Μαθηματικά για Οικονομολόγους Ι

Αντί προλόγου: το πανεπιστήμιο, η οικονομική έρευνα και πώς περνιέται αυτό το μάθημα

Ιωάννης Κοσπεντάρης (Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών)

Χειμερινό εξάμηνο 2026–27

Λίγα λόγια για μένα

- Οικονομολόγος με ειδικότητα στα Μακροοικονομικά: αγορές εργασίας, αγορές χρήματος και κεφαλαίου, οικονομική πολιτική
- Πτυχίο και Μεταπτυχιακό ΟΠΑ $\rightarrow$ Διδακτορικό UCLA $\rightarrow$ Διδασκαλία VCU $\rightarrow$ Διδασκαλία ΟΠΑ
- Η έρευνά μου: μαθηματικά μοντέλα για να καταλάβουμε πώς λειτουργούν οι αγορές και πώς επηρεάζονται από την οικονομική πολιτική.
- Αυτό το μάθημα: κάποια από τα μαθηματικά που χρησιμοποιούμε στα οικονομικά μοντέλα.

Πρακτικά

Διαλέξεις	Τρ 1-3, 5-7 και Τετ 3-5, 5-7: στον πίνακα, χωρίς διαφάνειες
Σύγγραμμα	1) Κοσπεντάρης- Φλυτζάνης, 2) Hoy et al
eclass	Ασκήσεις, ανακοινώσεις. ΕΓΓΡΑΦΗ ΣΗΜΕΡΑ!
Ώρες γραφείου	Τρ 3:15-4:45, Δεριγνύ 4ος
Επικοινωνία	ikospentaris@aueb.gr
Φροντιστήρια	Α. Ράμμος, Παρασκευή 11-1 (κατόπιν ανακοίνωσης)

Ώρες γραφείου: έρχεστε με απορίες. Δεν χρειάζεται ραντεβού.

Η βαθμολογία: μία εξέταση

100%

του βαθμού από μία γραπτή εξέταση

90 λεπτά, μόνο στυλό

- Καμία πρόοδος, καμία εργασία, κανένας ενδιάμεσος βαθμός.
- Κανείς δεν θα σας πει ότι μένετε πίσω.
- Μπορείτε όμως εύκολα να μάθετε που βρίσκεστε: λύστε τις ασκήσεις!

Οργανώνετε τη δουλειά σας όπως θέλετε αλλά κρατήστε εβδομαδιαία επαφή.

Τέσσερις ενότητες με υποκεφάλαια

Εβδομάδα	Ενότητα
1–3	Λογισμός μιας Μεταβλητής
4–6	Λογισμός πολλών Μεταβλητών
7–11	Βελτιστοποίηση
12-13	Ειδικά Θέματα

Για κάθε ενότητα υπάρχουν ήδη ασκήσεις στο eclass.

Στόχος: κάντε τις ασκήσεις για όσα καλύψαμε στο τέλος κάθε βδομάδας.

Μείνατε πίσω μία εβδομάδα; Καλύψτε τα την επόμενη, πριν μαζευτούν οι ενότητες.

Τι ποσοστό περνάει αυτό το μάθημα;

Σηκώστε το χέρι σας.

πάνω από 70%	50–70%	30–50%	κάτω από 30%

Τα πραγματικά νούμερα

	Ποσοστό επιτυχίας
Εξεταστική Φεβρουαρίου	20-40%
Εξεταστική Σεπτεμβρίου	20-30%
Πέρασαν μέσα στο πρώτο έτος	30–35%

Data: e-grammateia, 2024-2025, παρονομαστής: όσοι δήλωσαν το μάθημα

2 στους 3 φοιτητές/φοιτήτριες κουβαλάνε το μάθημα για καιρό...

Σχολείο και πανεπιστήμιο: ποιος θέτει το ρυθμό;

	Σχολείο	Πανεπιστήμιο
Ρυθμός	καθηγητής, φροντιστήριο	εσείς
Παρουσίες	υποχρεωτικές	κανείς δεν ελέγχει
Αξιολόγηση	συνεχής	μία εξέταση
Ασκήσεις	γνωστοί τύποι, που επαναλαμβάνονται	νέα προβλήματα κάθε φορά
Δυσκολία	Σχετικά βατή, μικρή ύλη	Αυξημένη, με μεγάλη ύλη

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος είναι η αναβολή: Φεβρουάριος → Σεπτέμβριος → επόμενο έτος και τα μαθήματα μαζεύονται...

Σημειώσεις με το χέρι

- Αυτές είναι οι μόνες διαφάνειες του μαθήματος. Από εδώ και πέρα, όλα στον πίνακα.
- Κρατάτε σημειώσεις με το χέρι, σε χαρτί: τα μαθηματικά δεν πληκτρολογούνται εύκολα.
- Οι σημειώσεις σας είναι το βασικό υλικό για την επανάληψη.
- Laptop, tablet και κινητό κλειστά στο αμφιθέατρο.

Τι δείχνει η έρευνα

Πείραμα με 726 φοιτητές
Όσοι μπορούσαν να έχουν laptop ή tablet στο μάθημα έγραψαν χειρότερα στην τελική εξέταση.
Carter, Greenberg & Walker (2017)

Μετα-ανάλυση 24 μελετών
Με σημειώσεις στο χέρι: καλύτεροι βαθμοί.
Flanigan κ.ά. (2024)

Πώς δουλεύετε τις ασκήσεις

1. Την εβδομάδα που διδάσκουμε το υλικό.
2. Χωρίς να κοιτάξετε τις λύσεις.
3. Κολλήσατε; Επιμείνετε πριν κοιτάξετε τη λύση.
4. Με παρέα: διαβάστε μαζί και λύνετε ξεχωριστά.
5. Ό,τι λύσατε λάθος, το ξαναπροσπαθείτε.

Τι δείχνει η έρευνα

Dunlosky κ.ά. (2013), ανασκόπηση εκατοντάδων μελετών

Δουλεύουν:

- λύνω ασκήσεις χωρίς βοήθεια
- μελέτη μοιρασμένη στον χρόνο

Σχεδόν δεν βοηθούν:

- ξαναδιάβασμα
- υπογράμμιση

Τεχνητή νοημοσύνη: δάσκαλος, όχι λυσάρι

Βοηθάει

- «Εξήγησέ μου γιατί ισχύει αυτό το βήμα.»
- «Δώσε μου μια παρόμοια άσκηση.»
- «Έλεγξε τη λύση μου», αφού την έχετε κάνει μόνοι σας.

Δεν βοηθάει

- «Λύσε μου την άσκηση.»
- Αντιγραφή της λύσης στο τετράδιο.

Στην εξέταση δεν θα έχετε AI.

Μια άσκηση που δεν έχετε λύσει μόνοι σας δεν την έχετε μάθει.

Και κάνει λάθη στα μαθηματικά: ελέγχετε ό,τι σας λέει.

Τι κάνουν οι οικονομολόγοι;

Ένα **μοντέλο** είναι μια μικρή τεχνητή οικονομία, γραμμένη με μαθηματικά.

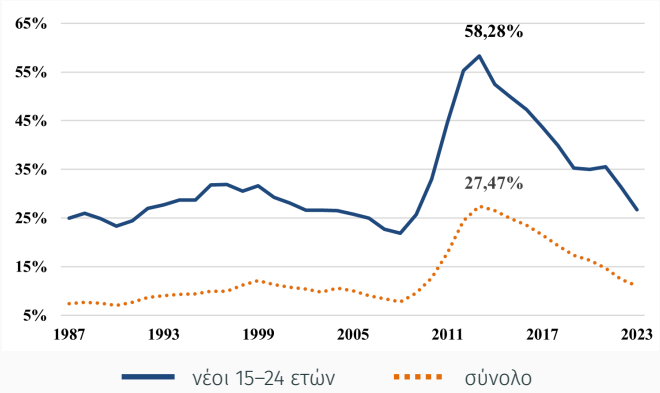
Τη ρυθμίζουμε ώστε να ταιριάζει με τα δεδομένα. Μετά αλλάζουμε ένα πράγμα και ρωτάμε: τι θα γινόταν αν...;

Οι οικονομολόγοι διαφωνούν συχνά. Οι διαφωνίες κρίνονται με δεδομένα και με μοντέλα που μπορεί να ελέγξει ο καθένας.



Ένα παράδειγμα: η ανεργία των νέων στην Ελλάδα

Ποσοστό ανεργίας, 1987–2023 (ΕΛΣΤΑΤ)



58%

ανεργία των νέων το 2013

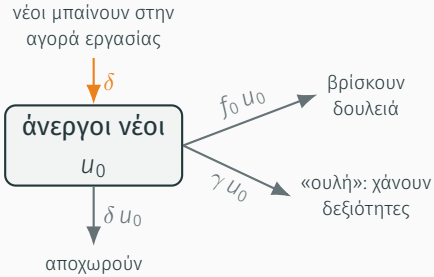
Σχεδόν οι μισοί άνεργοι νέοι ψάχνουν δουλειά για πάνω από έναν χρόνο.

Γιατί τόσο υψηλή;
Έχει μελλοντικές συνέπειες;

Ένα μικρό μοντέλο για την πρώτη σας δουλειά

Δύο «τριβές» στην αγορά εργασίας:

1. Οι επιχειρήσεις πληρώνουν για να εκπαιδεύσουν όποιον δεν έχει εμπειρία (Ρεαλιστικό;).
2. Όποιος μένει πολύ καιρό άνεργος στην αρχή χάνει μόνιμα δεξιότητες: μια «ουλή».



εισροές = εκροές: $\delta = (f_0 + \gamma + \delta)\, u_0 \quad \Rightarrow \quad u_0 = \dfrac{\delta}{f_0 + \gamma + \delta}$

Μια εξίσωση πρώτου βαθμού. Σε λίγες εβδομάδες θα υπολογίζετε την παράγωγο $\partial u_0 / \partial f_0$ και το πρόσημό της.

Η ίδια κρίση χτυπά περισσότερο τους νέους

Πείραμα: η παραγωγικότητα πέφτει 25%, όσο το ΑΕΠ στην κρίση 2008–2016.

	Καθαρό προϊόν	Πτώση μισθού
Έμπειροι	1,00	−25%
Νέοι	0,92	−27%
Έμπειροι με «ουλή»	0,86	−29%
Νέοι με «ουλή»	**0,78**	**−32%**

×2,2

άνεργοι νέοι με «ουλή»

έναντι ×1,14 για τους έμπειρους

Ελέγξτε το με αριθμομηχανή: 0,25 / 0,78 ≈ 0,32

Το κόστος εκπαίδευσης και η «ουλή» δεν μικραίνουν μαζί με την παραγωγικότητα, άρα πλήττουν περισσότερο όποιον έχει μικρότερο καθαρό προϊόν.

Τέσσερις κανόνες

1. **Η εξέταση είναι ο μόνος βαθμός.**
   Εξετάζετε τον εαυτό σας κάθε εβδομάδα, γιατί κανείς άλλος δεν θα το κάνει.
2. **Τελειώνετε τις ασκήσεις κάθε ενότητας την εβδομάδα που τη διδάσκουμε.**
   Πρώτα προσπαθείτε, μετά κοιτάτε λύσεις.
3. **Σημειώσεις με το χέρι, οθόνες κλειστές.**
4. **Ώρες γραφείου και AI: ως δάσκαλοι, όχι ως λυσάρι.**

Τα παραπάνω, σε μία σελίδα, στο eclass.

Διάλειμμα

Μετά: Προαπαιτούμενα