ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ATHENS UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ
SCHOOL OF INFORMATION SCIENCES & TECHNOLOGY
ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ & ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
MSc IN BUSINESS MATHEMATICS

Ευελπίδων 47, 113 62 Αθήνα. Τηλ.: 210 8203643/ Fax: 210 8203622
47, Evelpidon Street, Athens 113 62 Greece. Tel.: (+30) 210 8203 643, 210 8203 645 / Fax: (+30) 210 8203622
E-mail: postgrad@aueb.gr / www.map.aueb.gr

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ»

MSc IN BUSINESS MATHEMATICS

Ανακοίνωση - Σχέδιο προκήρυξης [1]

ΓΙΑ ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2021-22

Προθεσμία υποβολής 14 Ιουνίου 2021

Αθήνα, 5 Μαΐου 2021

Το Διατμηματικό/Διαπανεπιστημιακό **ΠΜΣ «Μαθηματικά της Αγοράς και της Παραγωγής» (MSc in Business Mathematics),** το οποίο οργανώνεται και λειτουργεί με την συνεργασία του Τμήματος Μαθηματικών (ΕΚΠΑ), του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών (ΕΚΠΑ) και του Τμήματος Πληροφορικής (ΟΠΑ), **ανασχεδιάσθηκε και αναβαθμίστηκε** με σκοπό να ανταποκρίνεται πλήρως στις διαρκώς αυξανόμενες, σημερινές και μελλοντικές, ανάγκες της έρευνας και της αγοράς εργασίας.

Το νέο ΠΜΣ θα λειτουργήσει, με **νέο πρόγραμμα μαθημάτων** από το αμέσως προσεχές ακαδημαϊκό έτος (2021-22).

Το αναβαθμισμένο ΠΜΣ έχει ως στόχο να εκπαιδεύσει εξειδικευμένους επιστήμονες, εφοδιασμένους με θεωρητικές, αλλά και πρακτικές γνώσεις στην εφαρμογή των μαθηματικών σε θέματα που ενδιαφέρουν την οικονομία και την παραγωγή, ούτως ώστε οι απόφοιτοι του προγράμματος να είναι σε θέση να εφαρμόσουν αποτελεσματικά τις γνώσεις αυτές στο πλαίσιο μιας σύγχρονης παραγωγικής ή διοικητικής μονάδας.

[1] Η παρούσα πρώτη ανακοίνωση περιλαμβάνει το **σχέδιο προκήρυξης** του ΠΜΣ. Η **τελική προκήρυξη** - η οποία δεσμεύει τυπικώς το ΟΠΑ - θα αναρτηθεί **μετά την έγκριση** του προγράμματος από το αρμόδιο Υπουργείο (ΥΠΑΙΘ).

Η αναβάθμιση του ΠΜΣ εγκρίθηκε από τη **Σύγκλητο του ΟΠΑ** (συνεδρίαση 04.02.2021) και τη **Σύγκλητο του ΕΚΠΑ** (συνεδρίαση 28.04.2021**)** και η **τελική** προκήρυξη υποβολής αιτήσεων για το ακαδημαϊκό έτος 2021-22 θα αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του προγράμματος εφόσον δημοσιευθεί το αναγκαίο ΦΕΚ.

Η χρονική διάρκεια για την απονομή του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών είναι **τρία (3) εξάμηνα για το πρόγραμμα πλήρους φοίτησης και έξι (6) εξάμηνα για το πρόγραμμα μερικής φοίτησης** .

Στο Πρόγραμμα γίνονται δεκτοί έως τριάντα πέντε (35) φοιτητές. Για την παρακολούθηση του Προγράμματος δίδακτρα ύψους 4000 ευρώ για τους φοιτητές πλήρους φοίτησης και 5000 ευρώ για τους φοιτητές μερικής φοίτησης.

Στο Πρόγραμμα γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Τμημάτων Μαθηματικών, Φυσικής, Πληροφορικής, Στατιστικής, Πολυτεχνικών Σχολών, Οικονομικών Σχολών (Τμήματα Οικονομικής, Λογιστικής, Διοίκησης Επιχειρήσεων, κλπ.) των ΑΕΙ – ΑΤΕΙ της ημεδαπής. Γίνονται δεκτοί απόφοιτοι αντίστοιχων τμημάτων της αλλοδαπής, εφόσον προσκομίσουν ισοτιμία και αντιστοίχιση από το ΔΟΑΤΑΠ. Γίνονται δεκτοί και απόφοιτοι άλλων τμημάτων ΑΕΙ της ημεδαπής ή της αλλοδαπής εφόσον ικανοποιούν τις προϋποθέσεις για επιτυχή παρακολούθηση των μαθημάτων. Όλοι οι υποψήφιοι θα πρέπει να μπορούν να επιδείξουν έφεση και επάρκεια στις μαθηματικές μεθόδους και στην κατανόηση της ποσοτικής ανάλυσης οικονομικών και διοικητικών θεμάτων.

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να υποβάλλουν, **<u>από σήμερα</u>**, τα εξής δικαιολογητικά:

1. Αίτηση (συμπληρώνεται ηλεκτρονικά στο https://e-graduate.applications.aueb.gr**)** **συμπεριλαμβάνοντας τα ακόλουθα:**
   - Αντίγραφο πτυχίου / διπλώματος.

   Οι υποψήφιοι που δεν είναι κάτοχοι πτυχίου, αλλά εκτιμούν ότι θα καταστούν πτυχιούχοι μέχρι τον Οκτώβριο θα πρέπει να επισυνάψουν: (i) κατάλογο των μαθημάτων που εκκρεμούν για την απόκτηση πτυχίου, (ii) τον μέσο όρο βαθμολογίας τους με βάση τα ολοκληρωθέντα μαθήματα
   (iii) υπεύθυνη δήλωση ότι
   - τυχόν αποδοχή της υποψηφιότητας τους γίνεται με την προϋπόθεση ότι θα αποκτήσουν το πτυχίο τους μέχρι και την εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου
   - γνωρίζουν ότι ποσά που θα καταβληθούν στο πρόγραμμα δεν επιστρέφονται, στην περίπτωση που δεν επιθυμούν να εγγραφούν οριστικά σε αυτό ή αν δε δικαιούνται να εγγραφούν, λόγω της μη απόκτησης πτυχίου μέχρι και την εξεταστική του Σεπτεμβρίου.

   - Αναλυτική βαθμολογία όλων των ετών σπουδών.
   - Αντίγραφο σχετικού Μεταπτυχιακού Τίτλου Σπουδών (εάν υπάρχει).
   - Ισοτιμία και αντιστοίχηση από το ΔΟΑΤΑΠ για αποφοίτους Τμημάτων αλλοδαπής.

- Αποδεικτικό Αγγλικής γλώσσας (Κρατικό Δίπλωμα Γλωσσομάθειας ή PROFICIENCY), ή κατ' οικονομία LOWER - FCE ή TOEFL ή κατά απόλυτη οικονομία υπεύθυνη δήλωση όπου ο υποψήφιος δηλώνει ότι διαθέτει κατά την γνώμη του επαρκείς γνώσεις Αγγλικής για την παρακολούθηση του προγράμματος, μέρος της διδασκαλίας του οποίου ενδέχεται να είναι στα Αγγλικά.
- Βιογραφικό σημείωμα όπου θα αναφέρονται τόσο οι ακαδημαϊκές όσο και οι κοινωνικές, αθλητικές κ.α. δραστηριότητες.
- Δύο (2) συστατικές επιστολές (μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ειδικό έντυπο συστατικής επιστολής). Απευθείας αποστολή από τους γράφοντες στη Γραμματεία μέσω email (postgrad@aueb.gr) έως και την **Δευτέρα 14 Ιουνίου.**
- *Προαιρετικά:* Αποδεικτικά επαγγελματικής εμπειρίας

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να προμηθευτούν έντυπα συστατικών επιστολών και να ενημερωθούν αναλυτικά για το Πρόγραμμα στον ιστότοπο του προγράμματος http://map.aueb.gr/

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται, για διευκρινίσεις και περαιτέρω πληροφορίες, στη **Γραμματεία Μεταπτυχιακών Σπουδών (Ευελπίδων 47Α και Λευκάδος 33, 7ος όροφος, Γραφείο 706), Δευτέρα-Πέμπτη (12:00-14:00)** και **Παρασκευή (11:00-13:00)**, τηλ. **210-82.03.643**, κα. **Άννα Παπάζογλου**.

Νέα δομή και νέο πρόγραμμα μεταπτυχιακών μαθημάτων

Το σύνολο των πιστωτικών μονάδων (Π.Μ.) του προγράμματος είναι ενενήντα (90).

Για την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.), απαιτείται:
α) Υποχρεωτική παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε μαθήματα τα οποία αντιστοιχούν σε 90 Πιστωτικές Μονάδες ή
β) Υποχρεωτική παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε μαθήματα τα οποία αντιστοιχούν σε 78 πιστωτικές μονάδες και εκπόνηση διπλωματικής εργασίας η οποία αντιστοιχεί σε 12 πιστωτικές μονάδες ή
γ) Υποχρεωτική παρακολούθηση και επιτυχής εξέτασης σε μαθήματα τα οποία αντιστοιχούν σε 78 πιστωτικές μονάδες και πραγματοποίηση Πρακτικής Άσκησης, η οποία αντιστοιχεί σε 12 πιστωτικές μονάδες.

Α' εξάμηνο	
ΜΑΘΗΜΑΤΑ	**ECTS**
Επιχειρησιακή Έρευνα (Operations Research)	6
Διοίκηση Λειτουργιών και Εφοδιαστική (Operations and Supply Chain Management)	6
Ανάλυση δεδομένων με Python (Data analysis with Python)	6
Αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου (Money and Capital Markets)	6
Αναλογιστικά Μαθηματικά και Διαχείριση Κινδύνου (Actuarial Mathematics and Risk Management)	6
Σύνολο πιστωτικών μονάδων Α΄ εξαμήνου	30

Β' εξάμηνο	
ΜΑΘΗΜΑΤΑ	**ECTS**
Εφαρμοσμένη Οικονομετρία (Applied Econometric)	6
Στρατηγικές και παίγνια (Strategies and games)	6
Στοχαστικές Διαδικασίες στη Χρηματοοικονομική (Stochastic Processes in Finance)	6
Διαχείριση Δεδομένων και Επιχειρηματική Ευφυία (Data Management and Business Intelligence)	6
Χρηματοικονομική Ανάλυση Επιχειρήσεων (Financial Business Analysis)	6
Σύνολο πιστωτικών μονάδων Β΄ εξαμήνου	30

Γ' εξάμηνο	
ΜΑΘΗΜΑΤΑ	**ECTS**
Μαθηματικά και Υπολογιστική Χρηματοοικονομική (Mathematical and Computational Financial)	6
Μηχανική Μάθηση και Τεχνητή νοημοσύνη στην οικονομία και την επιχειρηματικότητα (Machine Learning and AI in Economics and Business	6
Θερινό Σχολείο	6
Μαθήματα Επιλογής (2 από τα παρακάτω)	
Ειδικά Θέματα Επιχειρησιακής Έρευνας (Special Topics in Operations	6

Research)	
Στοχαστικά Μοντέλα (Stochastic Models)	6
Διαχείριση Χρηματοοικονομικών Κινδύνων (Financial Risk Management)	6
Επιχειρησιακή Προσομοίωση και Λήψη αποφάσεων (Business Simulation and Strategic Thinking)	6
Χρηματοοικονομική Τεχνολογία και μπλοκ αλυσίδας (Fintech and Blockchain)	6
Θερινό Σχολείο	6
Ή	
Διπλωματική Εργασία	12
Πρακτική Άσκηση (μόνο για τους φοιτητές πλήρους φοίτησης)	12
Σύνολο πιστωτικών μονάδων Γ΄ εξαμήνου	30

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Α. Υποχρεωτικά

Επιχειρησιακή Έρευνα (Operations Research)

- Γραμμικός Προγραμματισμός
- Μη-Γραμμικός Προγραμματισμός
- Δυναμικός Προγραμματισμός

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

i) Hillier Liebermann – Introduction to Operations Research
ii) Taha – Operations Research
iii) Winston – Operations Research: Applications and Algorithms

Διοίκηση Λειτουργιών και Εφοδιαστική (Operations and Supply Chain Management)

- Ανάλυση Διαδικασιών Παραγωγής (ανάλυση δυναμικότητας)
- Μοντέλα Μαθηματικού Προγραμματισμού για Οργάνωση Παραγωγής
- Διαχείριση Αποθεμάτων
- Εφοδιαστικές Αλυσίδες και Logistics
- Διαχείριση Συστημάτων Εξυπηρέτησης
- Έλεγχος Ποιότητας για Αξιοπιστία και Ασφάλεια Προϊόντων

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

i) Nahmias – Production and Operations Analysis
ii) Axsater – Inventory Theory
iii) Hillier and Lieberman – Introduction to Operations Research

Ανάλυση Δεδομένων με Python (Data analysis with Pyrthon)

- Προγραμματισμός στην Python
- IPython.
- Οι βιβλιοθήκες Numpy, SciPy,
- Διαχείριση και επεξεργασία δεδομένων με Pandas
- Σύνδεση με αρχεία και εξωτερικές πηγές δεδομένων
- Οπτικοποίηση δεδομένων μέσω Matplotlib

Ενδεικτική βιβλιογραφία

- J. Guttag, Introduction to Computation and Programming Using Python, second edition: With Application to Understanding Data (The MIT Press)
- J. VanderPlas, Python Data Science Handbook, Publisher(s): O'Reilly Media, Inc.

Αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου (Money and Capital Markets)

- Το περιβάλλον των επενδύσεων και η δομή του χρηματοπιστωτικού συστήματος
- Οι αγορές και ο μηχανισμός λειτουργίας των αγορών, πηγές πληροφόρησης των επενδυτών,
- Τα προϊόντα στις αγορές χρήματος και κεφαλαίου
- Τα είδη των αγορών
- Κίνδυνος και απόδοση
- Θεωρία χαρτοφυλακίου
- Το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων
- Πληροφοριακή αποτελεσματικότητα της αγοράς
- Υποδείγματα αποτίμησης μετοχών
- Αποτίμηση ομολογιών, Καμπύλη επιτοκίων, Κίνδυνος και απόδοση
- Εναλλακτικές μορφές επενδύσεων: Αμοιβαία κεφάλαια, Εταιρείες Επενδύσεων Χαρτοφυλακίου, Αντισταθμιστικά χαρτοφυλάκια

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

i) Bodie Zvi, Kane Alex, Marcus Alan, Επενδύσεις, UTOPIA Εκδόσεις ΕΠΕ, 2014.
ii) Elton, E.J., Gruber, M.J., Brown, S.J., Goetzmann, W.N. 2018. Σύγχρονη θεωρία χαρτοφυλακίου και ανάλυση επενδύσεων. Εκδόσεις Ουτοπία.

Αναλογιστικά Μαθηματικά και Διαχείριση Κινδύνου (Actuarial Mathematics and Risk Management)

- Συναρτήσεις επιβίωσης
- Ετήσιες πρόσοδοι
- Ασφάλιστρα
- Αποθέματα
- Ασφαλιστικές παροχές
- Εισαγωγή στη Θεωρία Κινδύνου
- Πρότυπα μιας και πολλών περιόδων
- Εισαγωγή στην αντασφάλιση

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

i) Kaas, Goovaerts, Dhaene, Denuit – Modern Actuarial Risk Theory Using R.
ii) Dickson, Hardy, Waters – Actuarial mathematics for life contingent risks.
iii) Χατζόπουλος – Μαθηματικά ασφαλίσεων ζωής.
iv) Χελιώτης – Σημειώσεις.
v) Κουτσόπουλος – Αναλογιστικά Μαθηματικά Μέρος Ι. Θεωρία των κινδύνων.
vi) Bower, Gerber, Hickman, Jones, Nesbitt – Actuarial Mathematics.

Εφαρμοσμένη Οικονομετρία (Applied Econometric)

- Γραμμικό υπόδειγμα παλινδρόμησης (απλή και πολυμετάβλητη).
- Επεκτάσεις γραμμικού υποδείγματος σε μη-γραμμικές μορφές
- Τεχνική ψευδομεταβλητών, πολυσυγγραμμικότητα, ετεροσκεδαστικότητα, αυτοσυσχέτιση, σφάλματα μετρήσεως στις μεταβλητές
- Βασικές έννοιες στις χρονολογικές σειρές και προβλέψεις
- Στοχαστικά υποδείγματα χρονολογικών σειρών (Υποδείγματα AR, MA, ARMA).
- Μεθοδολογία Box-Jenkins και προβλέψεις
- Υποδείγματα ARIMA
- Στασιμότητα, τάση, έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας, δυναμικά πολυμεταβλητά υποδείγματα- VAR υποδείγματα
- Υποδείγματα δεσμευμένης ετεροσκεδαστικότητας (ARCH, GARCH)

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

i) Chris Brooks, Introductory Econometrics for Finance, Cambridge University Press, 4th edition, 2019.
ii) Δημέλη Σοφία, Σύγχρονες Μέθοδοι Ανάλυσης Χρονολογικών Σειρών, Εκδόσεις ΟΠΑ.
iii) Τζαβαλής Ηλίας, Οικονομετρία, Εκδόσεις ΟΠΑ.

Στρατηγικές και παίγνια (Strategies and games)

- Στατικά παίγνια πλήρους πληροφόρησης
- Δυναμικά παίγνια πλήρους πληροφόρησης
- Στατικά παίγνια ελλιπούς πληροφόρησης
- Δυναμικά παίγνια ελλιπούς πληροφόρησης
- Εφαρμογές σε εφοδιαστικές αλυσίδες
- Διαπραγματεύσεις και δημοπρασίες

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

iii) Gibbons – Game Theory for Applied Economists
iv) Μαγείρου – Παίγνια και Αποφάσεις
v) Dutta – Strategies and Games

Στοχαστικές Διαδικασίες στη Χρηματοοικονομία (Stochastic Processes in Finance)

- Πληροφορίες και μέτρα πιθανότητας, ανεξαρτησία τυχαίων μεταβλητών. Ισοδύναμα μέτρα και συναρτήσεις πυκνότητας, δεσμευμένη μέση τιμή.
- Martingales και μετασχηματισμοί martingale, χρόνος διακοπής και βέλτιστη διακοπή.
- Διακριτό μοντέλο της αγοράς, βιωσιμότητα και πληρότητα, αποτίμηση παραγώγων Ευρωπαϊκού τύπου σε πλήρεις και μη-πλήρεις αγορές, παραδείγματα.
- Ισοδύναμα μέτρα martingale και αποτίμηση παραγώγων.
- Το κάλυμμα Snell, βέλτιστοι χρόνοι διακοπής και αποτίμηση παραγώγων Αμερικανικού τύπου.
- Τυχαίος περίπατος και κίνηση Brown. Στοχαστικό ολοκλήρωμα και το λήμμα του Ito, στοχαστικές διαφορικές εξισώσεις. Το θεώρημα του Girsanov, ολοκληρωτική αναπαράσταση των martingales.

- Συνεχές μοντέλο της αγοράς και αποτίμηση δικαιωμάτων Ευρωπαϊκού τύπου, ο τύπος Black – Scholes. Μοντέλα για την κίνηση των επιτοκίων.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

i) Χελιώτης – Ένα δεύτερο μάθημα στις Πιθανότητες
ii) Χελιώτης – Εισαγωγή στον Στοχαστικό Λογισμό
iii) Bingham, Kiesel – Risk-Neutral Valuation, Pricing and Hedging of Financial Derivatives
iv) Capinski, Zastawniak – Mathematics for Finance, An Introduction to Financial Engineering
v) Elliott, Kopp – Mathematics of Financial Markets
vi) Roger – Les outils de la modélisation financière

Διαχείριση Δεδομένων και επιχειρηματική ευφυΐα (Data Management and Business Intelligence)

- Επιχειρησιακή Νοημοσύνη και τεχνολογίες
- Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων
- Σχεσιακές Βάσεις Δεδομένων
- Η γλώσσα SQL.
- Αναφορές (reports)
- Αποθήκες δεδομένων και Διαδικτυακή επεξεργασία αναλύσεων (OLAP, OLTP)
- Μεγάλης κλίμακος δεδομένα (Big Data). Μη σχεσιακές βάσεις δεδομένων
- Εξόρυξη πληροφορίας από μεγάλου όγκου δεδομένα

Ενδεικτική βιλιογραφία

- Sh Ramesh , T. Efraim , D. Dursun , K. David Business Intelligence: A Managerial Perspective on Analytics, Global Edition. A Managerial Perspective on Analytics
- Silberschatz , H. Korth and S. Sudarshan, Database System Concepts

Χρηματοοικονομική Ανάλυση Επιχειρήσεων

- Στόχοι και διακυβέρνηση της επιχείρησης
- Χρονική αξία χρήματος
- Αποτίμηση ομολόγων και μετοχών
- Λήψη επενδυτικών αποφάσεων με την χρήση κριτηρίων αξιολόγησης
- Κίνδυνος και Κόστος κεφαλαίου
- Κεφαλαιακή διάρθρωση εταιρειών
- Χρηματοδότηση εταιριών
- Πολιτική διανομής κερδών
- Πολιτική δανεισμού
- Χρηματοοικονομικός προγραμματισμός και έλεγχος
- Συγχωνεύσεις και εξαγορές

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

i) Brealey Richard, Myers Stewart, Allen Franklin, Αρχές Χρηματοοικονομικήςτω Επιχειρήσεων, 10η Αμερικάνικη – 1η Ελληνική Έκδοση, UTOPIA Εκδόσεις ΕΠΕ,Αθήνα, 2013.\

ii) Ross, S., Westerfield, R.W. and Jaffe, J., Corporate Finance, Εκδόσεις McGraw Hill (Irwin Series in Finance), 12 th ed., 2019.

Μαθηματική και Υπολογιστική Χρηματοοικονομική (Mathematical &Computational Finance)

- Χρηματοοικονομικά Παράγωγα
- Προθεσμιακά Συμβόλαια (Forward Contracts)
- Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης (Futures Contracts)
- Συμβόλαια Ανταλλαγής (Swaps)
- Δικαιώματα Προαίρεσης (Options)
- Στρατηγικές με Δικαιώματα Προαίρεσης
- Greeks
- Δικαιώματα Προαίρεσης σε Επιτόκια (Interest Rate Options)
- Δικαιώματα Προαίρεσης για Αξίες υπό Κίνδυνο Χρεωκοπίας (Credit Derivatives and Default Risk Models)

Ενδεικτική Βιβλιογραφία:

i) Hull – Options, Futures and Other Derivatives
ii) Πουφινάς, Φλώρος – Χρηματοοικονομικά Παράγωγα
iii) Chriss – Black-Scholes and Beyond
iv) Merton – Continuous-Time Finance
v) Duffie – Dynamic Asset Pricing Theory

Μηχανική Μάθηση και Τεχνητή νοημοσύνη στην οικονομία και την επιχειρηματικότητα (Machine Learning and AI in Economics and Business)

- Προεπεξεργασία δεδομένων
- Επιβλεπόμενη μάθηση, παλινδρόμηση,
- Ταξινομητές, SVM
- Μη επιβλεπόμενη μάθηση.
- Ανάλυση κειμένων
- PCA, k-means
- Συστήματα συστάσεων
- Ανάλυση συναισθήματος σε κοινωνικά δίκτυα
- Νευρωνικά δίκτυα

Ενδεικτική Βιβλιογραφία

i) T. Segaran, Programming Collective Intelligence: Building Smart Web 2.0 Applications.
ii) G. James, D. Witten, T. Hastie and R. Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning with Applications in R.
iii) M. Lopez de Prado, Advances in Financial Machine Learning.

Β. Μαθήματα επιλογής

Ειδικά Θέματα Επιχειρησιακής Έρευνας (Special Topics in Operations Research)

- Ακέραιος Προγραμματισμός
- Συνδυαστική Βελτιστοποίηση
- Δικτυωτή Ανάλυση
- Προγραμματισμός Έργων – Μέθοδος PERT/CPM

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

i) Hillier Liebermann – Introduction to Operations Research
ii) Taha – Operations Research
iii) Winston – Operations Research: Applications and Algorithms

Στοχαστικά Μοντέλα (Stochastic Models)

- Μαρκοβιανές Διαδικασίες Διακριτού Χρόνου
- Μαρκοβιανές Διαδικασίες Συνεχούς Χρόνου
- Ανανεωτικές και Αναγεννητικές Διαδικασίες
- Μαρκοβιανές Διαδικασίες Αποφάσεων και Στοχαστικός Δυναμικός Προγραμματισμός

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

i) i) oss – Introduction to Probability Models
ii) Ross – Applied Probability Models with Optimization Applications
iii) Ross – An Introduction to Stochastic Dynamic Programming
iv) Kulkarni – Modeling and Analysis of Stochastic Systems, 3rd Edition

Διαχείριση Χρηματοοικονομικών Κινδύνων (Financial Risk Management)

- Βασικές Αρχές Διαχείρισης Κινδύνων
  - Κίνδυνος Αγοράς
  - Κίνδυνος Επιτοκίου
  - Κίνδυνος Μετοχών
  - Κίνδυνος Παραγώγων
  - Συναλλαγματικός Κίνδυνος
  - Κίνδυνος Ρευστότητας
  - Κίνδυνος Συγκέντρωσης
- Πιστωτικός Κίνδυνος
- Λειτουργικός Κίνδυνος
- Ασφαλιστικός Κίνδυνος
- Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου

Ενδεικτική Βιβλιογραφία:
Marrison – Fundamentals of Risk Measurement
Bessis – Risk Management in Banking

Επιχειρησιακή Προσομοίωση και Λήψη αποφάσεων (Business Simulation and Strategic Thinking)

- Μοντέλα Προσομοίωσης
- Τυχαίοι αριθμοί, δειγματοληψία
- Bootstrap

- Προσομοιώσεις Monte Carlo.
- Βελτιστοποίηση απόδοσης επιχειρηματικών διαδικασιών
- Στρατηγικές τιμολόγησης παραγώγων
- Αξιολόγηση κινδύνων
- Μελέτη περίπτωσης

Ενδεικτική βιβλιογραφία

i) M. Laguna and J. Marklund, Business Process Modeling, Simulation and Design (Textbooks in Mathematics) 3rd Edition

Χρηματοϊκονομική τεχνολογία και μπλοκ αλυσίδας (Fintech and Blockchain)

- Παραδοσιακά συστήματα πληρωμών
- PSP models, e-banks
- Χρηματοδότηση από το πλήθος (crowfunding)
- Έξυπνα συμβόλαια (smart contracts)
- Ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία, Bitcoin και η τεχνολογία DL
- Εναλλακτικά συστήματα πληρωμών και εναλλακτικά περουσιακά στοιχεία
- Κρυπτονομίσματα. Κατηγοριοποίηση κρυπτονομισμάτων. Bitcoin.

Ένδεικτική βιβλιογραφία

i) H. Arslanian, F. Fischer, The Future of Finance: The Impact of FinTech, AI, and Crypto on Financial Services.
ii) A. Rubini, Fintech in a Flash: Financial Technology Made Easy.
iii) Tapscott, D. and Tapscott, A., 2016. Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world. Penguin.
iv) Sidelov, P., The World Of Digital Payments: Practical Course (FinTech). Kindle Edition, 2018. 473 p.