

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ "ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ"

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΈΤΟΣ 2022-2023 ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ 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 Dynamic 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	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Αργός Αλγόριθμος Συνεχών Κλασμάτων	Ρητές προσεγγίσεις άρρητων αριθμών χρησιμοποιώντας συνεχή κλάσματα.			
9	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Γραμμικές Ομάδες	Άλγεβρα/ Γραμμική Άλγεβρα: Περιγραφή και σύγκριση ομάδων πινάκων			
10	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Η εξίσωση θερμότητας στα γραφήματα	Φασματική θεωρία γραφημάτων και εφαρμογές			
11	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Ταξινόμηση Επιφανειών	Ταξινόμηση Επιφανειών που κατασκευάζονται με κατάλληλη ταυτοποίηση πλευρών πολυγώνων.			
12	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Τετρακτόνια	Κατασκευή και ιδιότητες του πολλαπλασιασμού, χωρίς διαφέτες του μηδενός, στην διάσταση 4			
13	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Μια Μετρική Προσέγγιση στην Γεωμετρία	Χρησιμοποιώντας μετρικές για την κατασκευή και κατανόηση γεωμετριών.			
14	ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ ΠΡΑΣΙΔΗΣ	Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα γραφημάτων	Θεωρία Γραφημάτων/ Γραμμική Άλγεβρα			
15	ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΤΣΙΧΛΙΑΣ	Υποπολλαπλότητες πολλαπλοτήτων Riemann	Μελέτη της επαγόμενης μετρικής σε υποπολλαπλότητες.	Yano, Kentaro; Kon, Masahiro Structures on manifolds. Series in Pure Mathematics, 3. World Scientific Publishing Co., Singapore, 1984. Sons, Inc., Kobayashi, Shoshichi; Nomizu, Katsumi Foundations of differential geometry. Vol. II. Interscience Tracts in Pure and Applied Mathematics, No. 15 Vol. II Interscience Publishers John Wiley & New York-London-Sydney 1969.	X	

α/α	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΘΕΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΜΑΤΟΣ	Ενδεικτικές πηγές	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ	
					ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
16	ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΤΣΙΧΛΙΑΣ	Γεωδαισιακές πολλαπλοτήτων Riemann	Μελέτη της εκθετικής απεικόνισης και των γεωδαισιακών σε πολλαπλότητες Riemann	do Carmo, Manfredo Perdigão Riemannian geometry. Translated from the second Portuguese edition by Francis Flaherty. Mathematics: Theory & Applications. Birkhäuser Boston, Inc., Boston, MA, 1992	X	
17	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.Shao)	X	
18	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	
19	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 – E.A.Peköz	X	
20	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 της 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 – E.A.Peköz	X	
21	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ ΖΟΡΜΠΑΛΑ	Ανάπτυξη Μαθηματικών στους ασιατικούς πολιτισμούς: Κινέζικα Μαθηματικά	1. Joseph Needham (1956). Mathematics and Science in China and the West In: Science & Society, Vol. 20, No. 4, 320-343. 2. Joseph Needham & Wang Ling (1959). Science and Civilisation in China. Bd. 3: Mathematics and the Sciences of the Heavens and the Earth. Cambridge: Cambridge University Press.		X	X
22	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ ΖΟΡΜΠΑΛΑ	Ανάπτυξη Μαθηματικών στους ασιατικούς πολιτισμούς: Μαθηματικά στην Ιαπωνία	1. A History of Japanese Mathematics. By David Eugene Smith and Yoshio Mikami. The Open Court Publishing Company, Chicago, 1914. 2.Annick Horiuchi (2010). Japanese Mathematics in the Edo Period (1600–1868). Birkhäuser.		X	X
23	ΧΡΗΣΤΟΣ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ	Η αντίδραση Michaelis Menton. Μαθηματική ανάλυση και εφαρμογές		1. D.S. Jones,Michael Plank,B.D. Sleeman, Differential Equations and Mathematical Biology, Second Edition 2009, Chapman & Hall. 2. "Rigorous Analysis of the Quasi-Steady-State Assumption in Enzyme Kinetics" Vasiliki Bitsouni , Nikolaos Gialelis , and Ioannis G. Stratis 1, Mathematics 2022, 10, 1086. https://doi.org/10.3390/math10071086		X

α/α	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΘΕΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΜΑΤΟΣ	Ενδεικτικές πηγές	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ	
					ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
24	ΧΡΗΣΤΟΣ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ	Πρβλήματα 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
25	ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΚΟΡΝΑΡΟΣ	Θεωρία της Πολυπλοκότητας	Μια εισαγωγή στην Θεωρία Πολυπλοκότητας από την Μαθηματική Πλευρά	Metamathematics of First-Order Arithmetic, Petr Hájek,	X	
26	ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΚΟΡΝΑΡΟΣ	Μη Τυπική Αριθμητική	Μια εισαγωγή στην μη τυπική Αριθμητική και εφαρμογές σε διάφορους κλάδους των Μαθηματικών.	Nonstandard Analysis for the Working Mathematician, Loeb, Peter, Wolff, Manfred P. H. (Eds.)	X	
27	ΑΓΑΠΗΤΟΣ ΧΑΤΖΗΝΙΚΗΤΑΣ	Ανοικτά κβαντικά συστήματα με εφαρμογές		Angel Rivas and Susana F. Huelga, Open Quantum Systems, Springer 2012		
28	ΑΓΑΠΗΤΟΣ ΧΑΤΖΗΝΙΚΗΤΑΣ	Ολοκληρώματα τροχιάς στην Κβαντομηχανική		H. Kleinert, Path Integrals in Quantum Mechanics, Statistics, Polymer Physics, and Financial Markets 5th Edition, World Scientific 2009		
29	ΑΓΑΠΗΤΟΣ ΧΑΤΖΗΝΙΚΗΤΑΣ	Ανισότητες τελεστών τύπου Schrödinger με εφαρμογές σε προβλήματα ευστάθειας της ύλης.		R. Seiringer, Inequalities for Schrodinger Operators and Applications to the Stability of Matter Problem, Entropy and the Quantum, Cont. Math.529, 53–72, Amer. Math.Soc. (2010).		
30	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΚΟΥΚΟΥΛΟΓΙΑΝΝΗΣ	Δυναμική συμπεριφορά μη-γραμμικών πλεγμάτων συζευγμένων ταλαντωτών	Θεωρούμε ένα πλέγμα συζευγμένων ταλαντωτών. Αναλογα με το είδος των ταλαντωτών και της συζευξης τα πλέγματα αυτά κατατάσσονται σε διαφορά είδη όπως Klein-Gordon, Fermi-Pasta-Ulam (FPU), Discrete Nonlinear Shrodinger (DNLS) κ.α. Ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν και το είδος της διέγερσης παρατηρούνται διάφορα φαινόμενα στα πλέγματα αυτά όπως, εντοπισμός ή διάχυση της αρχικής διαταραχής, υπερδιάδοση, κ.α.	Sergej Flach, Andrey V. Gorbach, "Discrete breathers — Advances in theory and applications", Physics Reports, 467 (2008) 1–116 R.S. MacKay, "Discrete breathers: classical and quantum", Physica A 288 (2000) 174-198 S. Aubry, "Breathers in nonlinear lattices: Existence, linear stability and quantization", Physica D 103 (1997) 201-250		X
31	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΚΟΥΚΟΥΛΟΓΙΑΝΝΗΣ	Συμπλεκτικοί ολοκληρωτές	Οι συμπλεκτικοί ολοκληρωτές είναι μια κλάση ολοκληρωτών που διατηρεί ορισμένες ιδιότητες Χαμιλτονιανών (διατηρητικών) συστημάτων όπως η συμπλεκτικότητα και η ενέργεια. Μελετάμε τις ιδιότητες αυτές και συγκρινουμε τους ολοκληρωτές αυτούς με ολοκληρωτές της οικογένειας Runge-Kutta. Μελετάμε επίσης τη διατήρηση άλλων αναλλοίωτων ποσοτήτων όπως η συνολική νόρμα μιας DNLS αλυσίδας.	Ernst Hairer, Christian Lubich, Gerhard Wanner, Geometric Numerical Integration, Springer 2006 Jacques Laskar and Philippe Robutel, "High order symplectic integrators for perturbed Hamiltonian systems", Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, May 2001, Volume 80, Issue 1, pp 39–62		X

