

# Δομή Περιγραμμάτων Μαθημάτων ΔΜΠΣ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Μεταπτυχιακό		
<b>ΔΠΜΣ</b>	Μαθηματική Προτυποποίηση στις Σύγχρονες Τεχνολογίες και στη Χρηματοοικονομική.		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	9524	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	II
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Αρχές Χρηματοοικονομικής Θεωρίας		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις – Ασκήσεις	4	ECTS	
Εργαστήριο	-----		
Εργασίες	3-4 Εργασίες το εξάμηνο		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (για μαθήματα Κορμού) ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ (για μαθήματα Κατεύθυνσης) ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΝΩΣΣΕΩΝ (για μαθήματα Ρωών ή κατ' επιλογήν υποχρεωτικά κατεύθυνσης) [ΕΠΙΛΕΞΤΕ ΑΝΑΛΟΓΑ]		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Μαθηματικά των δύο πρώτων ετών Πανεπιστημίων Θετικής Κατεύθυνσης.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ [στην Αγγλική, ως υλικό μελέτης (reading course)]		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

### **Γνώσεις:**

Το μάθημα είναι εισαγωγή στο μαθηματικό χρηματοοικονομικό μοντέλο και στις βασικές αρχές των χρηματοοικονομικών που εμπεριέχονται και μελετούνται σε αυτό. Στο μοντέλο που μελετάται το σύνολο των καταστάσεων είναι πεπερασμένο με αύξουσα ροή (αποκάλυψη) πληροφορίας μέχρι τη πλήρη αποκάλυψη που πραγματοποιείται σε πεπερασμένο πλήθος χρονικών περιόδων. Το μοντέλο αυτό είναι πρόδρομο του γενικού στοχαστικού χρηματοοικονομικού μοντέλου και είναι ιδανικό για μια πρώτη επαφή και κατανόηση των μαθηματικών και χρηματοοικονομικών εννοιών που χρησιμοποιούνται στα χρηματοοικονομικά. Η ροή πληροφορίας περιγράφεται από μια αύξουσα ακολουθία διαμερίσεων του συνόλου των καταστάσεων, η συμβατότητα των χρηματοοικονομικών μεγεθών με τη πληροφορία υπαγορεύει την παραδοχή ότι καθένα από αυτά τα μεγέθη είναι στοχαστική ανέλιξη προσαρμοσμένη στην ακολουθία των σ-αλγεβρών που παράγονται από την ακολουθία των διαμερίσεων. Επίσης η δίκαια (μη κερδοσκοπική) τιμολόγηση των χρηματοοικονομικών μεγεθών σε αυτό το μοντέλο οδηγεί στην έννοια του martingale. Στο μοντέλο αυτό μελετούνται επίσης διάφορα είδη παραγώγων προϊόντων αρχίζοντας από τα απλά δικαιώματα προαίρεσης Ευρωπαϊκού και Αμερικάνικου τύπου μέχρι τους διαφόρους τύπους εξωτικών δικαιωμάτων.

Στη συνέχεια με χρήση της θεωρίας της διάταξης και των θετικών βάσεων μελετάται το πρόβλημα της πλήρωσης χρηματοοικονομικών αγορών με δικαιώματα.

### **Δεξιότητες:**

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- κατανοήσει και να εμβαθύνει στις βασικές αρχές των χρηματοοικονομικών,
- να κατανοήσει και να εμβαθύνει στην έννοια των χρηματοοικονομικών παραγώγων προϊόντων,
- κατανοήσει και να εμβαθύνει σε σημαντικές έννοιες των μαθηματικών όπως π.χ. της στοχαστικής ανέλιξης και των martingales και στην εφαρμογή τους σε χρηματοοικονομικά προβλήματα,
- κατανοήσει αυτό το ειδικό χρηματοοικονομικό μοντέλο και να είναι σε θέση να κατανοήσει αργότερα, ως φυσική συνέπεια αυτής της μελέτης, το γενικό χρηματοοικονομικό μοντέλο,

- μπορεί να κατανοήσει, έστω και μερικώς, μαθηματικά μοντέλα φυσικών προβλημάτων με χρονική εξέλιξη.

### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*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 διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας*

*και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*.....*

*Άλλες...*

*.....*

### **Ικανότητες:**

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος καλλιεργείται η ικανότητα για:

- κατανόηση των βασικών αρχών των χρηματοοικονομικών και των χρηματοοικονομικών παραγώγων,
- κατανόηση του μαθηματικού χρηματοοικονομικού μοντέλου και εμβάθυνση στις μαθηματικές έννοιες που χρησιμοποιούνται στα χρηματοοικονομικά.
- κατανόηση και μελέτη μοντέλων φυσικών προβλημάτων με χρονική εξέλιξη.

## **Εισαγωγή**

Το μάθημα είναι εισαγωγή στο μαθηματικό χρηματοοικονομικό μοντέλο και στις βασικές αρχές των χρηματοοικονομικών που εμπεριέχονται και μελετούνται σε αυτό. Στο μοντέλο που μελετάται, το σύνολο των καταστάσεων είναι πεπερασμένο με αύξουσα ροή (αποκάλυψη) πληροφορίας μέχρι τη πλήρη αποκάλυψη που πραγματοποιείται σε πεπερασμένο πλήθος χρονικών περιόδων. Το μοντέλο αυτό είναι πρόδρομο του γενικού στοχαστικού χρηματοοικονομικού μοντέλου και είναι ιδανικό για μια πρώτη επαφή και κατανόηση των μαθηματικών και χρηματοοικονομικών εννοιών που χρησιμοποιούνται στα χρηματοοικονομικά.

## **Ύλη του Μαθήματος:**

### **Το χρηματοοικονομικό μοντέλο:**

Στοιχεία θεωρίας μέτρου.

Ροή πληροφορίας και η αντίστοιχη ακολουθία σ-αλγεβρών.

Δεσμευμένη μέση τιμή.

Martingales.

Πρώτο και δεύτερο θεώρημα τιμολόγησης χρηματοοικονομικών τίτλων.

Διονυμικό Μοντέλο - Αντιστάθμιση κινδύνου.

### **Χρηματοοικονομικά παράγωγα:**

Δικαιώματα προαίρεσης.

Εξωτικά δικαιώματα.

Συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης και συμφωνίες ανταλλαγής.

### **Πλήρωση χρηματοοικονομικών αγορών με δικαιώματα:**

Στοιχεία από τη θεωρία διατεταγμένων χώρων και θετικών βάσεων.

Πλήρωση χρηματοοικονομικών αγορών με δικαιώματα Ευρωπαϊκού τύπου.

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>[π.χ.] Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																							
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στην Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>[π.χ.] Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους Φοιτητές [πρόγραμμα μαθημάτων, Σημειώσεις, Εργασίες (ανάθεση εργασιών από διδάσκοντα και υποβολή εργασιών από τους σπουδαστές, μέσω του mycourses)</p>																							
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="708 497 1038 555">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1043 497 1380 555">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="708 562 1038 591">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1043 562 1380 591">13x4=52 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="708 598 1038 627">Μελέτη</td> <td data-bbox="1043 598 1380 627">13x4=52 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="708 633 1038 663">Εργασίες κατ' οίκον</td> <td data-bbox="1043 633 1380 663">3x8=24 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="708 669 1038 698">Εργαστήριο</td> <td data-bbox="1043 669 1380 698">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="708 705 1038 763">Εκπόνηση/Παρουσίαση Εργασίας</td> <td data-bbox="1043 705 1380 763">1x8=8ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="708 770 1038 828">Εκπαιδευτικές επισκέψεις</td> <td data-bbox="1043 770 1380 828">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="708 835 1038 864"></td> <td data-bbox="1043 835 1380 864"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="708 871 1038 900"></td> <td data-bbox="1043 871 1380 900"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="708 907 1038 936"></td> <td data-bbox="1043 907 1380 936"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="708 943 1038 972">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1043 943 1380 972">136</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	13x4=52 ώρες	Μελέτη	13x4=52 ώρες	Εργασίες κατ' οίκον	3x8=24 ώρες	Εργαστήριο	0	Εκπόνηση/Παρουσίαση Εργασίας	1x8=8ώρες	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	0							Σύνολο Μαθήματος	136
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																							
Διαλέξεις	13x4=52 ώρες																							
Μελέτη	13x4=52 ώρες																							
Εργασίες κατ' οίκον	3x8=24 ώρες																							
Εργαστήριο	0																							
Εκπόνηση/Παρουσίαση Εργασίας	1x8=8ώρες																							
Εκπαιδευτικές επισκέψεις	0																							
Σύνολο Μαθήματος	136																							
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά (για φοιτητές Erasmus: Αγγλικά)</p> <p>Εργασία κατ' Οίκον: 20 %</p> <p>Γραπτή Εξέταση (επίλυση προβλημάτων): 80 %</p> <p>Εργαστήριο: 0 %</p> <p>Εκπόνηση/Παρουσίαση Εργασίας: 0 %</p> <p>Να υπάρχει ρητή αναφορά των παραπάνω κριτηρίων στο mycourses</p>																							

**Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : [Η πολλαπλή βιβλιογραφία του μαθήματος]**

Μ. Λουλάκης Εισαγωγή στη Μαθηματική Χρηματοοικονομία.

Ι. Πολυράκης Εισαγωγή στη Μαθηματική Χρηματοοικονομία, Σημειώσεις ΕΜΠ, 2010.

D. Duffie, *Security Markets*, Academic Press, 1988.

H. Föllmer – A. Schied, *Stochastic Finance, an Introduction in Discrete Time*, De Gruyter Studies in Mathematics, Volume 27, 2004.

J.C. Hall, *Options, Futures and other derivatives*, Prentice Hall, 2021, 11th edition.

LeRoy -- J. Werner, *Principles of Mathematical Finance*, Cambridge University Press, 2001.

M. Magill--M. Quinzii, *Theory of Incomplete markets*, MIT Press, 1988.

S. Ross, *An Introduction of Mathematical Finance, Options and other Topics*, Cambridge University Press, 1999.

**Συναφή επιστημονικά περιοδικά:**

*Mathematical Finance*,

*Annals of Finance*,

*Journal of Mathematical Finance*,

*Journal of Mathematical Economics*,

*Econometrica*.