

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Ακαδημαϊκό έτος 2020-2021

Ιορδάνης Κουτσόπουλος
Αναπληρωτής Καθηγητής
Τμήμα Πληροφορικής ΟΠΑ

Περιγραφή Μαθήματος

- Σκοπός του μαθήματος: η εισαγωγή σε θέματα που άπτονται της Επιστήμης Υπολογιστών
 - Hardware και software
 - Αλγοριθμική λύση προβλημάτων
 - Προγραμματισμός υπολογιστών
 - Επεξεργασία δεδομένων
 - Λειτουργία δικτύων υπολογιστών
 - Θεμέλια Επιστήμης Υπολογιστών

Περιεχόμενα Μαθήματος

- Κεφάλαιο 0: Εισαγωγή
- Κεφάλαιο 1: Αποθήκευση δεδομένων
- Κεφάλαιο 2: Χειρισμός δεδομένων
- Κεφάλαιο 3: Λειτουργικά συστήματα
- Κεφάλαιο 4: Δικτύωση και Διαδίκτυο
- Κεφάλαιο 5: Αλγόριθμοι
- Κεφάλαιο 6: Γλώσσες προγραμματισμού
- Κεφάλαιο 8: Αφαιρετικότητα δεδομένων
- Κεφάλαιο 9: Συστήματα βάσεων δεδομένων
- Κεφάλαιο 12: Θεωρία υπολογισμού

Περιεχόμενα Μαθήματος (1)

- **K1: Αποθήκευση και αναπαράσταση πληροφορίας:** bit, λογικές πράξεις, κύρια μνήμη και άλλα αποθηκευτικά μέσα, αναπαράσταση διαφόρων ειδών πληροφορίας, δυαδικό σύστημα αναπαράστασης, αποθήκευση ακεραίων και κλασμάτων, συμπίεση δεδομένων, σφάλματα επικοινωνίας
- **K2: Χειρισμός δεδομένων:** hardware και αρχιτεκτονική υπολογιστών, γλώσσα μηχανής, εκτέλεση προγράμματος
- **K3: Λειτουργικά συστήματα:** δομή ΛΣ, διεργασία, πολιτικές χρονοπρογραμματισμού διεργασιών, μέτρα επίδοσης
- **K4: Δικτύωση και Διαδίκτυο:** τοπολογίες δικτύων, πρωτόκολλα πολλαπλής πρόσβασης (Ethernet, WiFi) πρωτόκολλα δρομολόγησης, Διαδίκτυο και εφαρμογές, αρχιτεκτονική Διαδικτύου, Έλεγχος ροής με TCP, εισαγωγή στην HTML, Εφαρμογές

Περιεχόμενα Μαθήματος (2)

- **K5: Αλγόριθμοι:** σχεδίαση και αναπαράσταση αλγορίθμων, διαγράμματα ροής, δομές επανάληψης, σειριακή αναζήτηση, αλφαβητική ταξινόμηση, αναδρομή, αλγοριθμική πολυπλοκότητα
- **K6: Γλώσσες προγραμματισμού:** προγραμματιστικά μοντέλα, βασικές έννοιες προγραμματισμού, διαδικασίες και πέρασμα παραμέτρων, σύνταξη γλώσσας και γραμματική, στάδια μεταγλώττισης, Λεξικογραφική ανάλυση, Συντακτική ανάλυση, Αντικειμενοστραφής και δηλωτικός προγραμματισμός
- **K8: Αφηρημένοι τύποι δεδομένων:** δομές δεδομένων - πίνακες, λίστες, στοίβες, ουρές, δυαδικά δέντρα, δείκτες, αποθήκευση
- **K9: Βάσεις δεδομένων:** εισαγωγή, δομή ΒΔ, σχεσιακό μοντέλο, ακεραιότητα, δομές αρχείων, κατακερματισμός, εξόρυξη γνώσης, μηχανική μάθηση
- **K12: Θεωρία υπολογισμού:** συναρτήσεις και υπολογισιμότητά τους, Μηχανές Turing, θέση Church-Turing, πρόβλημα του τερματισμού, στοιχειώδης γλώσσα προγραμματισμού, μη-επιλυσιμότητα προβλημάτων, πολυπλοκότητα, κλάσεις προβλημάτων P, NP, NP-Complete)

Συσχετίσεις με άλλα μαθήματα

Μαθήματα Πυρήνα Πληροφορικής

	Μάθημα	Εξάμηνο
Κ8, Εργ	Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών	A
	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Υπολογιστών	A
Κ8	Προγραμματισμός Υπολογιστών με JAVA	B
Κ1	Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων	B
Κ8	Δομές Δεδομένων	Γ
Κ2	Οργάνωση Συστημάτων Υπολογιστών	Γ
Κ8	Προγραμματισμός Υπολογιστών με C++	Γ
Κ5	Αλγόριθμοι	Δ
	Αυτόματα και Πολυπλοκότητα	Δ
Κ9	Βάσεις Δεδομένων	Δ
Κ3	Λειτουργικά Συστήματα	Δ
	Ανάλυση και Σχεδίαση Πληροφοριακών Συστημάτων	E
Κ4	Δίκτυα Επικοινωνιών	E
Κ4	Κατανεμημένα Συστήματα	ΣΤ
	Τεχνολογία Λογισμικού	ΣΤ

Συσχετίσεις με άλλα μαθήματα (2)

	..
Κ4	Ανάλυση Επίδοσης Συστημάτων και Δικτύων
	Ανάπτυξη Εφαρμογών Πληροφοριακών Συστημάτων
	Αξιολόγηση Επενδύσεων με Εφαρμογές στην Πληροφορική
Κ2	Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
Κ4	Ασύρματα Δίκτυα και Κινητές Επικοινωνίες
Κ3,4	Ασφάλεια Δικτύων
	Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων
	Γραφικά Υπολογιστών
Κ4	Δίκτυα Υπολογιστών
Κ12	Ειδικά Θέματα Αλγορίθμων
	Ειδικά Θέματα Διακριτών Μαθηματικών
	Ειδικά Θέματα Επιχειρησιακής Έρευνας
	Εννοιολογική Μοντελοποίηση Συστημάτων
Κ9	Εξόρυξη Γνώσης από Βάσεις Δεδομένων & τον Παγκόσμιο Ιστό
	Επαλήθευση, Επικύρωση και Συντήρηση Λογισμικού
	Επικοινωνία Ανθρώπου-Υπολογιστή
	Επιχειρησιακή Πολιτική και Στρατηγική
	Επιχειρησιακή Έρευνα

Συσχετίσεις με άλλα μαθήματα (3)

K1	Εφαρμοσμένες Πιθανότητες και Προσομοίωση
	Εφαρμοσμένη Αριθμητική Ανάλυση
	Θεωρία Παιγνίων και Αποφάσεων
	Θεωρία Πληροφορίας
	Λογική
	Λογιστικά Πληροφοριακά Συστήματα
	Μαθηματικός Προγραμματισμός
K6	Μεταγλωττιστές
	Μηχανική Μάθηση
K9	Οικονομικά Δικτύων
K4	
K9	Στατιστική στην Πληροφορική
	Στοιχεία Δικαίου της Πληροφορίας
	Συνδυαστική Βελτιστοποίηση
	Συστήματα Ανάκτησης Πληροφοριών
	Σχεδιασμός Βάσεων Δεδομένων
K9	Τεχνητή Νοημοσύνη
K4	Τεχνολογία Πολυμέσων
	Τεχνολογίες και Προγραμματισμός Εφαρμογών στον Ιστό
K5, K12	Τεχνολογική Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα
	Υπολογισιμότητα και Πολυπλοκότητα
	Χρονολογικές Σειρές και Προβλέψεις

Βιβλιογραφία

- Βασικό Σύγγραμμα:
- J.C. Brookshear, "Η επιστήμη των υπολογιστών: Μια ολοκληρωμένη παρουσίαση" 10^η έκδοση
 - Μετάφραση: Δ. Καρτσακλής, Επιμέλεια: Κ. Κουρκουμπέτης, Κλειδάριθμος, 2010, ISBN: 978-960-461-270-3
 - Αγγλική (12^η) έκδοση:
<https://bbooks.info/b/w/d3992b04551ff8831a81875b338616934d280b41/computer-science-an-overview-12th-global-edition.pdf>
 - Υπάρχουν διαθέσιμες και άλλες εκδόσεις στα αγγλικά
- Άλλη βιβλιογραφία:
- L.Coldschlager-A. Lister, "Εισαγωγή στη Σύγχρονη Επιστήμη των Υπολογιστών", Εκδόσεις Δίαυλος, 2000.
- A.V. Aho, J.D. Ullman, "Foundations of Computer Science»

Διαλέξεις Θεωρίας (1)

- Ώρες Διαλέξεων
 - Τετάρτη 9.00-11.00πμ **@teams**
 - Παρασκευή 1.00-3.00μμ **@teams**
- Σύγχρονη online διεξαγωγή μαθήματος μέσω Microsoft Teams, *join στο μάθημα με κωδικό **gtif9ri***
 - Οδηγίες σχετικά με το Microsoft Teams μπορείτε να βρείτε στο site του Πανεπιστημίου: <https://www.aueb.gr/el/microsoft-teams>
 - Η σύνδεση στο Teams πραγματοποιείται με τον ιδρυματικό σας λογαριασμό (τον οποίο χρησιμοποιείτε και για το eClass, ηλεκτρονική γραμματεία, webmail, κλπ.).
 - Οι φοιτητές για τους οποίους **εκκρεμεί μεταγραφή** και δεν έχουν λάβει ιδρυματικούς λογαριασμούς θα πρέπει να στείλουν email **στην κ. Άννα Κεφάλα** (A.Kefala@aub.gr) αναφέροντας τα ακόλουθα στοιχεία: Ονοματεπώνυμο, email, όνομα μαθήματος, ώστε να προστεθούν στο Teams του μαθήματος ως *guests*.

Διαλέξεις Θεωρίας (2)

- Οι διαλέξεις δεν θα βιντεοσκοποούνται (λόγω θεμάτων προσωπικών δεδομένων)
 - Στο Teams (κανάλι Διαλέξεις Θεωρίας) ή στο eclass θα αναρτώνται links / βοηθητικά εκπαιδευτικά βίντεο σε θέματα του κεφαλαίου
 - Συμβουλή: παρακολουθείτε τις διαλέξεις

Πλατφόρμα Eclass

- Ιστότοπος μαθήματος : πλατφόρμα **eClass** (eclass.aueb.gr)
 - ΑΜΕΣΗ εγγραφή στο μάθημα για λήψη ανακοινώσεων μέσω email και πρόσβαση στο υλικό (απαιτείται εγγραφή στην πλατφόρμα eClass, αφού ενεργοποιηθεί ο λογαριασμός σας για πρόσβαση στις δικτυακές υπηρεσίες του Πανεπιστημίου)
 - Διαλέξεις (slides)
 - Πρόγραμμα εργαστηρίων
 - Υλικό εργαστηρίων
 - Ανάθεση/υποβολή εργασιών
 - Βαθμολογίες εργασιών και εργαστηριακής εξέτασης καθώς και των εξετάσεων.

Φροντιστήρια- Εργαστήρια (1)

- Τα φροντιστήρια-εργαστήρια ξεκινάνε την εβδομάδα **26-30/10**
 - Θα υπάρχει ενημέρωση μέσω ανακοίνωσης (με email) στο eClass για την έναρξή τους
- Η συμμετοχή σας θα πραγματοποιείται σε ένα από 3 τμήματα κάθε εβδομάδα, στο οποίο θα δηλώνετε συμμετοχή μέσω eClass.
 - Δηλαδή στα 3 τμήματα κάθε εβδομάδας θα διδάσκεται η ίδια ύλη
 - Κάθε φοιτητής θα δηλώνει συμμετοχή μέσω eClass σε ΕΝΑ από τα 3 τμήματα
- Θα υπάρχουν ώρες για ερωτήσεις και αλληλεπίδραση στα πλαίσια των φροντιστηρίων-εργαστηρίων.

Φροντιστήρια- Εργαστήρια (2)

- Οι ώρες που φαίνονται στο πρόγραμμα που έχει ανακοινωθεί στο site του Πανεπιστημίου (**Τρίτη 15:00-17:00 και 17:00-19:00, Τετάρτη 17:00-19:00, Πέμπτη 13:00-15:00 και 15:00-17:00**) θα χρησιμοποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες που υπάρχουν για τη διεξαγωγή του φροντιστηρίου-εργαστηρίου και για ώρες συζήτησης αποριών και εκπόνησης των εργασιών online.
 - Θα υπάρχει ενημέρωση μέσω Eclass
- Η ύλη των εργαστηρίων περιλαμβάνει:
 - Εισαγωγή στην HTML για ανάπτυξη ιστοσελίδων
 - Εισαγωγή και εξάσκηση στο Προγραμματισμό με τη γλώσσα Python

Φροντιστήρια-Εργαστήρια (3)

- Εργασίες:
 - Προγραμματισμός με χρήση της γλώσσας Python
 - Ανάπτυξη ιστοσελίδων με χρήση της HTML
- Οι εργασίες θα γίνουν σε ομάδες των 3 ατόμων
- Προφορική εξέταση στην ύλη των εργαστηρίων και στις εργασίες πριν την έναρξη της εξεταστικής της χειμερινής περιόδου
 - Θα περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τον τρόπο ανάπτυξης των ιστοσελίδων και την εργασία σε Python και την ύλη των εργαστηρίων
 - Βάρος 30% στον τελικό βαθμό.

Βαθμολογία για πρωτοετείς φοιτητές

- Βαθμός του τελικού διαγωνίσματος (Ιανουάριος/Σεπτέμβριος): 70%.
- Βαθμός προφορικής εξέτασης (προϋποθέτει την παράδοση των εργασιών): 30%
 - Η ελάχιστη βάση στις γραπτές εξετάσεις Ιανουαρίου/Σεπτεμβρίου είναι 4/10 για να προσμετρηθεί ο βαθμός προφορικής εξέτασης

Βαθμολογία για φοιτητές παλαιότερων ετών

Φοιτητές παλαιότερων ετών:

- Α. Αν έχουν εξεταστεί στο εργαστήριο πέρσι (έτος 2019-2020) μπορούν να κρατήσουν το βαθμό του εργαστηρίου
- Β. Αν έχουν βαθμό εργαστηρίου από παλαιότερα ακαδημαϊκά έτη (2018-19, 2016-17 κλπ), θα πρέπει να υποβάλουν κανονικά τις εργασίες και να ξαναεξεταστούν προφορικά φέτος
- Γ. Αν δεν έχουν καθόλου βαθμό εργασιών, θα πρέπει να υποβάλουν κανονικά τις εργασίες

Επικοινωνία

Διδάσκων:

- Ιορδάνης Κουτσόπουλος: jordan@aub.gr
- Γραφείο: Τροίας 2, 4^{ος} όροφος, γραφείο 402
- Ώρες γραφείου: Τρίτη 9-10, Παρασκευή 9-10 μέσω email/skype
 - ή οποιαδήποτε άλλη ώρα μετά από συνεννόηση

Βοηθοί:

- Άννα Κεφάλα, μέλος ΕΔΙΠ: A.Kefala@aub.gr
 - Γραφείο: κτ. Κοδριγκτώνος 12, 4^{ος} όροφος
 - Ώρες γραφείου: θα ανακοινωθούν
- Βασίλης Ζαφείρης, μέλος ΕΔΙΠ: bzafiris@aub.gr
 - Γραφείο: κτ. Κοδριγκτώνος 12, 5^{ος} όροφος
 - Ώρες γραφείου: θα ανακοινωθούν
- Λίβια Χατζηελευθερίου, Υποψ. Διδάκτορας: liviachatzi@aub.gr
 - Γραφείο: κτ. Τροίας 2 & Σπετσών, Εργαστήριο 209 (2ος όροφος, πτέρυγα Κιμώλου)
 - Ώρες γραφείου: θα ανακοινωθούν

Επικοινωνία (2)

- Στο eclass θα δημιουργούνται περιοχές συζητήσεων σχετικά με τις θεματικές ενότητες των φροντιστηρίων-εργαστηρίων ώστε να συζητιούνται οι απορίες σας
- Στην επικοινωνία με email, γράφετε ενυπόγραφα με ΑΜ και ονοματεπώνυμο και από το email του πανεπιστημίου

Εξωτερική Ιστοσελίδα μαθήματος

- Οι ενδιαφερόμενοι για κατατακτήριες θα ενημερώνονται από τη σελίδα
- <http://pages.cs.aueb.gr/courses/epl131/>
- όπου θα αναρτάται όλο το υλικό του μαθήματος που αναρτάται και στο e-class