

# Υπολογιστική Χρηματοοικονομική

Περίγραμμα Μαθήματος  
Ακαδημαϊκό Έτος: 2025/26

## 1. Γενικά

Σχολή	Χρηματοοικονομικής και Στατιστικής		
Τμήμα	Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής		
Επίπεδο Σπουδών	1ος Κύκλος Σπουδών		
Κωδικός Μαθήματος	ΧΡΥΧΜ01		
Εξάμηνο Σπουδών	6ο ή 8ο		
Τίτλος Μαθήματος	Υπολογιστική Χρηματοοικονομική		
Αυτοτελείς Διδακτικές Δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες Ώρες Διδασκαλίας	Πιστωτικές Μονάδες	
	Διαλέξεις	4	7,5
Τύπος Μαθήματος	Επιλογής / Ειδικού Υποβάθρου / Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
Προαπαιτούμενα Μαθήματα			
Γλώσσα Διδασκαλίας και Εξετάσεων	Ελληνικά		
Το μάθημα προσφέρεται σε Φοιτητές Erasmus;	Ναι (στα ελληνικά)		
Url (Eclass)	<a href="https://eclass.unipi.gr/modules/auth/opencourses.php?fc=64">https://eclass.unipi.gr/modules/auth/opencourses.php?fc=64</a>		

## 2. Μαθησιακά Αποτελέσματα

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποτελεί μια εισαγωγή των αριθμητικών μεθόδων που βρίσκουν ευρεία χρήση από τους εφαρμοσμένους οικονομολόγους στα χρηματοοικονομικά. Σκοπός του μαθήματος είναι να γεφυρώσει το χάσμα μεταξύ της χρηματοοικονομικής θεωρίας και της υπολογιστικής πρακτικής στην αποτίμηση χρηματοοικονομικών παραγώγων. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Matlab που αποτελεί ένα ισχυρό υπολογιστικό περιβάλλον για χρηματοοικονομικές εφαρμογές.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να

- γνωρίζουν και να καταλαβαίνουν τις δυνατότητες και λειτουργίες της γλώσσας προγραμματισμού Matlab.
- αναπτύσσουν αριθμητικούς αλγόριθμους στη Matlab για την αποτίμηση χρηματοοικονομικών παραγώγων με τη μέθοδο προσομοίωσης Monte Carlo.
- εφαρμόζουν τεχνικές μείωσης διακύμανσης για την αριθμητική βελτίωση μεθόδων προσομοίωσης τυχαίων αριθμών.
- αναπτύσσουν αριθμητικούς αλγόριθμους πλέγματος στη Matlab για την αποτίμηση χρηματοοικονομικών παραγώγων με τη μέθοδο του Διωνυμικού Δέντρου.
- επιλύουν αριθμητικά μερικές διαφορικές εξισώσεις στη Matlab για την αποτίμηση χρηματοοικονομικών παραγώγων με τη μέθοδο των Πεπερασμένων Διαφορών.
- κατασκευάζουν στη Matlab αριθμητικές τροχιές της Γεωμετρικής Κίνησης Brown και να προσομοιώσουν δυναμική αντιστάθμιση κινδύνου.
- πραγματοποιούν άμεσα στη Matlab βελτιστοποίηση χαρτοφυλακίου με ή χωρίς περιορισμούς.

### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. Περιεχόμενο

Οι βασικές ενότητες που παρουσιάζονται έχουν ως εξής:

- Εισαγωγή στη Γλώσσα Προγραμματισμού Matlab: Πίνακες, Βασικές Συναρτήσεις, Προγραμματισμός (M-files), Διαγράμματα.
- Προσομοίωση Διωνυμικού Μοντέλου: Κατασκευή Διωνυμικού Δέντρου, Αποτίμηση Ευρωπαϊκών και Αμερικάνικων Δικαιωμάτων.
- Προσομοίωση Monte Carlo: Παραγωγή Τυχαίων Αριθμών, Υπολογισμός Μέσης Τιμής, Αποτίμηση Ευρωπαϊκών Δικαιωμάτων, Μέγεθος του Δείγματος.
- Τεχνικές Μείωσης Διακύμανσης: Αντιθετική Δειγματοληψία, Μεταβλητές Ελέγχου, Κοινοί Τυχαίοι Αριθμοί – Υπολογισμός Συντελεστών Ευαισθησίας.
- Τεχνικές Αντιστάθμισης Κινδύνου: Προσομοίωση Γεωμετρικής Κίνησης Brown, Αντιστάθμιση Κινδύνου Stop-Loss, Αντιστάθμιση Κινδύνου Δέλτα.
- Μέθοδος Πεπερασμένων Διαφορών: Πηλίκα Διαφοράς, Κατασκευή Πλέγματος, Συνοριακές Συνθήκες, Άμεση και Έμμεση Μέθοδος στην Αποτίμηση Ευρωπαϊκών Δικαιωμάτων, Σύνδεση με Τριωνυμικό Δέντρο.
- Θεωρία Χαρτοφυλακίου: Κατασκευή αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων, Αποτελεσματικό Σύνορο κάτω από Εισοδηματικούς Περιορισμούς.

### 4. Διδακτικές και Μαθησιακές Μέθοδοι - Αξιολόγηση

Τρόπος Παράδοσης	Διαλέξεις και εκτέλεση πρακτικών ασκήσεων στο εργαστήριο Η/Υ του Τμήματος.	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση διαφανειών μέσω PowerPoint.</li> <li>• Διαμοιρασμός των διαφανειών του μαθήματος στους φοιτητές μέσω εκπαιδευτικής ηλεκτρονικής πλατφόρμας.</li> <li>• Χρήση εργαστηρίου Η/Υ του Τμήματος για πρακτικές ασκήσεις.</li> <li>• Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</li> </ul>	
Οργάνωση Διδασκαλίας	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Αυτοτελής Μελέτη	40
	Εργαστηριακή Άσκηση	26
	Εκπόνηση Εργασιών ή/και Μελέτης	95,5
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>187,5</b>

## Αξιολόγηση Φοιτητών

1. I. Γραπτή εξέταση (90%) που περιλαμβάνει:

- Θέματα επί της θεωρίας.
- Αναλυτική περιγραφή αλγοριθμικών μεθόδων.
- Ανάπτυξη υπολογιστικών αλγορίθμων για την αριθμητική επίλυση προβλημάτων.

1. II. Εκπόνηση εργασιών (10%) που περιλαμβάνει την ανάπτυξη και εκτέλεση υπολογιστικών αλγορίθμων για την αριθμητική επίλυση προβλημάτων με βάση τη διδαχθείσα ύλη.

Η γραπτή εξέταση διαρκεί 2 ώρες. Οι επί μέρους βαθμοί αξιολόγησης αναγράφονται ρητά δίπλα σε κάθε θέμα.

Ή Εναλλακτικά.

- I. Εκπόνηση μελέτης (40%) που περιλαμβάνει την ανάπτυξη και εκτέλεση υπολογιστικών αλγορίθμων για την αποτίμηση ή/και την αντιστάθμιση κινδύνου παραγώγων αξιογράφων.
- II. Παρουσίαση (30%) της παραπάνω μελέτης.
- III. Εκπόνηση εργασιών (30%) που περιλαμβάνει την ανάπτυξη και εκτέλεση υπολογιστικών αλγορίθμων για την αριθμητική επίλυση προβλημάτων με βάση τη διδαχθείσα ύλη.

## 5. Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Paolo Brandimarte, Numerical Methods in Finance and Economics: A Matlab- Based Introduction, 2<sup>nd</sup> Edition, John Wiley & Sons, New York, 2006.
- Cleve B. Moler, Αριθμητικές Μέθοδοι με το MATLAB, Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, Αθήνα, 2010.
- Ιωάννης Θ. Φαμέλης, Υπολογιστικά Μαθηματικά: Αριθμητικές μέθοδοι και μέθοδοι βελτιστοποίησης με υλοποίηση σε Matlab (Octave) και Python, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα, 2021.

### Συναφή Επιστημονικά Περιοδικά