΗΝΙΚΗΤΑΣ	Ανισότητες τελεστών τύπου Schrödinger με εφαρμογές σε προβλήματα ευστάθειας της ύλης.		R. Seiringer, Inequalities for Schrödinger Operators and Applications to the Stability of Matter Problem, Entropy and the Quantum, Cont. Math.529, 53–72, Amer. Math.Soc. (2010).		x
38	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΜΕΤΑΦΤΣΗΣ	Αυτομορφισμοί γραφημάτων και ελεύθερες ομάδες		Bogopolski, Introduction to Group Theory. Hatcher Algebraic Topology	x	
39	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΜΕΤΑΦΤΣΗΣ	Εφαρμογές της Θεωρίας Γραφημάτων I		Err, Διακριτά Μαθηματικά με εφαρμογές	x	
40	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΜΕΤΑΦΤΣΗΣ	Εφαρμογές της Θεωρίας Γραφημάτων II		Err, Διακριτά Μαθηματικά με εφαρμογές		x
41	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΜΕΤΑΦΤΣΗΣ	Εισαγωγή στις Υπερβολικές Ομάδες		http://homepages.math.uic.edu/~mbhull/hyperbolic%20lecture%20notes.pdf	x	
42	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΔΑΦΝΗΣ	Η μέθοδος του Stein για προσεγγίσεις τυχαίων μεταβλητών.	Θα μελετήσουμε τα εργαλεία που θα χρειαστούν από τη θεωρία πιθανοτήτων και τις βασικές αρχές της μεθόδου του Stein για κανονικές προσεγγίσεις τ.μ.	- Normal Approximation by Stein's Method, Springer. (L.H.Y.Chen, L.Goldstein and Q.M.Shaol)	x	
43	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΔΑΦΝΗΣ	Κεντρικό Οριακό Θεώρημα και Εντροπία.	Θα αποδείξουμε μια ποσοτική μορφή του Κεντρικού Οριακού Θεωρήματος μέσω της έννοιας της σύγκλισης δύο τ.μ. με την εντροπική απόσταση.	- Information Theory and the Central Limit Theorem, Imperial College Press. O. Johnson	x	
44	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΔΑΦΝΗΣ	Ανισότητες στη Θεωρία Πιθανοτήτων.	Θα μελετήσουμε μερικές βασικές και χρήσιμες ανισότητες στην θεωρία πιθανοτήτων καθώς και τα εργαλεία που χρειάζονται για τις αποδείξεις τους.	- Probability and Measure, (3d edition) P. Billingsley - A Second Course in Probability (2007) S.M.Ross – F.A.Peköz	x	
45	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΔΑΦΝΗΣ	Η κίνηση Brown	Θα ορίσουμε την κίνηση Brown ως στοχαστική ανέλιξη στον Ευκλείδειο χώρο. Θα αποδείξουμε την ύπαρξη της και θα μελετήσουμε τις βασικές ιδιότητες.	-Brownian Motion (Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics, No 30) P. Mörters – Y. Peres - A Second Course in Probability (2007) S.M.Ross – F.A.Peköz	x	
46	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Αργός Αλγόριθμος Συνεχών Κλάσμάτων	Ήπιες προσεγγίσεις αρρητων αριθμων χρησιμοποιωντας συνεχή κλάσματα.		x	
47	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Το πρόβλημα του εγγύτερου γείτονα	Εφαρμογές της τοπολογίας στη υπολογιστική γεωμετρία		x	x
48	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Η εξίσωση θερμότητας στα γραφήματα	Φασματική θεωρία γραφημάτων και εφαρμογές		x	
49	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	K_0 και θεωρία αριθμών	Εφαρμογή της K-θεωρίας στην θεωρία αριθμών		x	
50	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Κεντρικές Επεκτάσεις ομάδων	Ομολογική Άλγεβρα και θεωρία ομάδων		x	
51	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Αξιοματικές Θεμελιώσεις της Ευκλείδειας Γεωμετρίας	Γεωμετρία		x	
52	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Euler και Hamilton περίπατοι στα γραφήματα	Θεωρία Γραφημάτων		x	x
53	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Ταξινόμηση Επιφανειών	Γεωμετρία		x	
54	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Κβαντικοί Υπολογιστές	Θεωρητική Θεωρία Υπολογιστών		x	x