



Σχολή Θετικών Επιστημών
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Πληροφορική και Τηλεπικοινωνίες – Informatics and Telecommunications»

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΜΑΙΟΣ 2020

Περιγράμματα Μαθημάτων Κατεύθυνσης Ι: «Ψηφιακές δεξιότητες»

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ

No 1

Εξάμηνο: Α'(1^ο)

Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5

Κωδικός: 1P11

ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)

Τύπος: Υ

Γλώσσα:
Ελληνικά

Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι να διδάξει, εκτός από κανόνες και θεωρήματα ως επέκταση των μαθηματικών εννοιών του σχολείου, το μαθηματικό τρόπο σκέψης, ώστε να αναπτυχθεί συνδυαστική ικανότητα και δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να:

- γνωρίζει τα είδη πινάκων και να κάνει πράξεις μεταξύ τους
- γνωρίζει πότε ένα σύστημα γραμμικών εξισώσεων έχει λύση και να υπολογίζει τις λύσεις του είτε με τη μέθοδο απαλοιφής Gauss είτε με τη μέθοδο Cramer
- να υπολογίζει την ορίζουσα οποιουδήποτε τετράγωνου πίνακα
- υπολογίζει μια ορθογώνια βάση ενός διανυσματικού χώρου (μέθοδος Gram-Schmidt) εφοδιασμένου με εσωτερικό γινόμενο
- διαπιστώνει πότε μια συνάρτηση μεταξύ διανυσματικών χώρων είναι γραμμική, πότε ισομορφισμός και να υπολογίζει το πίνακα μιας γραμμικής απεικόνισης ως προς οποιεσδήποτε βάσεις των χώρων
- υπολογίζει τις ιδιοτιμές και τα ιδιοδιανύσματα ενός τετράγωνου πίνακα και να διαπιστώνει πότε ένας τετράγωνος πίνακας διαγωνιοποιείται
- γνωρίζει τη σχέση διγραμμικής και τετραγωνικής μορφής και να υπολογίζει το πίνακα μιας τετραγωνικής μορφής.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Η έννοια του πίνακα
2. Είδη και πράξεις μεταξύ πινάκων
3. Στοιχειώδεις πράξεις και μετασχηματισμός ενός πίνακα σε ανηγμένη κλιμακωτή μορφή
4. Επίλυση Γραμμικού συστήματος με τη μέθοδο Gauss. Υπολογισμός αντίστροφου πίνακα με τη μέθοδο Gauss-Jordan
5. Ορίζουσα τετράγωνου πίνακα και υπολογισμός αντίστροφου πίνακα με τη χρήση συμπαραγόντων
6. Η έννοια του διανυσματικού χώρου
7. Γραμμική ανεξαρτησία και εξάρτηση. Βάση διανυσματικού χώρου. Βαθμός (rank) ενός πίνακα
8. Η γραμμική συνάρτηση. Πυρήνας και εικόνα γραμμικής συνάρτησης. Πίνακας Γραμμικής συνάρτησης. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. Ιδιότητες
9. Διαγωνιοποίηση ενός τετράγωνου πίνακα. Το Θεώρημα Cayley-Hamilton. Εφαρμογές
10. Εκθετικός πίνακας Εσωτερικό γινόμενο και ορθογώνια διανύσματα (μέθοδος Gram-Schmidt)
11. Ορθογώνιο συμπλήρωμα ενός υποχώρου. Διγραμμικές και τετραγωνικές μορφές
12. Θετικά και αρνητικά ορισμένες τετραγωνικές μορφές
13. Εφαρμογές.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες, από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας., ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοσή τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα», Ι.Χατζάρας, Θ.Γραμμένος, Εκδόσεις Τζιόλα, 2012.

ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		No 2
Εξάμηνο: Α'(1 ^ο)	Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5	Κωδικός: 1P12
ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)	Τύπος: Υ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα αυτό έχει σαν στόχο να εφοδιάσει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές με όλες τις θεμελιώδεις γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να παρακολουθούν τις εξελίξεις που συντελούνται στον τομέα της Λογικής Σχεδίασης Ψηφιακών Κυκλωμάτων. Συνδυάζει εκτεταμένη αναφορά στη θεωρητική θεμελίωση της Άλγεβρας Boole με ευρεία εισαγωγή εννοιών από Αλγεβρικές Δομές. Η ύλη ακολουθώντας επικεντρώνεται στη μελέτη συνδυαστικών κυκλωμάτων χωρίς στοιχεία μνήμης και καλύπτει ζητήματα σχεδίασης και ελαχιστοποίησης κυκλωμάτων δύο ή και περισσότερων μεταβλητών καθώς και ζητήματα σχεδίασης προγραμματιζόμενων συνδυαστικών κυκλωμάτων. Στη συνέχεια γίνεται μια εκτεταμένη εισαγωγή στη σχεδίαση ακολουθιακών κυκλωμάτων που περιέχουν στοιχεία μνήμης που συνοδεύεται από τη μελέτη μεγάλου αριθμού χαρακτηριστικών περιπτώσεων.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει ευχέρεια:

- στις βασικές έννοιες της άλγεβρας Boole
- στις βασικές λογικές πύλες και στα ακολουθιακά στοιχεία
- στις αναπαραστάσεις λογικών συναρτήσεων (πίνακες αληθείας, πίνακες καταστάσεων)
- στις μεθόδους σχεδιασμού απλών ψηφιακών κυκλωμάτων και των συμπαραμαρτούντων τεχνικών (χάρτες Karnaugh, σχεδίαση με διακριτές πύλες)
- στις μεθόδους σχεδιασμού πιο σύνθετων ψηφιακών κυκλωμάτων (μέθοδος Quine-McCluskey).

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Αριθμητικά Συστήματα
2. Δυαδική λογική και Άλγεβρα Boole
3. Λογικές συναρτήσεις, Κανονικές μορφές
4. Λογικές πύλες-Υλοποίηση λογικών συναρτήσεων
5. Απλοποίηση λογικών συναρτήσεων με χάρτες Karnaugh
6. Απλοποίηση λογικών συναρτήσεων με τη μέθοδο Quine-McCluskey
7. Συνδυαστικά κυκλώματα-Σχεδίαση και ανάλυση συνδυαστικών κυκλωμάτων
8. Οικουμενικές πύλες
9. Υπολογιστικά κυκλώματα, Πολυπλέκτες
10. Ακολουθιακά στοιχεία-Flip -Flop
11. Διαγράμματα και πίνακες καταστάσεων-Ελαχιστοποίηση καταστάσεων
12. Ανάλυση ακολουθιακών κυκλωμάτων-Σχεδίαση ακολουθιακών κυκλωμάτων
13. Μνήμες RAM.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Ψηφιακή Σχεδίαση», 4η έκδοση, Μ.Μανο, Παπασωτηρίου, Αθήνα, 2010.
2. «Ψηφιακή Σχεδίαση με τη γλώσσα VHDL: Αρχές και Πρακτικές», Δ.Πογαρίδης, Β.Γκιούρδας, Αθήνα, 2007.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΕ ΡΥΘΜΟΝ		No 3
Εξάμηνο: Α'(1 ^ο)	Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5	Κωδικός: 1P13
ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)	Τύπος: Υ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα έχει ως στόχο να εφοδιάσει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές με όλες τις θεμελιώδεις γνώσεις της γλώσσας προγραμματισμού Python και του τρόπου με τον οποίο μπορεί να ενσωματωθεί σε μια πλειάδα επιστημονικών πεδίων.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει ευχέρεια:

- στις μεθόδους σχεδίασης λογισμικού με την γλώσσα προγραμματισμού Python
- στην ανάπτυξη λογισμικού με την γλώσσα προγραμματισμού Python
- στην εξεύρεση και ενσωμάτωση κατάλληλων πακέτων του οικοσυστήματος της γλώσσας σε επιστημονικές διεργασίες.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Μεταβλητές και Τύποι Δεδομένων
2. Τελεστές
3. Δομές Δεδομένων
4. Συναρτήσεις και Μέθοδοι
5. Βρόχοι Επανάληψης
6. Εξαιρέσεις
7. Διαχείριση Αρχείων
8. Matplotlib
- 9.-13. Επανάληψη και ασκήσεις.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοσή τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Learning Python», D.Ascher, M.Lutz, O'REILLY, 1999.

ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ Η/Υ		No 4α
Εξάμηνο: Α'(1 ^ο)	Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5	Κωδικός: 1P14
ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)	Τύπος: ΕΥ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας		

Σκοπός μαθήματος: Οι φοιτητές, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, θα διαθέτουν προχωρημένες γνώσεις στην εισαγωγή στους Η/Υ, οι οποίες συνεπάγονται κριτική κατανόηση θεωριών και αρχών που είναι βασικές τόσο στην οργάνωση όσο και την αρχιτεκτονική Η/Υ. Επίσης θα κατέχουν προχωρημένες δεξιότητες και θα έχουν τη δυνατότητα να αποδείξουν την απαιτούμενη δεξιοτεχνία και καινοτομία για την επίλυση σύνθετων και απρόβλεπτων προβλημάτων σε εξειδικευμένο πεδίο εργασίας ή σπουδής, όπως για παράδειγμα προγραμματισμός σε συμβολική γλώσσα (Assembly).

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα αποκτήσει ικανότητα:

- στη γενική περιγραφή της οργάνωσης Η/Υ
- σε βασικά θέματα προγραμματισμού σε συμβολική γλώσσα (assembly)
- στις βασικές αρχιτεκτονικές συνόλου εντολών (ISAs)
- στην αναπαράσταση αριθμητικών δεδομένων στον Η/Υ
- σε αλγόριθμους εκτέλεσης αριθμητικών πράξεων, και την υλοποίηση αυτών στο υλικό.

Περιεχόμενα μαθήματος:

Το μάθημα “Εισαγωγή στους Η/Υ” παρέχει στους φοιτητές βασικές γνώσεις πάνω στη γενική οργάνωση των υπολογιστών, στις αρχιτεκτονικές συνόλου εντολών, καθώς και σε αλγόριθμους και λειτουργικές μονάδες εκτέλεσης αριθμητικών πράξεων. Ειδικότερα, ξεκινάει με μια της

1. Γενική περιγραφή οργάνωσης ενός Η/Υ
2. Συμβολική γλώσσα μηχανής (assembly) (με παράδειγμα τη γλώσσα του επεξεργαστή MIPS)
3. Συμβολικές εντολές και ορίσματα (ή τελούμενα) των εντολών
4. Καταχωρητές και διαχείριση μνήμης
5. Αρχιτεκτονικές συνόλου εντολών (ISAs), με συσσωρευτή, στοίβα και καταχωρητές γενικού σκοπού
6. Αναπαράσταση αριθμητικών δεδομένων στον Η/Υ, με προσημασμένους και μη προσημασμένους ακέραιους αριθμούς
7. Αναπαράσταση αριθμητικών δεδομένων στον Η/Υ με μη προσημασμένους ακέραιους αριθμούς
8. Αριθμοί σταθερής και κινητής υποδιαστολής (fixed και floatingpoint)
9. Μελέτη αλγορίθμων εκτέλεσης αριθμητικών πράξεων
- 10.-13.Υλοποίηση αλγορίθμων εκτέλεσης αριθμητικών πράξεων στο υλικό, με απλά και προχωρημένα κυκλώματα αθροιστών, πολλαπλασιαστών και διαιρετών.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες, από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Οργάνωση και σχεδίαση υπολογιστών», D.A.Patterson, J.L.Hennessy.

ΑΡΧΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	No 4β
---	--------------

Εξάμηνο: Α'(1^ο)

Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5

Κωδικός: 1P15

ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)

Τύπος: ΕΥ

Γλώσσα: Ελληνικά

Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα έχει ως στόχο να εφοδιάσει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές με όλες τις θεμελιώδεις γνώσεις σχετικά με τα τηλεπικοινωνιακά συστήματα και συγκεκριμένα, αναλύοντας τα δομικά τους στοιχεία και τη λειτουργία τους όπως και τα προβλήματα που αυτά παρουσιάζουν.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα πρέπει να:

- έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες και εργαλεία για την περιγραφή των τηλεπικοινωνιακών σημάτων και συστημάτων
- έχει αποκτήσει αντίληψη στην συστημική θεώρηση των τηλεπικοινωνιών και να αναγνωρίζει το σκοπό των τηλεπικοινωνιακών υποσυστημάτων που συναντώνται ως βαθμίδες στις διεργασίες πομπού, μέσου μετάδοσης και δέκτη
- έχει κατανοήσει τις ιδιότητες του μέσου μετάδοσης και το ρόλο του σε ένα τηλεπικοινωνιακό σύστημα
- έχει κατανοήσει βασικές αρχές και έννοιες θορύβου και παρεμβολής στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα
- έχει κατανοήσει τις έννοιες και τα βασικά χαρακτηριστικά/παραμέτρους των συστημάτων αναλογικής διαμόρφωσης
- έχει κατανοήσει τις βασικές αρχές της πολυπλεξίας χρόνου/συχνότητας/κωδίκων
- έχει κατανοήσει τα βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων μετατροπής σήματος από αναλογικό σε ψηφιακό
- έχει κατανοήσει τις έννοιες και τα βασικά χαρακτηριστικά/παραμέτρους των συστημάτων ψηφιακής διαμόρφωσης
- έχει γνωρίσει βασικές έννοιες για την απόδοση και την αξιολόγηση των αναλογικών και ψηφιακών συστημάτων επικοινωνιών.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Εισαγωγή, φάσματα σημάτων, αναπαράσταση σημάτων στο πεδίο της συχνότητας
2. Δομικές μονάδες ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος (πομπός, μέσο μετάδοσης, δέκτης)
3. Είδη μέσων μετάδοσης και βασικές ιδιότητες καθώς και η επίδρασή του στα μεταδιδόμενα σήματα όπως π.χ., φαινόμενα παραμορφώσεων κ.α.)
4. Στοιχεία ζεύξεων (είδη ζεύξεων, βασικά χαρακτηριστικά)
5. Στοιχεία θορύβου, παρεμβολές
6. Είδη εκπομπών (αμφίδρομη, ημι-αμφίδρομη, πλήρως αμφίδρομη) και χαρακτηριστικά τους
7. Βασικές αναλογικές διαμορφώσεις (π.χ. AM, FM, PM κ.α.)

8. Σύντομη εισαγωγή στη μετατροπή σήματος από αναλογική σε ψηφιακή μορφή (δειγματοληψία, κβάντιση, κωδικοποίηση)
9. Ψηφιακή μετάδοση αναλογικών σημάτων (π.χ. PAM, PCM κ.α.)
10. Βασικές ψηφιακές διαμορφώσεις (π.χ. ASK, PSK, FSK κ.α.)
11. Στοιχεία κωδικοποίησης καναλιού επικοινωνίας, πολυπλεξία σημάτων και πολλαπλή προσπέλαση
12. Μεγέθη και μονάδες, λογαριθμικά μέτρα
13. Απόδοση και αξιολόγηση αναλογικών και ψηφιακών συστημάτων επικοινωνιών.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία. Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, πρόσθετες ασκήσεις για επίλυσή τους από τους φοιτητές, e-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.

Εργασίες: Οι φοιτητές δεν υποχρεούνται να εκπονήσουν εργασίες στα πλαίσια του μαθήματος.

Μέθοδοι αξιολόγησης: : Οι φοιτητές αξιολογούνται με γραπτή εξέταση σε ποσοστό 100%. Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει τη λύση διαβαθμισμένης δυσκολίας ασκήσεων. Τα αποτελέσματα της εξέτασης θα ανακοινώνονται στους φοιτητές.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες», Κανάτας Α., Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
2. «Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα», Καραγιαννίδης Γ., Παππή Κ., Εκδόσεις Τζιόλα, 2016.
3. «Ψηφιακές Επικοινωνίες», Bateman A. (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Τζιόλα, 2000.
4. «Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες», Κωπτής Π. Εκδόσεις Τζιόλα, 2011.
5. «Αρχές τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων», Taub H., Schilling D. L., Εκδόσεις Τζιόλα, 2005.

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ		No 5α
Εξάμηνο: Β'(2 ^ο)	Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5	Κωδικός: 1P21
ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)	Τύπος: ΕΥ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας		

Σκοπός μαθήματος: Στόχος του μαθήματος είναι αφενός η κατανόηση της μεθοδολογίας των πιθανοτήτων και της συμπερασματικής στατιστικής και αφετέρου η πρακτική αξιολόγηση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων, προκειμένου ο φοιτητής/τρια να τα κατανοήσει και να τα χρησιμοποιήσει για την επίλυση επιστημονικών και τεχνολογικών προβλημάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες των πιθανοτήτων και της στατιστικής (έννοια της κλασικής και δεσμευμένης πιθανότητας καθώς και τις βασικές ιδιότητές της όπως στοχαστική ανεξαρτησία, διακριτές και συνεχείς κατανομές, συναρτήσεις πιθανότητας, βασικά στοιχεία παραμετρικής στατιστικής συμπερασματολογίας, έννοια της στατιστικής υπόθεσης). Επίσης, θα μπορεί να συλλέγει δεδομένα και στη συνέχεια να τα παρουσιάζει και να τα επεξεργάζεται προκειμένου να εξάγει κατάλληλα συμπεράσματα. Όσον αφορά την επεξεργασία των δεδομένων θα είναι σε θέση αφενός να επιλέξει ποια μέθοδο των πιθανοτήτων και στατιστικής να χρησιμοποιήσει για την επίλυση ενός προβλήματος και αφετέρου να εφαρμόσει τις μεθόδους αυτές για την επίλυση του προβλήματος, μεταφέροντας την υπάρχουσα γνώση και τις αποκτηθείσες δεξιότητες σε νέες καταστάσεις..

Μαθησιακοί στόχοι: Η επαφή με την επιστημονική αυτή περιοχή πραγματοποιείται τόσο σε θεωρητικό επίπεδο όσο και σε πρακτικό μέσω των ασκήσεων, προκειμένου οι φοιτητές να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν και πρακτικά τις γνώσεις που αποκτούν.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Περιγραφική Στατιστική: (Μεταβλητές και παρατηρήσεις, Διαλογή, Κατανομή συχνοτήτων, Σχετικών συχνοτήτων, Αθροιστικές συχνότητες Ομαδοποίηση των παρατηρήσεων, Διάγραμμα συχνοτήτων, σκοπός των περιγραφικών στατιστικών, τριταρτημόρια, Μέτρα διασποράς, συμμετρικά και ασύμμετρα δεδομένα)
 2. Συνδυαστική-Πιθανότητες: (Απαρίθμηση, Διατάξεις, Μεταθέσεις, Διατάξεις με επανάληψη, Συνδυασμοί, Πείραμα τύχης, Δειγματικός χώρος, πράξεις με ενδεχόμενα, Έννοια της πιθανότητας, Ορισμός πιθανότητας, κανόνες λογισμού πιθανοτήτων, δεσμευμένη πιθανότητα, ανεξάρτητα ενδεχόμενα)
 3. Διακριτές τυχαίες μεταβλητές:(Τυχαία μεταβλητή, Συνάρτηση πιθανότητας διακριτής τ.μ., Κατανομή Πιθανότητας διακριτής τ.μ., Συνάρτηση κατανομής διακριτής τ.μ., Γραφική παράσταση διακριτών κατανομών, Το διάγραμμα της συνάρτησης κατανομής διακριτής τ.μ.)
 4. Συνεχείς τυχαίες μεταβλητές: (Εκτίμηση κατανομών πιθανότητας, Αναμενόμενη τιμή διακριτής τ.μ. X , Αναμενόμενη τιμή της X^2 , η διακύμανση διακριτής τ.μ. X , η τυπική απόκλιση τ.μ. X , Συνεχείς τυχαίες μεταβλητές)
 5. Κατανομές πιθανότητας: (Η συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας μιας συνεχούς τ.μ., Ιδιότητες της σ.π.π., Η συνάρτηση κατανομής συνεχούς τ.μ., Η ομοιόμορφη κατανομή)
 6. Ειδικές διακριτές κατανομές: (Η κατανομή Bernoulli, Διωνυμικό πείραμα, Διωνυμική κατανομή, Γεωμετρική κατανομή Η κατανομή Poisson, Η προσέγγιση της διωνυμικής από κατανομή Poisson, Υπεργεωμετρική κατανομή)
 7. Ειδικές συνεχείς κατανομές: (Η κανονική κατανομή, Η τυποποιημένη κανονική κατανομή, Εύρεση των τιμών X από τις τιμές Z , Δειγματική κατανομή-η κατανομή του μέσου \bar{X} , Τυπικό σφάλμα του μέσου \bar{X} , Κεντρικό οριακό θεώρημα, Η κατανομή Student-t, Η Κατανομή Gauss, Διωνυμική Κατανομή, Chi-Square, Rayleigh, Gamma, Rice κλπ.)
 8. Πράξεις με Συνεχείς Κατανομές: Αθροίσματα, Γινόμενα και Λόγοι κατανομών τυχαίων μεταβλητών
 9. Εφαρμογές: Εφαρμογές των κατανομών στη μελέτη της επίδοσης των ασύρματων επικοινωνιών
 10. Εκτιμητική και έλεγχος υποθέσεων: (Δειγματοληψία και δειγματικές κατανομές, Τυχαία δειγματοληψία, Εκτίμηση μέσου μ , σημειακή εκτίμηση, Διαστήματα εμπιστοσύνης, Εκτίμηση του μέσου σε μικρά δείγματα, έλεγχος υποθέσεων, Μηδενική και εναλλακτική υπόθεση-πορεία ελέγχου, Έλεγχος υποθέσεων για το μέσο του πληθυσμού, Μονόπλευρος-Αμφίπλευρος έλεγχος υποθέσεων, έλεγχος διαφοράς ανάμεσα σε δύο μέσους, Έλεγχος μέσων σε ζεύγη τιμών)
 11. Στοχαστικές Διαδικασίες: Μέσες τιμές συνόλου, στάσιμες στοχαστικές διαδικασίες, στάσιμες με την ευρεία έννοια και εργοδικές, εφαρμογές: Φασματική Πυκνότητα Ισχύος, στοχαστικές διαδικασίες διακριτού χρόνου.
- 12-13. Επανάληψη και ασκήσεις.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες Χ 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες, από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων», P.Hoel.,S.Port, C.Stone, Εκδόσεις ΙΤΕ-Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, ISBN 978-960-524-156-8, 2009.
2. «Πιθανότητες, τυχαίες μεταβλητές και στοχαστικές διαδικασίες», Α.Papoulis, P.S.Unnikrishna, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN 978-960-418-127-8, 2007.

3. «Περιγραφική και διερευνητική στατιστική ανάλυση δεδομένων», Φ.Α.Γεωργιακώδης, Κ.Χ.Τσίμπος, Εκδόσεις Σταμούλη, ISBN 978-960-351-315-6, 2000.

ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ		No 5β
Εξάμηνο: Β'(2 ^ο)	Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5	Κωδικός: 1P25
ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)	Τύπος: ΕΥ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας		

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές στις βασικές έννοιες και τεχνικές της ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων, την ψηφιοποίηση σημάτων και την ανάπτυξη τεχνικών και επιστημονικών εργαλείων, ώστε να είναι εφικτή η πλήρης ανάλυση των χαρακτηριστικών τους και η απαλλαγή των σημάτων από θόρυβο μέσω κατάλληλων φίλτρων.

Μαθησιακοί στόχοι: Να εκπαιδεύσει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές στις μεθόδους ανάλυσης ψηφιακών σημάτων και συστημάτων καθώς και στη θεωρητική και προγραμματιστική σχεδίαση ψηφιακών φίλτρων.

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

- ορίζει και να εκτελεί πράξεις απλής και κυκλικής συνέλιξης ακολουθιών από δείγματα ψηφιακών σημάτων
- διακρίνει ψηφιακά κι αναλογικά σήματα κι ιδιότητές τους καθώς και των διαφόρων ειδών συστήματα (γραμμικά, γραμμικά και χρονικά αμετάβλητα, φραγμένης εισόδου και φραγμένης εξόδου)
- υπολογίζει τους μετασχηματισμούς Fourier (διακριτού χρόνου και διακριτό) και Z ψηφιακών σημάτων καθώς και τους αντίστροφους μετασχηματισμούς
- κατανοεί τη δειγματοληψία αναλογικών σημάτων καθώς και Θεώρημα δειγματοληψίας Nyquist-Shannon
- αναπτύσσει σχήματα υλοποίησης συναρτήσεων μεταφοράς γραμμικά και χρονικά αμετάβλητα συστημάτων
- σχεδιάζει ψηφιακά φίλτρα γραμμικής φάσης και φίλτρα FIR (βαθυπερατά, υψιπερατά, ζωνοπερατά, αποκοπής, όπως και πολλαπλών ζωνών) με τη μέθοδο της παραθύρωσης και χρησιμοποιώντας διάφορα παράθυρα
- σχεδιάζει αναλογικά φίλτρα Butterworth με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές
- σχεδιάζει ψηφιακά φίλτρα IIR (βαθυπερατά, υψιπερατά, ζωνοπερατά, και αποκοπής) με τις μεθόδους της αμετάβλητης κρουστικής απόκρισης και του διγραμμικού μετασχηματισμού
- αναγνωρίζει την καταλληλότητα της χρησιμοποίησης των διαφόρων μεθόδων σχεδίασης ψηφιακών φίλτρων σε διάφορες εφαρμογές της επεξεργασίας ψηφιακών σημάτων.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Σήματα Διακριτού Χρόνου: Εισαγωγή, Διαφορές αναλογικής-ψηφιακής επεξεργασίας, Παραγωγή ψηφιακών σημάτων, Θεμελιώδη σήματα διακριτού χρόνου (ΣΔΧ), Περιοδικά ΣΔΧ, Συμμετρικά ΣΔΧ, Η έννοια της συχνότητας σε ένα ΣΔΧ
2. Σήματα Διακριτού Χρόνου: Μετασχηματισμοί της ανεξάρτητης μεταβλητής, Πράξεις σε ΣΔΧ, Ανάλυση ΣΔΧ σε μοναδιαίες ώσεις, Χαρακτηριστικά μεγέθη σημάτων
3. Συστήματα Διακριτού Χρόνου: Εισαγωγή στα συστήματα διακριτού χρόνου, Ταξινόμηση συστημάτων ΔΧ, Τεχνικές ανάλυσης ΓΑΚΜ συστημάτων (Μέθοδος συνέλιξης, Απευθείας επίλυση εξισώσεων διαφορών), Το θεώρημα της συνέλιξης, Οι ιδιότητες της συνέλιξης, Τρόποι υπολογισμού συνέλιξης
4. Συστήματα Διακριτού Χρόνου: Εξισώσεις διαφορών, Επίλυση εξισώσεων διαφορών με γραμμικούς συντελεστές, Ταξινόμηση συστημάτων ανάλογα με τον τύπο της κρουστικής απόκρισης

5. Μετασχηματισμός Fourier Διακριτού Χρόνου (DTFT): Ορισμός DTFT, Ιδιότητες DTFT, Εφαρμογές DTFT (Υπολογισμός απόκρισης συχνότητας, Επίλυση εξισώσεων διαφορών, Αντίστροφα συστήματα)
6. Απόκριση Συχνότητας: Η έννοια της απόκρισης συχνότητας, Ιδιότητες της απόκρισης συχνότητας, Ψηφιακά φίλτρα, Ίδανικά φίλτρα επιλογής συχνοτήτων, Διασύνδεση ΓΑΚΜ συστημάτων (φίλτρων)
7. Μετατροπή Σήματος από Αναλογική Μορφή σε Ψηφιακή: Περιοδική και ομοιόμορφη δειγματοληψία, Κβαντισμός, Ομοιόμορφος κβαντισμός, Παράμετροι κβαντισμού, Κωδικοποίηση, Μετατροπή ψηφιακού σήματος σε αναλογικό
8. Μετασχηματισμός Z: Ορισμός μετασχηματισμού Z, Περιοχή σύγκλισης (ROC), Χρήσιμα ζεύγη μετασχηματισμού Z, Ιδιότητες μετασχηματισμού Z. Κλασματικές μορφές μετασχηματισμού Z, Πόλοι και μηδενικά, Επίδραση πόλων στη χρονική συμπεριφορά αιτιατών σημάτων, Συνάρτηση μεταφοράς ΓΑΚΜ συστημάτων
9. Διακριτός Μετασχηματισμός Fourier (DFT): Ορισμός DFT, Ιδιότητες DFT, Κυκλική μετατόπιση ΔΣΧ, Κυκλική συνέλιξη, Κυκλική συνέλιξη έναντι γραμμικής Υπολογισμός γραμμικής συνέλιξης με DFT (Μέθοδος επικάλυψης-πρόσθεσης (overlap-add), Μέθοδος επικάλυψης – κράτησης (overlap-save)), Γρήγορος μετασχηματισμός Fourier (FFT)
10. Ψηφιακά Φίλτρα FIR: Σχεδίαση ψηφιακών φίλτρων FIR, Με χρήση παραθύρων, Με δειγματοληψία, Ισοκυματικά φίλτρα
11. Ψηφιακά Φίλτρα IIR: Σχεδίαση ψηφιακών φίλτρων IIR. Μέθοδος αμετάβλητης κρουστικής απόκρισης, Μέθοδος διγραμμικού μετασχηματισμού
12. Φασματική ανάλυση σημάτων: Εκτίμηση συνάρτησης αυτοσυσχέτισης, περιοδόγραμμα, εκτιμητής φάσματος Blackman-Tukey, παραμετρική μοντελοποίηση, παράμετροι AR, MA, Μέθοδοι AR, γραμμική πρόβλεψη διαδικασίας, εφαρμογές σε γεωηλεκτρικά σήματα
13. Χρήση λογισμικού για Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος: Εισαγωγή στο Signal Processing Toolbox της γλώσσας MATLAB.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες, από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Σήματα και Συστήματα με MATLAB (Συνεχούς και Διακριτού Χρόνου)», Μ.Παρασκευάς, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
2. «Επεξεργασία Αναλογικών και Ψηφιακών Σημάτων», Σ.Λουτρίδης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
3. «Σήματα και Συστήματα Συνεχούς και Διακριτού Χρόνου», Α.Μάργαρης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2012.
4. «Εισαγωγή στη Θεωρία Σημάτων και Συστημάτων», Σ.Θεοδωρίδης, Κ.Μπερμπερίδης, Λ.Κοφίδης, Εκδόσεις Τυπωθήτω, 2003.
5. «Ψηφιακή επεξεργασία σήματος: Βασικές έννοιες και εφαρμογές», Σ.Φωτόπουλος, Εκδόσεις Inspiration, 2010.
6. «Ψηφιακή επεξεργασία σήματος: Εισαγωγή, θεωρία και εφαρμογές», Γ.Σύρκος, Έκδοση Γ. Σύρκου, 2000.
7. «Ψηφιακή επεξεργασία σημάτων», Α.Υ.Oppenheim, R.W.Schafer, Εκδόσεις Φούντα, 2012.
8. «Ψηφιακή επεξεργασία σήματος», Μ.Ηayes, Εκδόσεις Α.Τζιόλα, 2000.
9. «Βασικές τεχνικές ψηφιακής επεξεργασίας σήματος», Γ.Μουστακίδης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2003.
10. «Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος», Hayes Monson H., Εκδόσεις Τζιόλα 2000.

11. «Signals and Systems using MATLAB», L.Chaparro, Elsevier, 2011.
12. «Digital Signal Processing using MATLAB», V.Ingle, J.Proakis, Bookware Companion Series
13. «Signal Processing and Linear Systems», B.P.Lathi, Berkeley-Cambridge, 1998.
14. «Signal Processing Systems: Theory and Design», N.Kalouptsidis, John Wiley.
15. «Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications» J.Proakis, D.Manolakis, Pearson, 4^η έκδοση, 2007.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΕ C		No 6
Εξάμηνο: Β'(2 ^ο)	Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5	Κωδικός: 1P22
ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)	Τύπος: Υ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας		

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στην επιστήμη και τέχνη του προγραμματισμού υπολογιστών σε γλώσσα C. Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές εισάγονται στην αλγοριθμική επίλυση προβλημάτων, τη σχεδίαση προγραμμάτων στο μοντέλο του διαδικαστικού προγραμματισμού και την υλοποίησή τους με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C. Επίσης, διδάσκονται τεχνικές ελέγχου και αποσφαλμάτωσης προγραμμάτων. Το μάθημα είναι σχεδιασμένο για φοιτητές χωρίς προηγούμενη προγραμματιστική εμπειρία, ξεκινώντας από τις βασικές έννοιες και προχωρώντας σταδιακά σε περισσότερο απαιτητικά θέματα. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην άμεση πρακτική εφαρμογή των αποκτούμενων γνώσεων μέσω της ανάθεσης προγραμματιστικών εργασιών.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα:

- έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού εφαρμογών γενικά, και ειδικότερα τα στοιχεία της γλώσσας προγραμματισμού C
- έχει γνώση όλων των δομικών στοιχείων που απαιτούνται για την ανάπτυξη προγραμμάτων σε γλώσσα C
- είναι σε θέση να σχεδιάζει αλγορίθμους για την επίλυση σχετικά σύνθετων προβλημάτων και να τους υλοποιεί εφαρμόζοντας θεμελιώδεις αρχές της C
- επιλύει προβλήματα, μεταφέροντας την υπάρχουσα γνώση και τις αποκτηθείσες δεξιότητες προγραμματισμού σε γλώσσα C, σε νέες καταστάσεις/προβλήματα και νέες γλώσσες προγραμματισμού
- μπορεί να συνεργαστεί με τους συμμαθητές του για να υλοποιήσουν μεγάλα προγράμματα στη γλώσσα C.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Βασικές έννοιες (αλγόριθμοι, πρόγραμμα, γλώσσα προγραμματισμού, διερμηνεία, μεταγλώττιση, κατηγορίες γλωσσών προγραμματισμού)
2. Στοιχεία γλώσσας προγραμματισμού, βασικοί τύποι δεδομένων στη C, κατηγορίες τελεστών, προτεραιότητα τελεστών, σύνταξη και αποτίμηση εκφράσεων
3. Εντολές ελέγχου ροής (επιλογή, επανάληψη)
4. Συναρτήσεις, εμβέλεια μεταβλητών, μηχανισμοί μεταβίβασης ορισμάτων συναρτήσεων, αναδρομή
5. Πίνακες, αλφαριθμητικά
6. Σύνθετοι τύποι δεδομένων (structures, unions, enumerations)
7. Δείκτες, δυναμική δέσμευση μνήμης
8. Αρχεία
9. προεπεξεργαστής της C
- 10.-13. Επανάληψη και ασκήσεις.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες, από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Η γλώσσα C σε βάθος», Ν.Χατζηγιαννάκης, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. «C Προγραμματισμός», Α.Deitel, Η.Deitel, Εκδόσεις Γκιούρδα.
3. «Οδηγός της C», Η.Schildt, Εκδόσεις Γκιούρδα.
4. «Η Γλώσσα Προγραμματισμού C», Β.W.Kernighan, D.M.Ritchie, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
5. «Βασικές Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού», Ε.Horowitz, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ		No 7
Εξάμηνο: Β'(2 ^ο)	Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5	Κωδικός: 1P23
ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)	Τύπος: Υ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας		

Σκοπός μαθήματος: Αυτό το μάθημα προσφέρεται στο 2^ο εξάμηνο του προγράμματος σπουδών και αποσκοπεί στην παροχή βασικής επισκόπησης σχετικά με τις αρχές που διέπουν τα σύγχρονα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να:

- κατανοεί τη λειτουργία οπτικών δικτύων, πρόσβασης και κορμού και των αντίστοιχων επικοινωνιακών πρωτοκόλλων
- κατανοεί τη λειτουργία ασύρματων δικτύων, wifi, κυψελωτών και 5G και των πρωτοκόλλων διαχείρισης και ελέγχου σε κινητά δίκτυα.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Εισαγωγή στα οπτικά δίκτυα
2. Εκπομπή, μετάδοση και λήψη οπτικού σήματος–Οπτικά στοιχεία
3. Οπτικά δίκτυα πρώτης και δεύτερης γενιάς
4. Οπτικά δίκτυα κορμού και παθητικά οπτικά δίκτυα πρόσβασης
5. Ασύρματο κυψελωτό δίκτυο
6. Αδόμητα δίκτυα
7. Wifi
8. Εξέλιξη κινητών δικτύων
9. Έλεγχος πρόσβασης στο μέσο σε κινητά δίκτυα
10. Έλεγχος ραδιοπύργων
11. Διαχείριση ραδιοπύργων
12. Σταθμοί βάσης κινητών δικτύων
13. Επανάληψη και εφαρμογές.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις, της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοσή τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Optical WDM Networks» [electronic resource], B.Mukherjee, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο:172874.
2. «Σύγχρονα Τηλεπικοινωνιακά και Δικτυακά Πρωτόκολλα», 3^η Έκδοση, Χ.Δουληγέρης, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο:102125367, Έκδοση:3/2021, ISBN: 978-960-578-083-8, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών Ιδιωτική Κεφαλαιουχική Εταιρεία.
3. «5G NR, Ασύρματα Δίκτυα Επικοινωνιών 5^{ης} γενιάς», Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94643355, Έκδοση: 1/2020, Dahلمان/Parkvall/Skold, ISBN: 9789603307945, Γ.Χ.Φούντας.

ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΑΡΧΕΣ ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		No 8
Εξάμηνο: Β'(2 ^ο)	Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 8	Κωδικός: 1P24
ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)	Τύπος: Υ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα αποτελεί μία γενική εισαγωγή στις δομές δεδομένων ως εργαλεία παρουσίασης και αποθήκευσης δεδομένων στον υπολογιστή μέσω προγραμμάτων. Το μάθημα αποτελεί επίσης μία εισαγωγή στο αντικείμενο των αλγορίθμων μιας και η μελέτη των δομών δεδομένων γίνεται με παράλληλη υλοποίηση τους στα πλαίσια μιας αλγοριθμικής προσέγγισης. Τα θέματα που καλύπτονται σχετίζονται τόσο με τις στατικές όσο και με τις δυναμικές δομές δεδομένων. Το μάθημα δίνει ιδιαίτερη έμφαση στις τεχνικές της αφαίρεσης δεδομένων και του προγραμματισμού που βασίζεται στο διαδικαστικό προγραμματισμό (procedural programming) μέσω κλασσικών γλωσσών προγραμματισμού (C, C++ κ.λπ.). Την περίοδο αυτή ως γλώσσα υλοποίησης χρησιμοποιείται η γλώσσα C.

Μαθησιακοί στόχοι: Ο φοιτητής/τρια με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος:

- θα έχει αποκτήσει καλή γνώση των θεμελιωδών δομών δεδομένων και θα είναι σε θέση να τις χρησιμοποιούν για την υλοποίηση καλοσχεδιασμένων και αποδοτικών προγραμμάτων
- θα έχει κατανοήσει τις έννοιες των αφηρημένων τύπων δεδομένων και ιδιαίτερα των δυναμικών δομών δεδομένων και το ρόλο που παίζουν στην ανάπτυξη των προγραμματιστικών συστημάτων.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Πίνακες–Μονά και διπλά συνδεδεμένες λίστες–Κυκλικές λίστες
2. Στοίβες–Ουρές–Διπλοουρές
3. Δέντρα–Δυαδικά δέντρα–Διελεύσεις
4. Δυαδική αναζήτηση–Ταξινομήσεις (Όλα τα είδη ταξινόμησης)-Συγκρίσεις τάξεων πολυπλοκότητας (σενάρια καλύτερης, μεσαίας και χειρότερης προσέγγισης)
5. Διατεταγμένα Λεξικά–B και B+ Δέντρα–AVL Δέντρα
6. Ερυθρόμαυρα δέντρα–Ψηφιακά δέντρα
7. Κατακερματισμός–Μη διατεταγμένα λεξικά
8. Ουρές προτεραιότητας
9. Γράφοι
10. Λίστες αναπήδησης
- 11.-13.Επανάληψη και ασκήσεις.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες, από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοσή τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Η τέχνη του προγραμματισμού», τόμος Α', D.Knuth, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 2009.
2. «Δομές Δεδομένων», Π.Μποζάνης, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 2006.
3. «Δομές δεδομένων», Γ.Φ.Γεωργακόπουλος, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
4. «Δομές Δεδομένων και οργανώσεις αρχείων», Χ.Κοίλιας Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ		No 9α
Εξάμηνο: Γ'(3 ^ο)	Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 6	Κωδικός: 1P31
ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)	Τύπος: ΕΥ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας		

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους φοιτητές με όλες τις γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να εξοικειωθούν με το σχεδιασμό και τη λειτουργία των δικτύων κινητών επικοινωνιών και να είναι σε θέση να παρακολουθούν τις ραγδαίες εξελίξεις στον τομέα αυτό. Παρουσιάζει τα σημαντικότερα δίκτυα κινητών επικοινωνιών και την εξέλιξη τους. Εισαγάγει τις βασικές αρχές αρχιτεκτονικής και λειτουργίας των δικτύων αυτών, τις τεχνικές πολλαπλής πρόσβασης και τους ραδιοδιαύλους, τα πρωτοκολλά σηματοδοσίας που υλοποιούν τις λειτουργίες τους, θέματα ασφάλειας κινητών επικοινωνιών καθώς και θέματα ραδιοσχεδιασμού με έμφαση στη ραδιοκάλυψη και τη χωρητικότητα. Συγκεκριμένα περιγράφεται η εξέλιξη συστημάτων κινητών επικοινωνιών 1^{ης}, 2^{ης}, 3^{ης}, 4^{ης} και 5^{ης} γενιάς. Εξετάζεται το ασύρματο περιβάλλον στις κινητές επικοινωνίες και τα χαρακτηριστικά του. Αναλύονται οι βασικές αρχές των σχεδιασμού των κυψελωτών συστημάτων κινητών επικοινωνιών. Εξετάζεται η ραδιοκάλυψη και η χωρητικότητα, η διαστασιοποίηση, ο σχεδιασμός και η βελτιστοποίηση των δικτύων κινητών επικοινωνιών. Αναλύονται οι τεχνικές μετάδοσης και διάθεσης ασυρμάτων πόρων σε κυψελωτά δίκτυα και οι τεχνικές πολλαπλής πρόσβασης (FDMA, TDMA, CDMA) σε φυσικούς και νοητούς διαύλους. Περιγράφονται οι ραδιοδιαύλοι 2^{ης}, 3^{ης} και 4^{ης} γενιάς. Αναλύονται η αρχιτεκτονική και οι κόμβοι δικτύου των κυψελωτών συστημάτων. Εξετάζονται τα πρωτόκολλα σηματοδοσίας για δίκτυα ραδιοπρόσβασης και κορμού κινητών επικοινωνιών. Περιγράφονται οι σημαντικότερες λειτουργίες υποστήριξης της επικοινωνίας και κινητικότητας των χρηστών, συμπεριλαμβανομένου του ελέγχου και εγκατάσταση κλήσης, της διαδικασίας διαχείρισης ραδιοδιαύλων, της διαδικασίας της μεταπομπής, της διαδικασίας εντοπισμού και αναζήτησης, της διαδικασίας ενημέρωσης θέσης καθώς και θέματα ασφάλειας στα δίκτυα κινητών επικοινωνιών. Εξετάζεται τέλος η κινητικότητα στο Διαδίκτυο.

Μαθησιακοί στόχοι: . Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει γνώσεις:

- στις βασικές έννοιες, εξέλιξη, τεχνολογίες, αρχιτεκτονική, λειτουργίες και πρωτόκολλα των δικτύων κινητών επικοινωνιών
- στις αρχές της ασύρματης ραδιοδιάδοσης και της κυψελωτής δομής των δικτύων κινητών επικοινωνιών
- στη διαστασιοποίηση δικτύων κινητών επικοινωνιών με έμφαση στο σχεδιασμό της ραδιοκάλυψης και της χωρητικότητας.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Εισαγωγή στα δίκτυα κινητών επικοινωνιών
2. Ασύρματο περιβάλλον και ραδιοδιάδοση
3. Η κυψελωτή δομή των δικτύων κινητών επικοινωνιών
4. Ο ρόλος της παρεμβολής στα δίκτυα κινητών επικοινωνιών
5. Η χωρητικότητα δικτύων κινητών επικοινωνιών
6. Αρχιτεκτονική δικτύων κινητών επικοινωνιών
7. Λειτουργίες δικτύων κινητών επικοινωνιών
8. Ραδιοδιάλογοι δικτύων κινητών επικοινωνιών
9. Διαστασιοποίηση και ραδιοσχεδιασμός δικτύων κινητών επικοινωνιών (ραδιοκάλυψη και χωρητικότητα, προϋπολογισμός Ζεύξης)
10. Ποιότητα Υπηρεσιών δικτύων κινητών επικοινωνιών
11. Η Κινητικότητα στο Διαδίκτυο
12. Επανάληψη και ασκήσεις.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες, από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών», Μ.Ε.Θεολόγου, Εκδόσεις Τζιόλα, Β' Έκδοση 2010.

ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ		No 9β
Εξάμηνο: Γ'(3 ^ο)	Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5	Κωδικός: 1P35
ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)	Τύπος: ΕΥ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα αυτό αποσκοπεί στην παροχή βασικών γνώσεων σχετικά με τις αρχές που διέπουν τις ψηφιακές επικοινωνίες. Το μάθημα επικεντρώνεται στη μελέτη των τεχνικών ψηφιακής διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσης σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα βασικής ζώνης και διέλευσης ζώνης στενού φάσματος. Επίσης, το μάθημα καλύπτει τον υπολογισμό της επίδοσης των ψηφιακών διαμορφώσεων σε δίαυλο επικοινωνίας με προσθετικό λευκό Gaussian θόρυβο.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι ικανοί να:

- κατανοούν σε βάθος τη μετατροπή του αναλογικού σήματος σε ψηφιακό βρίσκουν εμπειρικά μια ορθοκανονική βάση για ένα χώρο σημάτων
- υπολογίζουν μια ορθοκανονική βάση για ένα χώρο σημάτων με τη διαδικασία ορθογωνοποίησης Gram-Schmidt
- κατανοούν σε βάθος τις αρχές της ψηφιακής εκπομπής και λήψης
- σχεδιάζουν τον αστερισμό σήματος μιας ψηφιακής διαμόρφωσης
- αναλύουν τις ιδιότητες μιας ψηφιακής διαμόρφωσης χρησιμοποιώντας τον αστερισμό σήματος

- προσδιορίζουν τον αποδιαμορφωτή συσχέτισης για δοθέντα σήματα μετάδοσης
- προσδιορίζουν τον αποδιαμορφωτή προσαρμοσμένου φίλτρου για δοθέντα σήματα μετάδοσης
- επιλέγουν το κατάλληλο κριτήριο ανίχνευσης
- υπολογίζουν την πιθανότητα σφάλματος ανίχνευσης για διαύλου με AWGN
- συγκρίνουν διαμορφώσεις ως προς την επίδοσή τους, παρουσία θορύβου και το απαιτούμενο εύρος ζώνης μετάδοσης.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Εισαγωγή στη μετατροπή αναλογικού σήματος σε ψηφιακό, δειγματοληψία
2. Κβάντιση και κωδικοποίηση
3. Τεχνικές μετατροπής αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (PCM, DPCM, διαμόρφωση δέλτα)
4. Δομή ψηφιακού τηλεπικοινωνιακού συστήματος, γεωμετρική αναπαράσταση, διαδικασία ορθογωνοποίησης Gram-Schmidt
5. Ψηφιακή εκπομπή και κανάλι λευκού προσθετικού θορύβου AWGN
6. Ψηφιακή λήψη και βέλτιστη ανίχνευση σε AWGN
7. Πιθανότητα σφάλματος σε κανάλι AWGN
8. Ψηφιακή διαμόρφωση PAM
9. Ψηφιακή διαμόρφωση PPM
10. Ψηφιακή διαμόρφωση PSK
11. Ψηφιακή διαμόρφωση QAM
12. Ψηφιακή διαμορφωση FSK
13. Κριτήρια επιλογής τεχνικών ψηφιακής διαμόρφωσης, θεώρημα Shannon-Hartley.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία. Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, πρόσθετες ασκήσεις για υλοποίηση από τους φοιτητές, e-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.

Εργασίες: Οι φοιτητές θα εκπονήσουν ατομική ερευνητική εργασία σε προτεινόμενα θέματα που θα περιλαμβάνει βιβλιογραφική έρευνα και προσομοιώσεις σε MATLAB.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Οι φοιτητές αξιολογούνται με γραπτή εξέταση σε ποσοστό 100%. Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει τη λύση διαβαθμισμένων ασκήσεων.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα», Γ.Καραγιαννίδης, Κ.Παππή, 4^η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
2. «Συστήματα Επικοινωνίας», H.Simon, M.Michael 5^η Έκδοση, Εκδόσεις Α.Παπασωτηρίου και ΣΙΑ, 2010.
3. «Σύγχρονες Αναλογικές και Ψηφιακές Επικοινωνίες», P.B.Lathi, D.Zhi, 4^η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
4. «Συστήματα Τηλεπικοινωνιών», J.Proakis, M.Salehi, 2^η Έκδοση, Εκδόσεις Γ.Χ.Φούντας, 2015.
5. «Digital Communications», J.Proakis, M.Salehi, 5th edition, McGraw-Hill Education, 2014.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ		No 10
Εξάμηνο: Γ'(3 ^ο)	Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5	Κωδικός: 1P32
ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)	Τύπος: Υ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας		

Σκοπός μαθήματος:

Το μάθημα αποτελεί μία εισαγωγή στις τεχνικές σχεδιασμού και μαθηματικής ανάλυσης των ιδιοτήτων των αλγορίθμων, με σκοπό την εύρεση της χρονικής και χωρικής υπολογιστικής πολυπλοκότητας στην μέση, την χειρότερη και την καλύτερη περίπτωση. Τα καλυπτόμενα θέματα περιλαμβάνουν: Γενικές τεχνικές σχεδιασμού αλγορίθμων, όπως διαίρει-και-βασίλευε, δυναμικός προγραμματισμός και άπληστοι αλγόριθμοι. Βασικές έννοιες της ανάλυσης αλγορίθμων π.χ. μέση, χειρότερη και κατανομημένη συμπεριφορά. Εισαγωγή στους αλγορίθμους γραφημάτων (αναπαράσταση και διέλευση γραφημάτων, συνεκτικές συνιστώσες, ισχυρώς συνεκτικές συνιστώσες και δισυνεκτικότητα, ελάχιστα επικαλύπτοντα δένδρα, συντομότερα μονοπάτια, ροές και ταιριάσματα). Βασικοί αλγόριθμοι συμβολοσειρών. Ανταγωνιστική ανάλυση και "on-line" αλγόριθμοι. Αριθμητικοί Αλγόριθμοι και RSA. Εισαγωγή στην πληρότητα NP και τις τάξεις της, Προσεγγιστικοί Αλγόριθμοι, Σχεδιασμός αλγορίθμων για προβλήματα NPC. Το εργαστηριακό τμήμα περιλαμβάνει προγραμματιστική υλοποίηση της ύλης που αναπτύσσεται στη θεωρία.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια:

- θα έχει αποκτήσει καλή γνώση των θεμελιωδών τεχνικών σχεδίασης και ανάλυσης αλγορίθμων με σκοπό την εφαρμογή τους στην υλοποίηση αποδοτικών προγραμμάτων
- θα έχει κατανοήσει βασικές έννοιες στην μεθοδολογία προσέγγισης αλγοριθμικών λύσεων σε δύσκολα προβλήματα της επιστήμης των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Συνάρτηση πολυπλοκότητας αλγόριθμου
2. Ασυμπτωτικοί συμβολισμοί $\Theta, O, \Omega, o, \omega$ -Ασυμπτωτική ανάλυση αλγορίθμων
3. Επίλυση αναδρομικών σχέσεων, Θεώρημα Κυριαρχίας
4. Μέθοδος Διαίρει και Βασίλευε
5. Δυναμικός Προγραμματισμός
6. Άπληστοι αλγόριθμοι
7. Δικτυακοί αλγόριθμοι.
8. Κλάσεις πολυπλοκότητας, NP και NP-δύσκολα/πλήρη προβλήματα
9. Αναγωγές NP-πληρότητας
10. Προσεγγιστικοί και Ψευδο-Πολυωνυμικοί Αλγόριθμοι
- 11.-13. Επανάληψη, ασκήσεις και εφαρμογές.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Εισαγωγή στους Αλγορίθμους», T.H.Cormen et al., Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, 2012.
2. «Ανάλυση και Σχεδίαση Αλγορίθμων», Κ. Παπαρίζος, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 2010.
3. «Ανάλυση και Σχεδίαση Αλγορίθμων», 2η έκδοση, A.Levitin, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 2008.
4. «Προβλήματα και Ασκήσεις στους Αλγορίθμους», Π.Μποζάνης, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 2009.
5. «Αλγόριθμοι», Π.Μποζάνης, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 2006.

Εξάμηνο: Γ'(3^ο)

Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5

Κωδικός: 1P33

ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)

Τύπος: Υ

Γλώσσα:
Ελληνικά

Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Σκοπός μαθήματος:

Το μάθημα έχει σαν στόχο, να εφοδιάσει τους/τις φοιτητές/τριες με όλες τις θεμελιώδεις γνώσεις που θα τους/τις επιτρέψουν να παρακολουθούν τις εξελίξεις που συντελούνται στον τομέα της ανάπτυξης διαδικτυακών εφαρμογών. Συνδυάζει εκτεταμένη αναφορά στις θεμελιώδεις γλώσσες που απαντώνται στον παγκόσμιο ιστό (HTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL) και την εφαρμογή τους σε πρακτικά ζητήματα που εμφανίζονται στην πλειοψηφία των σύγχρονων διαδικτυακών εφαρμογών.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει αποκτήσει ευχέρεια τόσο στο client-side όσο και στο server-side web development.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. HTML/HTML5
2. CSS/CSS3
3. JavaScript
4. SQL
5. PHP
- 6.-13. Ασκήσεις, εφαρμογές και επανάληψη.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Διαδικτυακών Εφαρμογών», Μ.Σαλαμπάσης, 87, 978-960-930624-9, Μ.Σαλαμπάση, 2008.
2. «Ανάπτυξη Διαδικτυακών Εφαρμογών», Π.Κεντερλής, 108, 978-960-931421-3, Π.Κεντερλής, 2009.

Εξάμηνο: Γ'(3^ο)

Πιστωτικές μονάδες (ECTS): 7,5

Κωδικός: 1P34

ΩΡΕΣ: 3 (Θεωρία)

Τύπος: ΕΥ

Γλώσσα:
Ελληνικά

Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα αποτελεί μία εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων (ΒΔ). Στόχος του μαθήματος είναι οι φοιτητές μετά τη περάτωση του μαθήματος, να μπορούν να σχεδιάζουν βάσεις δεδομένων, να συντάσσουν και να εκτελούν SQL ερωτήματα.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα:

- κατανοεί τον ρόλο και την αρχιτεκτονική των συστημάτων ΒΔ
- έχει αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες μοντελοποίησης και σχεδιασμού ΒΔ
- έχει αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες προγραμματισμού ΒΔ
- έχει αποκτήσει εμπειρία εγκατάστασης, προγραμματισμού και διαχείρισης Συστημάτων Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων (ΣΔΒΔ).

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Εισαγωγή στις βάσεις δεδομένων και στα Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων
2. Αρχιτεκτονική ενός ΣΔΒΔ
3. Μοντελοποίηση δεδομένων με το μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων
4. Σχεσιακό μοντέλο δεδομένων
5. Σχεσιακή άλγεβρα και σχεσιακός λογισμός
6. Συναρτησιακές εξαρτήσεις και κανονικοποίηση
7. Η γλώσσα SQL
8. Εισαγωγή σε εμπορικά και ελεύθερα ΣΔΒΔ
9. Ορισμός και χειρισμός δεδομένων σε εμπορικά και ελεύθερα ΣΔΒΔ
- 10.-13. Επανάληψη, ασκήσεις και εφαρμογές.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, R. Ramakrishnan, J.Gehrke 3^η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 2012.
2. «Βασικές Αρχές για τα Συστήματα Βάσεων Δεδομένων», J.Ullman, J.Widom, Εκδόσεις Κλειδάριθμος Ε.Π.Ε., Αθήνα, 2008.
3. «Συστήματα Βάσεων Δεδομένων, Θεωρία και Πρακτική Εφαρμογή», Ι.Μανωλόπουλος, Α.Παπαδόπουλος, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2006.
4. Εγχειρίδια PostgreSQL, MySQL, Oracle, SQL server, DB2.

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα έχει σαν στόχο να εφοδιάσει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές, με όλες τις θεμελιώδεις και επιπρόσθετες γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να παρακολουθούν και να συμμετέχουν στις εξελίξεις που συντελούνται στο τομέα των δικτύων οπτικών επικοινωνιών. Τα θέματα που καλύπτει, μεταξύ άλλων, είναι η παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών των οπτικών στοιχείων, των αρχών που διέπουν την οπτική μετάδοση και των σύγχρονων τάσεων στην οπτική δικτύωση, επικεντρώνοντας στις νεότερες εφαρμογές οπτικών δικτύων.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- κατανοεί τις βασικές έννοιες των οπτικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων
- κατανοεί τις λειτουργίες των δομικών στοιχείων των οπτικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και δικτύων
- κατανοεί τις βασικές αρχές λειτουργίας των ενεργών και παθητικών οπτικών στοιχείων, των αρχιτεκτονικών οπτικών δικτύων κορμού και πρόσβασης
- μοντελοποιεί, εξομοιώνει και σχεδιάζει σύγχρονα συστήματα οπτικής μετάδοσης και οπτικές ζεύξεις και να καθορίζει την επίδοσή τους
- επιλύει βασικά προβλήματα μετάδοσης σε συστήματα και δίκτυα οπτικών ινών
- κατανοεί τις εξελίξεις στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα και δίκτυα οπτικών ινών
- προτείνει λύσεις σε πρακτικά και επιστημονικά προβλήματα που σχετίζονται με τις οπτικές επικοινωνίες και τα δίκτυα.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Εισαγωγή στις οπτικές ίνες. Χαρακτηριστικά διάδοσης του φωτός στις οπτικές ίνες. Εξέλιξη στην οπτική τεχνολογία. Εφαρμογές οπτικών ινών
2. Οπτικές πηγές, φωτοεκπομποί δίοδοι, τύποι laser, ρυθμός εκπομπής, ισχύς εξόδου, διαμόρφωση. Οπτικοί δέκτες, απόκριση, εύρος ζώνης
3. Ψηφιακή μετάδοση σήματος σε οπτικές ίνες: ψηφιακή διαμόρφωση, εξασθένηση, διασπορά, πιθανότητα σφάλματος. Συστήματα αποδιαμόρφωσης
4. Οπτικοί ενισχυτές: ερβίου (EDFA), Raman, ημιαγωγών, κέρδος, θόρυβος. Παθητικά στοιχεία οπτικών ινών: συζεύκτες, εξασθενητές, απομονωτές, κυκλοφορητές, φίλτρα πολυπλεξίας μήκους κύματος (WDM), Add-Drop πολυπλέκτες
5. Συστήματα οπτικής πολυπλεξίας μήκους κύματος
6. Τηλεπικοινωνιακά δίκτυα οπτικών ινών. Οπτικά δίκτυα 1ης γενιάς. Οπτικά δίκτυα 2ης γενιάς
7. Δίκτυα WDM συνδέσμων από σημείο-σε-σημείο. WDM δίκτυα εκπομπής-και-επιλογής. Δίκτυα ενός βήματος και πολλών βημάτων
8. WDM δίκτυα δρομολόγησης μήκους κύματος. Δομικά στοιχεία δικτύων δρομολόγησης μήκους κύματος
9. Δίκτυα με δυνατότητα αναδιευθέτησης. WDM δίκτυα δρομολόγησης ζώνης μηκών κύματος
10. Παθητικά οπτικά δίκτυα (Passive Optical Networks, PONs)
11. Οπτικά δίκτυα μεταγωγής πακέτου. Δίκτυα μεταγωγής οπτικής ριπής
12. Πρωτόκολλα πολλαπλής πρόσβασης. Μέτρα αποδοτικότητας
13. Πρωτόκολλα WDMA για πολυδιαυκτικά WDM δίκτυα. Aloha, CSMA κ.α. Πρωτόκολλα WDMA με συντονισμό προ-μετάδοσης. Κανάλι ελέγχου.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες διδασκαλίας Χ 3 ώρες θεωρία. Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, πρόσθετες ασκήσεις για επίλυσή τους από τους φοιτητές, e-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Προγραμματιστικά εργαλεία ανάπτυξης κώδικα για την εκπόνηση των εργασιών.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν εργασίες για την εμπάθυνση, κατανόηση και αξιολόγηση του μαθήματος.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών πραγματοποιείται σταθμίζοντας κατά 50% το βαθμό τους στις γραπτές εξετάσεις και κατά 50% το βαθμό τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. «Συστήματα Επικοινωνιών με Οπτικές Ίνες», G.P.Agrawal, 4^η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548902, 2011.
2. «Optical Fiber Communications», G.Keiser, 5^η Έκδοση, Εκδόσεις Επίκεντρο, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77112987), 2015.
3. “Optical WDM Networks” [electronic resource], M.Biswanath, HEAL-Link Springer ebooks, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 172874, 2006.

**Περιγράμματα Μαθημάτων Κατεύθυνσης II: «Έρευνα και Τεχνολογία Αιχμής
στην Επιστήμη της Πληροφορικής και των Τηλεπικοινωνιών».**

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗΣ ΣΤΗ ΣΥΜΠΙΕΣΗ ΒΙΝΤΕΟ		No 1
Εξάμηνο: Α'(1 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5	Κωδικός: 2P11
ΩΡΕΣ: 3 θεωρία	Τύπος: E	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευση του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα καλύπτει το εξειδικευμένο αντικείμενο της συμπίεσης δεδομένων βίντεο και επικεντρώνεται στις τεχνικές επιτάχυνσης της συμπίεσης βίντεο. Επεκτείνεται σε τρία επίπεδα – παρουσίαση της θεωρίας, ανάλυση των σχετικών αλγορίθμων και την εφαρμογή τους τόσο σε λογισμικό όσο και σε υλικό. Τα θέματα που καλύπτονται από το συγκεκριμένο μάθημα μπορούν να συνοψιστούν σε τίτλους ως εξής:

- Βασικές αρχές της επεξεργασίας δεδομένων πολυμέσων: μετασχηματισμοί σημάτων, με έμφαση στον διακριτό μετασχηματισμό συνημιτόνου (DCT), επέκτασή του σε δύο διαστάσεις, και γρήγορη υλοποίηση.
- Στοιχεία της θεωρίας πληροφορίας – εντροπία, Κωδικοποίηση Huffman, αριθμητική κωδικοποίηση, θεωρία ρυθμού-αλλοίωσης.
- Βασικές αρχές της επεξεργασίας δεδομένων πολυμέσων: βασικές έννοιες της συμπίεσης βίντεο – καρτέ, macroblocks, διανύσματα κίνησης.
- Πρότυπο συμπίεσης βίντεο Advanced Video Coding (AVC/H.264).
- Πρότυπο συμπίεσης βίντεο Υψηλής Απόδοσης (HEVC/H.265).
- Πρότυπο συμπίεσης βίντεο Versatile Video Coding (VVC/H.266)
- Αρχιτεκτονική επεξεργαστών Intel IA32/Intel64 και παραλληλοποίηση εκτέλεσης σε επίπεδο δεδομένων με τη χρήση τεχνικών SIMD.
- Μέθοδοι Παραλληλοποίησης Κωδικοποίησης Βίντεο.
- Τεχνικές Επιτάχυνσης Κωδικοποίησης Βίντεο

Μαθησιακοί στόχοι: Όλα τα θέματα καλύπτονται στην τάξη με μια παρουσίαση της αντίστοιχης θεωρίας και παραδειγμάτων, που ακολουθείται από υλοποιήσεις σε γλώσσα προγραμματισμού C, τεχνικές βελτιστοποίησης και, τέλος, από αναθέσεις ασκήσεων για το σπίτι που υλοποιούν ορισμένα από τα θέματα. Απαιτείται από κάθε φοιτητή επιλογή και ολοκλήρωση τελικής εργασίας που δίνει την ευκαιρία στους φοιτητές να εφαρμόσουν τόσο τις αναλυτικές όσο και τις συνθετικές τους δεξιότητες, ξεκινώντας με την ικανότητά τους να αναλύουν και να προσφέρουν λύση σε ένα θέμα συμπίεσης ήχου/βίντεο, να την υλοποιούν αποτελεσματικά μέσω λογισμικού και να το παρουσιάσουν κατάλληλα μέσα από μια έκθεση της τελικής τους εργασίας.

Περιεχόμενα μαθήματος:

- i. Εισαγωγή στη συμπίεση βίντεο.
- ii. Βασικές αρχές της επεξεργασίας δεδομένων πολυμέσων (δειγματοληψία, κβαντοποίηση, μετασχηματισμοί σημάτων, DCT).
- iii. Στοιχεία Θεωρίας Πληροφορίας και Κωδίκων.
- iv. Βασικές έννοιες της συμπίεσης βίντεο

- v. Πρόβλεψη (Intra/Inter Prediction), εκτίμηση κίνησης
- vi. Παραλληλοποίηση εκτέλεσης σε επίπεδο δεδομένων με τη χρήση τεχνικών SIMD
- vii. Πρότυπο συμπίεσης βίντεο Advanced Video Coding (AVC/H.264)
- viii. Πρότυπο συμπίεσης βίντεο Υψηλής Απόδοσης (HEVC/H.265)
- ix. Πρότυπο συμπίεσης βίντεο Versatile Video Coding (VVC/H.266)
- x. Μέθοδοι Παραλληλοποίησης Κωδικοποίησης Βίντεο
- xi. Τεχνικές Επιτάχυνσης Κωδικοποίησης Βίντεο
- xii. Νέες τάσεις στον τομέα συμπίεση βίντεο

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες Χ 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοσή τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Πικράκης, Συστήματα Πολυμέσων. Αλγόριθμοι, Πρότυπα & Εφαρμογές, Εκδότες Broken Hill, 2012
2. Σημειώσεις μαθήματος, Σχετικές αναφορές στο διαδίκτυο

ΕΡΓΑΛΕΙΑ EDA		No 2
Εξάμηνο: Α'(1 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 8	Κωδικός: 2P12
ΩΡΕΣ: 2 θεωρία/1 εργαστήριο	Τύπος: Ε	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση, η εξοικείωση και η εμβάθυνση με αλγορίθμους αυτοματοποίησης ηλεκτρονικού σχεδιασμού (EDA - Electronic Design Automation). Το μάθημα εστιάζει σε αλγορίθμους λογικής σύνθεσης (synthesis), ανάλυσης χρονισμού (timing analysis), ανάλυσης καταναλισκώμενης ισχύος (power analysis), χωροθέτησης (placement), δρομολόγησης (routing) και κατασκευαστικής επαλήθευσης (verification).

Μαθησιακοί στόχοι: Μετά το πέρας του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να υλοποιήσουν αλγορίθμους αιχμής που άπτονται των προαναφερθέντων ζητημάτων όπως και να διερευνούν νέες προσεγγίσεις στην επίλυση ανοιχτών ερευνητικών προβλημάτων στην σχεδίαση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.

Περιεχόμενα μαθήματος:

- I. Εργαλεία EDA
- II. Τύποι Προβλημάτων
- III. Τύποι και Ταξινόμηση Αλγορίθμων
- IV. Αφαιρετικές Περιγραφές Κυκλωμάτων
- V. Γραφικές Διεπαφές Εργαλείων EDA

- VI. Ροή Σχεδίασης Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων
- VII. Λογική Σύνθεση
- VIII. Ομαδοποίηση και Διαμερισμός
- IX. Καθολική Χωροθέτηση
- X. Νομιμοποίηση
- XI. Λεπτομερής Χωροθέτηση
- XII. Καθολική Δρομολόγηση
- XIII. Λεπτομερής Δρομολόγηση

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. "Synthesis and Optimisation of Digital Circuits" (1994)
2. "Handbook of Algorithms for Physical Design Automation" (2008)
3. "Practical Problems in VLSI Physical Design Automation" (2008)
4. "VLSI Physical Design: From Graph Partitioning to Timing Closure" (2010)

ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		No 3
Εξάμηνο: Α'(1 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5	Κωδικός: 2P13
ΩΡΕΣ: 3 Θεωρία	Τύπος: Ε	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα αποτελεί προχωρημένο μάθημα στις παράλληλες αρχιτεκτονικές υπολογιστών, μελετώντας ειδικά θέματα στη σχεδίαση και ανάπτυξη παράλληλων συστημάτων αιχμής.

Μαθησιακοί στόχοι: Ο φοιτητής με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, θα είναι σε θέση να:

- Έχει κατανόηση των βασικών και κρίσιμων θεμάτων παράλληλων αρχιτεκτονικών υπολογιστών.
- Έχει τις εξειδικευμένες γνώσεις σε ειδικά θέματα που απαντώνται σε σύγχρονους παράλληλους επεξεργαστές και παράλληλα υπολογιστικά συστήματα.
- Κατέχει θέματα σύνθεσης υψηλού επιπέδου για σχεδίαση υλικού με προγραμματισμό σε γλώσσα υψηλού επιπέδου.
- Μπορεί να ερευνά και να υλοποιεί βελτιστοποιητικούς μετασχηματισμούς κώδικα σε κάποιο εργαλείο σύνθεσης υψηλού επιπέδου.
- Μπορεί να ερευνά και να σχεδιάζει παράλληλα συστήματα σε μορφή συνεπεξεργαστών ή επιταχυντών και να τα υλοποιεί σε κάποια διάταξη FPGA, αναπτύσσοντας γι' αυτά κώδικα περιγραφής υλικού ή χρησιμοποιώντας γι' αυτά σύνθεση υψηλού επιπέδου.
- Μελετάει παράλληλα συστήματα και να συνεργάζεται με τους συναδέλφους του για να δημιουργούν και να παρουσιάζουν μια ομαδική εργασία πάνω σε κάποιο θέμα που αφορά σύγχρονες παράλληλες αρχιτεκτονικές.

- Αναζητάει και να μελετάει σύγχρονη βιβλιογραφία σε διεθνούς κύρους περιοδικά και συνέδρια, να εξηγεί και να αξιολογεί σε υψηλό βαθμό δημοσιεύσεις από αυτά, καθώς και να παρουσιάζει τα συμπεράσματά του στην τάξη.

Περιεχόμενα μαθήματος:

- I. Ταξινόμηση παράλληλων αρχιτεκτονικών.
- II. Παράλληλες αρχιτεκτονικές πολλαπλών νημάτων, συστήματα ταυτόχρονων πολλαπλών νημάτων. Συστήματα κοινής και κατανεμημένης μνήμης.
- III. Συμμετρικοί και ασύμμετροι πολυεπεξεργαστές, ομογενείς και ετερογενείς πολυεπεξεργαστές.
- IV. Θέματα συνοχής κρυφής μνήμης και συνέπειας μνήμης.
- V. Θέματα συγχρονισμού και μηχανισμοί υλοποίησης συγχρονισμού σε υλικό και λογισμικό.
- VI. Εναλλακτικοί τρόποι επιβολής συνέπειας μνήμης, transactional memory.
- VII. Διανυσματικοί υπολογιστές, από συστήματα μερικά επικαλυπτόμενων διανυσματικών λειτουργιών, μέχρι σύγχρονες SIMD επεκτάσεις επεξεργαστικών πυρήνων.
- VIII. Υπολογιστές γραφικών και προγραμματισμός τους.
- IX. Σύνθεση υψηλού επιπέδου και χρήση μεταγλωττιστών για βέλτιστη παραγωγή κώδικα περιγραφής υλικού.
- X. Παραδείγματα παράλληλων επεξεργαστικών συστημάτων από την βιομηχανία και την ακαδημία.
- XI. Σχεδίαση συνεπεξεργαστών και επιταχυντών και υλοποίηση σε διάταξη FPGA.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοσή τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. John Hennessy, David Patterson, "Computer Architecture: A Quantitative Approach", 6th ed., Elsevier, 2017.
2. David Culler, Jaswinder Singh, Anoop Gupta, "Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach", Elsevier, 1998.

ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ		No 4
Εξάμηνο: Α'(1 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5	Κωδικός: 2P14
ΩΡΕΣ: 3 θεωρία	Τύπος: Ε	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι να προσφέρει μια εις βάθος μελέτη των σύγχρονων μοντέλων (Βαθιάς) Μηχανικής Μάθησης ((Deep) Machine Learning) ώστε μετά το πέρας των μαθημάτων οι φοιτητές να είναι ικανοί να τα εφαρμόζουν για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων. Το επίκεντρο του μαθήματος είναι οι νέες εξελίξεις στον τομέα της μηχανικής μάθησης οι οποίες επιδεικνύουν αξιοσημείωτη πρόοδο σε πολλαπλούς τομείς εφαρμογών. Η στόχευση θα είναι κυρίως στην κάλυψη μεθόδων που σχετίζονται με τη διαχείριση ενός μεγάλου όγκου δεδομένων πολλαπλών διαστάσεων που συλλέγονται σε οποιαδήποτε μορφή (π.χ., δεδομένα χρονοσειρών, εικόνες, ήχος, φυσική γλώσσα, κ.λπ.). Θα μελετηθούν αλγόριθμοι για την αναγνώριση

προτύπων και την υποστήριξη προβλέψεων αλλά και της εξαγωγής νέας γνώσης. Το μάθημα θα εισαγάγει τους μαθηματικούς ορισμούς των σχετικών μοντέλων μηχανικής μάθησης και θα αντλήσει τους σχετικούς αλγόριθμους βελτιστοποίησης. Επιπλέον, οι φοιτητές θα μελετήσουν μεθόδους που μπορούν να διαχειριστούν αποδοτικά δεδομένα που δεν είναι γραμμικά ή είναι ετερογενή. Θα μελετήσουμε επίσης μεθόδους για την αξιολόγηση των μοντέλων που προκύπτουν. Το μάθημα θα καλύψει αντικείμενα που ξεκινούν από τις βασικές έννοιες των μαθηματικών (π.χ. γραμμική άλγεβρα, πιθανότητες και στατιστική ανάλυση) που είναι απαραίτητες για την κατανόηση των μοντέλων μηχανικής μάθησης και καταλήγουν σε προηγμένα μοντέλα όπως: λήψη αποφάσεων με χρήση συσταδοποίησης (clustering) και κατηγοριοποίησης (classification), Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks), βελτιστοποίηση εκπαίδευσης μοντέλων μηχανικής μάθησης, Συνελικτικά Νευρωνικά Δίκτυα (Convolutional Neural Networks), Μέθοδος με χρήση Generative Adversarial Networks (GANs), ζεύγη ανταγωνιστικών Νευρωνικών Δικτύων Δημιουργού/Διαχωριστή (Generator/Discriminator), Επαναλαμβανόμενα και Αναδρομικά Νευρωνικά Δίκτυα (Recurrent/Recursive Neural Networks), Βαθιά Ενισχυτική Μάθηση (Deep Reinforcement Learning), Autoencoders, Variational Autoencoders, Μηχανές Boltzmann. Επιπρόσθετα, το μάθημα στοχεύει στην πρακτική εξάσκηση των φοιτητών με διαδεδομένα εργαλεία όπως τα Tensorflow, Pytorch, Theano, Keras, κ.λπ. Στο πλαίσιο του μαθήματος υλοποιείται συναφής εργασία (project) με απαιτήσεις σχεδιασμού και ανάπτυξης. Τα δεδομένα αναζητούνται σε γνωστά αποθετήρια όπως τα UCI Machine learning repository, Kaggle, Google's datasets, κ.λπ..

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να:

- Κατανοούν και να περιγράφουν τις κύριες τεχνολογικές τάσεις στην προηγμένη μηχανική μάθηση
- Δημιουργούν, να εκπαιδεύουν και να εφαρμόζουν πλήρως προηγμένα μοντέλα μηχανικής μάθησης
- Κατανοούν πώς να εφαρμόζουν αποδοτικά το κάθε ένα μοντέλο προηγμένης μηχανικής μάθησης με διάφορες γλώσσες προγραμματισμού και γνωστά εργαλεία
- Εφαρμόζουν μεθόδους βαθιάς μηχανικής μάθησης σε νέες εφαρμογές
- Κατανοούν τη διασύνδεση των μεθόδων μηχανικής μάθησης
- Κατανοούν τον τρόπο επιλογής ενός μοντέλου μηχανικής μάθησης για την περιγραφή και διαχείριση ενός συγκεκριμένου τύπου δεδομένων ή πεδίου εφαρμογής
- Μοντελοποιούν ένα πρόβλημα και να εξάγουν το κατάλληλο λογισμικό εφαρμόζοντας τους αλγόριθμους που έχουν διδαχθεί
- Αξιολογούν τις πρακτικές λύσεις και να επιλέγουν την κατάλληλη

Περιεχόμενα μαθήματος:

Στα πλαίσια του μαθήματος θα αναπτυχθούν οι Θεματικές Ενότητες:

1. Γραμμική άλγεβρα και πιθανότητες
2. Βασικά στοιχεία μοντέλων μηχανικής μάθησης
3. Νευρωνικά Δίκτυα
4. Εκπαίδευση και βελτιστοποίηση μοντέλων μηχανικής μάθησης
5. Συνελικτικά Νευρωνικά Δίκτυα (Convolutional Neural Networks)
6. Generative Adversarial Networks (GANs)
7. Ανταγωνιστικά Νευρωνικά Δίκτυα Δημιουργού/Διαχωριστή (Generator/Discriminator)
8. Ακολουθιακά μοντέλα, Επαναλαμβανόμενα και Αναδρομικά Νευρωνικά Δίκτυα (Recurrent/Recursive Neural Networks)
9. Βαθιά Ενισχυτική Μάθηση (Deep Reinforcement Learning)

10. Autoencoders και Variational Autoencoders
11. Representation and Transfer Learning
12. Μηχανές Boltzmann.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Οι διαλέξεις θα πραγματοποιούνται σε 3 ώρες για κάθε εβδομάδα από τις 13 εβδομάδες του Ακαδημαϊκού Εξαμήνου. Για την πραγματοποίηση των διαλέξεων, την εκπόνηση των εργασιών αλλά και την επικοινωνία με τους φοιτητές θα χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα: Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, Χρήση Η/Υ για την εκπόνηση των εργασιών, Περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών ανοικτού κώδικα, Υλοποιημένες και μη ασκήσεις, Πρόσθετες ασκήσεις για υλοποίηση από τους φοιτητές, E-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας E-class.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής του μαθήματος. Οι εργασίες θα κατατεθούν ηλεκτρονικά και οι φοιτητές θα κληθούν να εξεταστούν προφορικά πάνω σε αυτές.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., 'Deep Learning', MIT Press, 2016.
2. Kektar, N., 'Deep Learning with Python', Apress, 2017.
3. Pattanayak, S., 'Pro Deep Learning with TensorFlow', Apress, 2017.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΓΝΩΣΗΣ		No 5
Εξάμηνο: Α'(1 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5	Κωδικός: 2P15
ΩΡΕΣ: 2 Θεωρία/1 Εργαστήριο	Τύπος: Ε	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι να δοθεί μια σφαιρική παρουσίαση βασικών εννοιών σχετικά με τις σύγχρονες τεχνολογίες σημασιολογικής αναπαράστασης δεδομένων και γνώσης, με έμφαση σε αυτές που έχουν φτάσει σε υψηλό επίπεδο ωριμότητας.

Μαθησιακοί στόχοι: Ο φοιτητής με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, θα είναι σε θέση να:

- κατανοήσει τα βασικά χαρακτηριστικά του σημασιολογικού ιστού
- εξοικειωθεί με τους βασικούς αλγορίθμους και τις μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται στον σημασιολογικό ιστό
- γνωρίσει τα βασικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση και τη διαχείριση δεδομένων και γνώσης
- αναλύσει πως ο σημασιολογικός ιστός επιτρέπει νέες χρήσεις των υπάρχοντων δεδομένων,
- δημιουργήσει απλές εφαρμογές σημασιολογικού ιστού
- μοντελοποιήσει δεδομένα και γνώση με χρήση τεχνολογιών σημασιολογικού ιστού

Περιεχόμενα μαθήματος:

Στα πλαίσια του μαθήματος θα αναπτυχθούν οι Θεματικές Ενότητες: Εισαγωγή στο Σημασιολογικό Ιστό, Αρχιτεκτονικές, Αλγόριθμοι και Εργαλεία Σημασιολογικού Ιστού, Οντολογίες, Μηχανική Οντολογιών, Αναπαράσταση και Ανάκτηση Δεδομένων, Αναπαράσταση Γνώσης, Γλώσσες Σημασιολογικού Ιστού, Γλώσσες Αιτημάτων, Συλλογιστική, Υπηρεσίες Ιστού, Εφαρμογές.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες Χ 2 ώρες θεωρία & 1 ώρα εργαστήριο.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Στεφανιδάκης, Μ., Ανδρόνικος, Θ., Παπαδάκης, Ι., 2015. Ανοικτά συνδεδεμένα δεδομένα και εφαρμογές. [ηλεκτρ. βιβλ.] Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/1338>.
2. Στάμου, Γ., 2015. Αναπαράσταση οντολογικής γνώσης και συλλογιστική. [ηλεκτρ. βιβλ.] Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/4225>
3. Γ. Αντωνίου, F. van Harmelen, 2009. Εισαγωγή στον Σημασιολογικό Ιστό, Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-461-234-5
4. Pascal Hitzler, Markus Krötzsch, and Sebastian Rudolph, 2009, "Foundations of Semantic Web Technologies", Chapman & Hall/CRC Textbooks in Computing, ISBN: 978-1-420-09050-5.
5. Liyang Yu, 2007, "Introduction to the Semantic Web and Semantic Web Services", Chapman & Hall, ISBN 978-1-584-88933-5.

ΑΡΧΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ		No 6
Εξάμηνο: Α'(1 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5	Κωδικός: 2P17
ΩΡΕΣ: 3 Θεωρία	Τύπος: Ε	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα έχει ως στόχο να εφοδιάσει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές με όλες τις θεμελιώδεις γνώσεις σχετικά με τα τηλεπικοινωνιακά συστήματα και συγκεκριμένα, αναλύοντας τα δομικά τους στοιχεία και τη λειτουργία τους όπως και τα προβλήματα που αυτά παρουσιάζουν.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο μεταπτυχιακός φοιτητής θα πρέπει να:

- έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες και εργαλεία για την περιγραφή των τηλεπικοινωνιακών σημάτων και συστημάτων.
- έχει αποκτήσει αντίληψη στην συστημική θεώρηση των τηλεπικοινωνιών και να αναγνωρίζει το σκοπό των τηλεπικοινωνιακών υποσυστημάτων που συναντώνται ως βαθμίδες στις διεργασίες πομπού, μέσου μετάδοσης και δέκτη.
- έχει κατανοήσει τις ιδιότητες του μέσου μετάδοσης και το ρόλο του σε ένα τηλεπικοινωνιακό σύστημα.
- έχει κατανοήσει βασικές αρχές και έννοιες θορύβου και παρεμβολής στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα.
- έχει κατανοήσει τις έννοιες και τα βασικά χαρακτηριστικά/παραμέτρους των συστημάτων αναλογικής διαμόρφωσης.
- έχει κατανοήσει τις βασικές αρχές της πολυπλεξίας χρόνου/συχνότητας/κωδίκων.

- έχει κατανοήσει τα βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων μετατροπής σήματος από αναλογικό σε ψηφιακό.
- έχει κατανοήσει τις έννοιες και τα βασικά χαρακτηριστικά/παραμέτρους των συστημάτων ψηφιακής διαμόρφωσης.
- έχει γνωρίσει βασικές έννοιες για την απόδοση και την αξιολόγηση των αναλογικών και ψηφιακών συστημάτων επικοινωνιών.

Περιεχόμενα μαθήματος:

- I. εισαγωγή, φάσματα σημάτων, αναπαράσταση σημάτων στο πεδίο της συχνότητας
- II. δομικές μονάδες ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος (πομπός, μέσο μετάδοσης, δέκτης)
- III. είδη μέσων μετάδοσης και βασικές ιδιότητες καθώς και η επίδρασή του στα μεταδιδόμενα σήματα όπως π.χ., φαινόμενα παραμορφώσεων κ.α.)
- IV. στοιχεία ζεύξεων (είδη ζεύξεων, βασικά χαρακτηριστικά)
- V. στοιχεία θορύβου, παρεμβολές
- VI. είδη εκπομπών (αμφίδρομη, ημι-αμφίδρομη, πλήρως αμφίδρομη) και χαρακτηριστικά τους
- VII. βασικές αναλογικές διαμορφώσεις (π.χ. AM, FM, PM κ.α.)
- VIII. σύντομη εισαγωγή στη μετατροπή σήματος από αναλογική σε ψηφιακή μορφή (δειγματοληψία, κβάντιση, κωδικοποίηση)
- IX. ψηφιακή μετάδοση αναλογικών σημάτων (π.χ. PAM, PCM κ.α.)
- X. βασικές ψηφιακές διαμορφώσεις (π.χ. ASK, PSK, FSK κ.α.)
- XI. στοιχεία κωδικοποίησης καναλιού επικοινωνίας, πολυπλεξία σημάτων και πολλαπλή προσπέλαση
- XII. μεγέθη και μονάδες, λογαριθμικά μέτρα
- XIII. απόδοση και αξιολόγηση αναλογικών και ψηφιακών συστημάτων επικοινωνιών.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία. Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, πρόσθετες ασκήσεις για επίλυση τους από τους φοιτητές, e-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.

Εργασίες: Οι φοιτητές δεν υποχρεούνται να εκπονήσουν εργασίες στα πλαίσια του μαθήματος.

Μέθοδοι αξιολόγησης: : Οι φοιτητές αξιολογούνται με γραπτή εξέταση σε ποσοστό 100%. Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει τη λύση διαβαθμισμένης δυσκολίας ασκήσεων. Τα αποτελέσματα της εξέτασης θα ανακοινώνονται στους φοιτητές.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

2. Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες, Κανάτας Α., Εκδόσεις Α.Τζιόλα, 2017.
3. Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα, Καραγιαννίδης Γ., Παππή Κ., Εκδόσεις Α.Τζιόλα, 2016.
4. Ψηφιακές Επικοινωνίες, Bateman A. (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Α.Τζιόλα, 2000.
5. Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες, Κωττής Π. Εκδόσεις Α.Τζιόλα, 2011.
6. Αρχές τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων, Taub H., Schilling D. L., Εκδόσεις Α.Τζιόλα, 2005.

ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ		No 7
<i>Εξάμηνο: Α'(1^ο)</i>	<i>Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5</i>	<i>Κωδικός: 2P18</i>
<i>ΩΡΕΣ: 3 Θεωρία</i>	<i>Τύπος: Ε</i>	<i>Γλώσσα: Ελληνικά</i>
<i>Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος</i>		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα αυτό αποσκοπεί στην παροχή βασικών γνώσεων σχετικά με τις αρχές που διέπουν τις ψηφιακές επικοινωνίες. Το μάθημα επικεντρώνεται στη μελέτη των τεχνικών ψηφιακής διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσης σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα βασικής ζώνης και διέλευσης ζώνης στενού φάσματος.

Επίσης, το μάθημα καλύπτει τον υπολογισμό της επίδοσης των ψηφιακών διαμορφώσεων σε δίαυλο επικοινωνίας με προσθετικό λευκό Gaussian θόρυβο.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μεταπτυχιακοί φοιτητές του Τμήματος θα είναι ικανοί να:

- κατανοούν σε βάθος τη μετατροπή του αναλογικού σήματος σε ψηφιακό βρίσκουν εμπειρικά μια ορθοκανονική βάση για ένα χώρο σημάτων
- υπολογίζουν μια ορθοκανονική βάση για ένα χώρο σημάτων με τη διαδικασία ορθογωνοποίησης Gram-Schmidt
- κατανοούν σε βάθος τις αρχές της ψηφιακής εκπομπής και λήψης
- σχεδιάζουν τον αστερισμό σήματος μιας ψηφιακής διαμόρφωσης
- αναλύουν τις ιδιότητες μιας ψηφιακής διαμόρφωσης χρησιμοποιώντας τον αστερισμό σήματος
- προσδιορίζουν τον αποδιαμορφωτή συσχέτισης για δοθέντα σήματα μετάδοσης
- προσδιορίζουν τον αποδιαμορφωτή προσαρμοσμένου φίλτρου για δοθέντα σήματα μετάδοσης
- επιλέγουν το κατάλληλο κριτήριο ανίχνευσης
- υπολογίζουν την πιθανότητα σφάλματος ανίχνευσης για διαύλους με AWGNs
- συγκρίνουν διαμορφώσεις ως προς την επίδοσή τους παρουσία θορύβου και το απαιτούμενο εύρος ζώνης μετάδοσης.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Εισαγωγή στη μετατροπή αναλογικού σήματος σε ψηφιακό, δειγματοληψία
2. Κβάντιση και κωδικοποίηση
3. Τεχνικές μετατροπής αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (PCM, DPCM, διαμόρφωση δέλτα)
4. Δομή ψηφιακού τηλεπικοινωνιακού συστήματος, γεωμετρική αναπαράσταση, διαδικασία ορθογωνοποίησης Gram-Schmidt
5. Ψηφιακή Εκπομπή και κανάλι λευκού προσθετικού θορύβου AWGN
6. Ψηφιακή λήψη και βέλτιστη ανίχνευση σε AWGN
7. Πιθανότητα σφάλματος σε κανάλι AWGN
8. Ψηφιακή διαμόρφωση – PAM
9. Ψηφιακή διαμόρφωση – PPM
10. Ψηφιακή διαμόρφωση – PSK
11. Ψηφιακή διαμόρφωση – QAM
12. Ψηφιακή Διαμορφωση – FSK
13. Κριτήρια Επιλογής τεχνικών ψηφιακής διαμόρφωσης, θεώρημα Shannon-Hartley

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, πρόσθετες ασκήσεις για υλοποίηση από τους φοιτητές, e-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class .

Εργασίες: Οι φοιτητές θα εκπονήσουν ατομική ερευνητική εργασία σε προτεινόμενα θέματα που θα περιλαμβάνει βιβλιογραφική έρευνα και προσομοιώσεις σε MATLAB.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Οι φοιτητές αξιολογούνται με γραπτή εξέταση σε ποσοστό **70%** και με ατομική ερευνητική εργασία σε ποσοστό **30%**. Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει τη λύση διαβαθμισμένων ασκήσεων. Τα αποτελέσματα της εξέτασης ανακοινώνονται στους φοιτητές. Δίδεται η δυνατότητα να δουν τα λάθη στο γραπτό τους και να ζητήσουν αναβαθμολόγηση

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

7. Καραγιαννίδης Γεώργιος, Παππή Κοραλία, «Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα», 4η Εκδ., Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε, 2017
8. Haykin Simon, Moher Michael, ‘Συστήματα Επικοινωνίας’, 5η Εκδ., Εκδόσεις Α. Παπασωτηρίου & ΣΙΑ, 2010
9. Lathi P. B. - Ding Zhi, «Σύγχρονες Αναλογικές και Ψηφιακές Επικοινωνίες», 4η Εκδ., Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε, 2018

10. Proakis/Salehi, «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ», 2η Εκδ., Εκδόσεις ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΦΟΥΝΤΑΣ, 2015

11. J. Proakis, M. Salehi, «Digital Communications», 5th edition, McGraw-Hill Education, 2014.

ΘΕΩΡΙΑ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

No 8

Εξάμηνο: Α'(1^ο)

Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5

Κωδικός: 2P19

ΩΡΕΣ: 3 Θεωρία

Τύπος: E

Γλώσσα: Ελληνικά

Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος

Σκοπός μαθήματος: Αυτό το μάθημα έχει σκοπό να παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις στους μεταπτυχιακούς φοιτητές σχετικά με τεχνικές και μεθόδους που μπορούν να εφαρμοστούν σε προβλήματα βελτιστοποίησης. Αυτό το μάθημα θα επικεντρωθεί σε θεμελιώδη θέματα βελτιστοποίησης με ή χωρίς περιορισμούς, σε αλγόριθμους κυρτότητας, δυαδικότητας, γραμμικού, και ακέραιου προγραμματισμού.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μεταπτυχιακοί φοιτητές του Τμήματος θα είναι ικανοί να:

- Κατανοούν σε βάθος βασικές έννοιες κυρτότητας καθώς και τις απαραίτητες και ικανές συνθήκες για τη βελτιστοποίηση προβλημάτων
- Κατανοούν τη γεωμετρική ερμηνεία του γραμμικού και μη γραμμικού προγραμματισμού
- Μοντελοποιούν προβλήματα με τη χρήση γραμμικού προγραμματισμού
- Κατανοούν τη χρήση των Λανγκρανζ πολλαπλασιαστών στην επίλυση προβλημάτων με περιορισμούς
- Ερμηνεύουν πόσο ευαίσθητη είναι η βέλτιστη τιμή σε σχέση με αλλαγές στους περιορισμούς
- Σχεδιάζουν βέλτιστους αλγόριθμους
- Εφαρμόζουν τις τεχνικές και μεθόδους που μελέτησαν στα πλαίσια του μαθήματος σε διάφορα ερευνητικά πεδία, με έμφαση στην περιοχή των δικτύων

Περιεχόμενα μαθήματος:

14. Εισαγωγή στις βασικές έννοιες κυρτότητας
15. Γραμμικός προγραμματισμός
16. Πολλαπλασιαστές Λανγκρανζ
17. Λανγκρανζ δυαδικότητα
18. Αλγόριθμοι που βασίζονται στους Λανγκρανζ πολλαπλασιαστές
19. Κυρτότητα και βελτιστοποίηση
20. Μη γραμμικός προγραμματισμός
21. Μέθοδοι ακέραιου προγραμματισμού
22. Βελτιστοποίηση δικτύων

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, πρόσθετες ασκήσεις για υλοποίηση από τους φοιτητές, e-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class .

Εργασίες: Οι φοιτητές θα εκπονήσουν ατομική ερευνητική εργασία σε προτεινόμενα θέματα που θα περιλαμβάνει βιβλιογραφική έρευνα.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Οι φοιτητές αξιολογούνται με γραπτή εξέταση σε ποσοστό 50% και με ατομική ερευνητική εργασία σε ποσοστό 50%.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

12. D. P. Bertsekas, A. Nedic, A. E. Ozdaglar, Convex Analysis and Optimizations, Athena Scientific, 2003
13. D. P. Bertsekas, Nonlinear Programming, Athena Scientific, 1999
14. D. Bertsimas and J. N Tsitsiklis, Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific, 1997
15. D. P. Bertsekas, Network Optimization: Continuous and Discrete Models, Athena Scientific, 1998
16. S. Boyd, L. Vanderberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004

ΕΠΙΛΟΓΗ 1	No 9
------------------	-------------

Εξάμηνο: Α'(1^ο)

Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5

Κωδικός: 2P16

ΩΡΕΣ: 3 θεωρία

Τύπος: Ε

Γλώσσα: Ελληνικά

Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευση του Τμήματος

Το μάθημα Επιλογή 1 είναι μάθημα από όλα τα Π.Μ.Σ. που διοργανώνει ή συνδιοργανώνει το Τμήμα

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ	No 10
---	--------------

Εξάμηνο: Β'(2^ο)

Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5

Κωδικός: 2P21

ΩΡΕΣ: 3 Θεωρία

Τύπος: Ε

Γλώσσα: Ελληνικά

Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευση του Τμήματος

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι να παρέχει στους φοιτητές μια επισκόπηση των θεμελιωδών αρχών των κατανεμημένων συστημάτων και αλγορίθμων.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να:

- Κατανοεί αρχιτεκτονικές κατανεμημένων συστημάτων.
- Κατανοεί και να σχεδιάζει κατανεμημένους αλγορίθμους.
- Πραγματοποιεί ανάλυση σύγκλισης.
- Χειρίζεται προβλήματα αστοχιών/ανάκαμψης σε ένα κατανεμημένο σύστημα.
- Επιλύει θέματα συντονισμού και συγχρονισμού σε ένα κατανεμημένο σύστημα
- Κατανοεί τους μηχανισμούς και τεχνικές για συστήματα ομότιμων κόμβων

Περιεχόμενα μαθήματος:

Στα πλαίσια του μαθήματος θα αναπτυχθούν οι **Θεματικές Ενότητες:**

- I. Αρχιτεκτονικές κατανεμημένων συστημάτων
- II. Κατανεμημένοι και ημι-κατανεμημένοι αλγόριθμοι
- III. Εφαρμογές κατανεμημένων αλγορίθμων και νεφοϋπολογιστική
- IV. Εφαρμογές κατανεμημένων αλγορίθμων σε υβριδικά συστήματα αποθήκευσης
- V. Μεθοδολογία και ανάλυση σύγκλισης κατανεμημένων αλγορίθμων
- VI. Συντονισμός και συγχρονισμός
- VII. Κατανεμημένη συμφωνία και Blockchain
- VIII. Προχωρημένα συστήματα ομότιμων κόμβων

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Κατανεμημένα Συστήματα: Αρχές και Υποδείγματα, A. Tanenbaum, M. Steen, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
2. Κατανεμημένα Συστήματα, G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, G. Blair, Επιμέλεια Ελληνικής μετάφρασης από Κωνσταντίνο Κοντογιάννη, daVinci.
3. Distributed Systems: Concepts and Design, G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, G. Blair, Addison Wesley.
4. Distributed Algorithms, N. A. Lynch, Morgan Kauffman
5. Σημειώσεις του διδάσκοντα
6. Άρθρα από συνέδρια και περιοδικά: IEEE ICDCS, IEEE IPDPS, IEEE TPDS, και άλλα παρόμοιας εμβέλειας

ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚΟΥ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		No 11
Εξάμηνο: Β'(2 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5	Κωδικός: 2P23
ΩΡΕΣ: 3 θεωρία	Τύπος: Ε	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευση του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι ο φοιτητής να αποκομίσει γνώσεις σχετικά με τις παρακάτω θεματικές ενότητες:

- Κατανεμημένη αποθήκευση δεδομένων
- Κατανεμημένη διαχείριση δεδομένων
- Κατανεμημένα συστήματα επεξεργασίας δεδομένων

Μαθησιακοί στόχοι: . Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να:

- Κατανοεί θεμελιώδεις έννοιες και αρχές των συστημάτων διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων.
- Να κατανοεί και να χρησιμοποιεί εργαλεία συστημάτων διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων.
- Να κατανοεί τον αλγόριθμο MapReduce
- Να κατανοεί αρχιτεκτονικές publish/subscribe
- Κατανοεί προσεγγιστικούς on-line αλγορίθμους

Περιεχόμενα μαθήματος:

column stores and row stores, Κατανεμημένο σύστημα αρχείων Google File System, Οι βάσεις BigTable, Dynamo και Cassandra, Bloom filters, Locality Groups, συμπύκνωση δεδομένων, Ο αλγόριθμος MapReduce, αλγόριθμοι συνένωσης με την εκτέλεση MapReduce, είδη συνενώσεων με χρήση mapreduce: map side join, Broadcast Join, reduce side join, βελτιστοποίηση ερωτημάτων με Apache Catalyst. Volcano optimizer και System-R, Apache HIVE, Sparksql, Spark Streaming, Apache Kafka, Storm/Heron. Αρχιτεκτονική publish/subscribe. Προσεγγιστικοί on-line αλγόριθμοι (reservoir sampling, HyperLogLog counters, count-min sketches)

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 1 ώρες θεωρία & 2 ώρες εργαστήριο.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

Άρθρα από συνέδρια και περιοδικά όπως τα IEEE BigData, IEEE Transactions on Big Data, κτλ.

ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ		No 12
<i>Εξάμηνο: Β'(2^ο)</i>	<i>Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5</i>	<i>Κωδικός: 2P24</i>
<i>ΩΡΕΣ: 3 θεωρία</i>	<i>Τύπος: Ε</i>	<i>Γλώσσα: Ελληνικά</i>
<i>Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος</i>		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα αποτελεί μία εισαγωγή στα δίκτυα επικοινωνιών νέας γενιάς.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να:

- Κατανοεί τις βασικές αρχές των δικτύων επικοινωνιών νέας γενιάς .
- Κατανοεί τις θεμελιώδεις αρχές των 5G δικτύων.

Περιεχόμενα μαθήματος:

- I. Αρχιτεκτονική 5G δικτύων
- II. Φάσμα
- III. Περιπτώσεις χρήσης του 5G
- IV. D2D επικοινωνίες
- V. Millimeter wave communications
- VI. Τεχνολογίες ραδιοεπικοινωνίας
- VII. Συστήματα MIMO
- VIII. 5G ασύρματα κανάλια διάδοσης

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. A. Osseiran, J. F. Monserrat, P. Marsch, 5G Mobile and Wireless Communications Technology, Cambridge University Press, 2016

*Εξάμηνο: Β'(2^ο)**Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5**Κωδικός: 2P25**ΩΡΕΣ: 3 θεωρία**Τύπος: Ε**Γλώσσα: Ελληνικά**Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευση του Τμήματος*

Σκοπός μαθήματος: : Σκοπός του μαθήματος είναι να εμβαθύνει στον τομέα της κατανεμημένης τεχνητής νοημοσύνης και να παρουσιάσει όλες τις τελευταίες εξελίξεις στο συγκεκριμένο τομέα. Ο απώτερος στόχος είναι να καταστήσει τους Φοιτητές ικανούς να μπορούν να υιοθετούν ένα σύνολο τεχνολογιών αλλά και να αναπτύσσουν νέες ώστε να δημιουργήσουν προηγμένα ευφυή συστήματα προς όφελος των τελικών χρηστών. Το μάθημα θα προχωρήσει σε μια επισκόπηση των κύριων πτυχών της κατανεμημένης τεχνητής νοημοσύνης, όπως για παράδειγμα ανταλλαγή γνώσης, η κατανεμημένη λήψη αποφάσεων, μοντέλα επικοινωνίας και συνεργασίας, αρχιτεκτονική για συστήματα πολλαπλών αντιπροσώπων. Κεντρικό σημείο του μαθήματος θα αποτελέσει η απόδοση ευφυΐας σε τμήματα λογισμικού που εκτελούνται ανεξάρτητα. Οι διάφορες τεχνολογίες θα μπορούν να εφαρμοστούν για την επίλυση προβλημάτων με αποκεντρωμένο έλεγχο, την παροχή λύσεων σε εγγενώς κατανεμημένα προβλήματα, την παροχή λύσεων σε προβλήματα όπου υπάρχει κατανεμημένη εμπειρία και την παροχή συνεργατικών λύσεων. Επίσης, θα μελετηθούν ζητήματα που άπτονται της κατανεμημένης μηχανικής μάθησης τόσο αλγοριθμικά όσο και πρακτικά με χρήση διάφορων εργαλείων (π.χ. Spark). Η έμφαση θα δίδεται στον παραλληλισμό της επεξεργασίας καθώς και την ομαδοποίηση των εργασιών προς εκτέλεση.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα έχουν τη δυνατότητα να:

- Κατανοούν και να περιγράφουν τις κύριες τεχνολογικές τάσεις στην την κατανεμημένη τεχνητή νοημοσύνη
- Δημιουργούν, να εκπαιδεύουν και να εφαρμόζουν πλήρως προηγμένα μοντέλα την κατανεμημένης τεχνητής νοημοσύνης
- Κατανοούν πώς να εφαρμόζουν αποδοτικά το κάθε ένα μοντέλο την κατανεμημένης τεχνητής νοημοσύνης με διάφορες γλώσσες προγραμματισμού και γνωστά εργαλεία
- Εφαρμόζουν μεθόδους την κατανεμημένης τεχνητής νοημοσύνης σε νέες εφαρμογές
- Κατανοούν τον τρόπο επιλογής ενός μοντέλου την κατανεμημένης τεχνητής νοημοσύνης για την περιγραφή και διαχείριση ενός συγκεκριμένου πεδίου εφαρμογής
- Μοντελοποιούν ένα πρόβλημα και να εξάγουν το κατάλληλο λογισμικό εφαρμόζοντας τους αλγορίθμους που έχουν διδαχθεί
- Αξιολογούν τις πρακτικές λύσεις και να επιλέγουν την κατάλληλη

Περιεχόμενα μαθήματος:

- I. Εισαγωγή
- II. Συνεργατικά πλαίσια επίλυσης προβλημάτων
- III. Πλαίσια μοντελοποίησης και διαμοιρασμού γνώσης
- IV. Αλγόριθμοι κατανεμημένης τεχνητής νοημοσύνης
- V. Πολυπρακτορικά συστήματα
- VI. Αλγόριθμοι κατανεμημένης μηχανικής μάθησης

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Οι διαλέξεις θα πραγματοποιούνται σε 3 ώρες για κάθε εβδομάδα από τις 13 εβδομάδες του Ακαδημαϊκού Εξαμήνου. Για την πραγματοποίηση των διαλέξεων, την εκπόνηση των εργασιών αλλά και την επικοινωνία με τους φοιτητές θα χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα: Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, Χρήση Η/Υ για την εκπόνηση των εργασιών, Περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών ανοικτού κώδικα, Υλοποιημένες και μη ασκήσεις, Πρόσθετες

ασκήσεις για υλοποίηση από τους φοιτητές, E-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας E-class.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Roger Lee, 'Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing', Springer International Publishing, 2019
2. W. ERTEL, 'ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ', ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΦΟΥΝΤΑΣ, 2019
3. Gerhard Weiß, 'Distributed Artificial Intelligence Meets Machine Learning Learning in Multi-Agent Environments', 1997.

ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ		No 14
Εξάμηνο: Β'(2)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5	Κωδικός: 2P27
ΩΡΕΣ: 3 Θεωρία	Τύπος: E	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές στις βασικές έννοιες και τεχνικές της ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων, την ψηφιοποίηση σημάτων και την ανάπτυξη τεχνικών και επιστημονικών εργαλείων, ώστε να είναι εφικτή η πλήρης ανάλυση των χαρακτηριστικών τους και η απαλλαγή των σημάτων από θόρυβο μέσω κατάλληλων φίλτρων.

Μαθησιακοί στόχοι: Να εκπαιδεύσει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές στις μεθόδους ανάλυσης ψηφιακών σημάτων και συστημάτων καθώς και στη θεωρητική και προγραμματιστική σχεδίαση ψηφιακών φίλτρων.

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

- Ορίζει και να εκτελεί πράξεις απλής και κυκλικής συνέλιξης ακολουθιών από δείγματα ψηφιακών σημάτων.
- Διακρίνει ψηφιακά κι αναλογικά σήματα κι ιδιότητές τους καθώς και των διαφόρων ειδών συστήματα (γραμμικά, γραμμικά και χρονικά αμετάβλητα, φραγμένης εισόδου και φραγμένης εξόδου).
- Υπολογίζει τους μετασχηματισμούς Fourier (διακριτού χρόνου και διακριτό) και Z ψηφιακών σημάτων καθώς και τους αντίστροφους μετασχηματισμούς.
- Κατανοεί τη δειγματοληψία αναλογικών σημάτων καθώς και Θεώρημα δειγματοληψίας Nyquist-Shannon.
- Αναπτύσσει σχήματα υλοποίησης συναρτήσεων μεταφοράς γραμμικά και χρονικά αμετάβλητα συστημάτων.
- Σχεδιάζει ψηφιακά φίλτρα γραμμικής φάσης και φίλτρα FIR (βαθυπερατά, υψιπερατά, ζωνοπερατά, αποκοπής, όπως και πολλαπλών ζωνών) με τη μέθοδο της παραθύρωσης και χρησιμοποιώντας διάφορα παράθυρα.
- Σχεδιάζει αναλογικά φίλτρα Butterworth με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές.

- Σχεδιάζει ψηφιακά φίλτρα IIR (βαθυπερατά, υψιπερατά, ζωνοπερατά, κι αποκοπής) με τις μεθόδους της αμετάβλητης κρουστικής απόκρισης και του διγραμμικού μετασχηματισμού.
- Αναγνωρίζει την καταλληλότητα της χρησιμοποίησης των διαφόρων μεθόδων σχεδίασης ψηφιακών φίλτρων σε διάφορες εφαρμογές της επεξεργασίας ψηφιακών σημάτων.

Περιεχόμενα μαθήματος:

- **Σήματα Διακριτού Χρόνου:** Εισαγωγή, Διαφορές αναλογικής – ψηφιακής επεξεργασίας, Παραγωγή ψηφιακών σημάτων, Θεμελιώδη σήματα διακριτού χρόνου (ΣΔΧ), Περιοδικά ΣΔΧ, Συμμετρικά ΣΔΧ, Η έννοια της συχνότητας σε ένα ΣΔΧ.
- **Σήματα Διακριτού Χρόνου:** Μετασχηματισμοί της ανεξάρτητης μεταβλητής, Πράξεις σε ΣΔΧ, Ανάλυση ΣΔΧ σε μοναδιαίες ώσεις, Χαρακτηριστικά μεγέθη σημάτων.
- **Συστήματα Διακριτού Χρόνου:** Εισαγωγή στα συστήματα διακριτού χρόνου, Ταξινόμηση συστημάτων ΔΧ, Τεχνικές ανάλυσης ΓΑΚΜ συστημάτων (Μέθοδος συνέλιξης, Απευθείας επίλυση εξισώσεων διαφορών), Το θεώρημα της συνέλιξης, Οι ιδιότητες της συνέλιξης, Τρόποι υπολογισμού συνέλιξης.
- **Συστήματα Διακριτού Χρόνου:** Εξισώσεις διαφορών, Επίλυση εξισώσεων διαφορών με γραμμικούς συντελεστές, Ταξινόμηση συστημάτων ανάλογα με τον τύπο της κρουστικής απόκρισης.
- **Μετασχηματισμός Fourier Διακριτού Χρόνου (DTFT):** Ορισμός DTFT, Ιδιότητες DTFT, Εφαρμογές DTFT (Υπολογισμός απόκρισης συχνότητας, Επίλυση εξισώσεων διαφορών, Αντίστροφα συστήματα).
- **Απόκριση Συχνότητας:** Η έννοια της απόκρισης συχνότητας, Ιδιότητες της απόκρισης συχνότητας, Ψηφιακά φίλτρα, Ιδανικά φίλτρα επιλογής συχνοτήτων, Διασύνδεση ΓΑΚΜ συστημάτων (φίλτρων).
- **Μετατροπή Σήματος από Αναλογική Μορφή σε Ψηφιακή:** Περιοδική και ομοιόμορφη δειγματοληψία, Κβαντισμός, Ομοιόμορφος κβαντισμός, Παράμετροι κβαντισμού, Κωδικοποίηση, Μετατροπή ψηφιακού σήματος σε αναλογικό.
- **Μετασχηματισμός Z:** Ορισμός μετασχηματισμού Z, Περιοχή σύγκλισης (ROC), Χρήσιμα ζεύγη μετασχηματισμού Z, Ιδιότητες μετασχηματισμού Z. Κλασματικές μορφές μετασχηματισμού Z, Πόλοι και μηδενικά, Επίδραση πόλων στη χρονική συμπεριφορά αιτιατών σημάτων, Συνάρτηση μεταφοράς ΓΑΚΜ συστημάτων.
- **Διακριτός Μετασχηματισμός Fourier (DFT):** Ορισμός DFT, Ιδιότητες DFT, Κυκλική μετατόπιση ΔΣΧ, Κυκλική συνέλιξη, Κυκλική συνέλιξη έναντι γραμμικής Υπολογισμός γραμμικής συνέλιξης με DFT (Μέθοδος επικάλυψης – πρόσθεσης (overlap-add)), Μέθοδος επικάλυψης – κράτησης (overlap-save)), Γρήγορος μετασχηματισμός Fourier (FFT).
- **Ψηφιακά Φίλτρα FIR:** Σχεδίαση ψηφιακών φίλτρων FIR, Με χρήση παραθύρων, Με δειγματοληψία, Ισοκυματικά φίλτρα.
- **Ψηφιακά Φίλτρα IIR:** Σχεδίαση ψηφιακών φίλτρων IIR. Μέθοδος αμετάβλητης κρουστικής απόκρισης, Μέθοδος διγραμμικού μετασχηματισμού.
- **Φασματική ανάλυση σημάτων:** Εκτίμηση συνάρτησης αυτοσυσχέτισης, περιοδόγραμμα, εκτιμητής φάσματος Blackman-Tukey, παραμετρική μοντελοποίηση, παράμετροι AR, MA, Μέθοδοι AR, γραμμική πρόβλεψη διαδικασίας, εφαρμογές σε γεωηλεκτρικά σήματα.
- **Χρήση λογισμικού για Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος:** Εισαγωγή στο Signal Processing Toolbox της γλώσσας MATLAB.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

- Μ. Παρασκευάς, «Σήματα και Συστήματα με MATLAB (Συνεχούς και Διακριτού Χρόνου)», Εκδόσεις Τζιόλας, 2018
- 4. Σ. Λουτρίδης, «Επεξεργασία Αναλογικών και Ψηφιακών Σημάτων», Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
- 5. Α.Μάργαρης «Σήματα και Συστήματα Συνεχούς & Διακριτού Χρόνου», Εκδόσεις Τζιόλα, 2012.
- Σ.Θεοδωρίδης, Κ. Μπερμπερίδης, Λ. Κοφίδης, «Εισαγωγή στη Θεωρία Σημάτων και Συστημάτων», Εκδόσεις Τυπωθήτω, 2003.
- Σ. Φωτόπουλου, «Ψηφιακή επεξεργασία σήματος: Βασικές έννοιες και εφαρμογές», Εκδόσεις Inspiration, 2010.
- Γ. Σύρκου, «Ψηφιακή επεξεργασία σήματος: Εισαγωγή, θεωρία και εφαρμογές», Έκδοση Γ. Σύρκου, 2000.
- A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer, «Ψηφιακή επεξεργασία σημάτων», Εκδόσεις Φούντα, 2012.
- M. Hayes, «Ψηφιακή επεξεργασία σήματος», Εκδόσεις Τζιόλα, 2000.
- Γ. Μουστακίδη, «Βασικές τεχνικές ψηφιακής επεξεργασίας σήματος», Εκδόσεις Τζιόλα, 2003.
- Hayes Monson H., «Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος», εκδόσεις Τζιόλα 2000.
- L. Chaparro, «Signals and Systems using MATLAB», Elsevier, 2011
- V. Ingle, J. Proakis, «Digital Signal Processing using MATLAB», Bookware Companion Series
- B. P. Lathi, «Signal Processing and Linear Systems», Berkeley-Cambridge, 1998.
- N. Kalouptsidis, «Signal Processing Systems: Theory and Design», John Wiley.
- Proakis and D. Manolakis, «Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications,» Pearson, 4^η έκδοση, 2007

ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ

No 15

Εξάμηνο: Β'(2^ο)

Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5

Κωδικός: 2P28

ΩΡΕΣ: 3 Θεωρία

Τύπος: Ε

Γλώσσα: Ελληνικά

Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα αυτό αποσκοπεί στην παροχή γνώσεων στους μεταπτυχιακούς φοιτητές σχετικά με τη σύγχρονη θεωρία ανάλυσης, ελέγχου και βελτιστοποίησης δυναμικών δικτύων. Το μάθημα επικεντρώνεται στη μελέτη συστημάτων επικοινωνίας και αναμονής, συμπεριλαμβανομένων ασυρμάτων δικτύων με χρονικά μεταβαλλόμενα κανάλια, κινητικότητα και τυχαία άφιξη κυκλοφορίας.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μεταπτυχιακοί φοιτητές του Τμήματος θα είναι ικανοί να:

- Κατανοούν μαθηματικές τεχνικές Lyapunov μετατόπισης και βελτιστοποίησης για να καταστεί εφικτή η βελτιστοποίηση με περιορισμούς του μέσου όρου χρόνου σε γενικά стоχαστικά συστήματα.
- Κατανοούν τις έννοιες και τη χρήση των εικονικών ουρών.
- Επιλύουν προβλήματα δυναμικού χρονοπρογραμματισμού που αφορούν δίκτυα επικοινωνιών.
- Σχεδιάζουν αλγορίθμους που έχουν σαν στόχο τη σταθεροποίηση ενός δυναμικού συστήματος.
- Κατανοούν το πλαίσιο drift-plus-penalty που χρησιμοποιείται για βελτιστοποίηση μέσω του όρου χρόνου όπως η απόδοση, η ισχύς και η παραμόρφωση.
- Κατανοούν πως οι αποφάσεις που βελτιστοποιούν το κέρδος και την ενεργειακή απόδοση μπορούν να λαμβάνονται χωρίς να γνωρίζουμε το μέλλον.
- Εφαρμόζουν τις τεχνικές που έμαθαν στα πλαίσια του μαθήματος σε стоχαστικά συστήματα που σχετίζονται με την επιχειρησιακή έρευνα, οικονομικά, συστήματα μεταφοράς, διανομή ενέργειας σε έξυπνα δίκτυα.

Περιεχόμενα μαθήματος:

- Εισαγωγή στη θεωρία σταθερότητας ουρών
- Λγαριθμική μετατόπιση και Λγαριθμική βελτιστοποίηση
- Δυναμικός χρονοπρογραμματισμός δικτύων και σταθερότητα
- Το πλαίσιο drift-plus-penalty
- Βελτιστοποίηση μέσω όρου χρόνου
- Βελτιστοποίηση συναρτήσεων μέσω όρου χρόνου
- Προσεγγιστικός χρονοπρογραμματισμός δικτύων
- Βελτιστοποίηση συστημάτων ανανέωσης
- Εφαρμογή μεθόδων βελτιστοποίησης στοχαστικών δικτύων σε άλλα ερευνητικά πεδία

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, πρόσθετες ασκήσεις για υλοποίηση από τους φοιτητές, e-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class .

Εργασίες: Οι φοιτητές θα εκπονήσουν ατομική ερευνητική εργασία σε προτεινόμενα θέματα που θα περιλαμβάνει βιβλιογραφική έρευνα.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Οι φοιτητές αξιολογούνται με γραπτή εξέταση σε ποσοστό **50%** και με ατομική ερευνητική εργασία σε ποσοστό **50%**.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

Βιβλία

- M. J. Neely, Stochastic Network Optimization with Application to Communication and Queuing Systems, Morgan & Claypool Publishers, 2010

Επιστημονικά άρθρα

1. X. Wei, H. Yu, and M. J. Neely, "Online Primal-Dual Mirror Descent under Stochastic Constraints," Proc. ACM Meas. Anal. Comput. Syst., Vol. 4, No. 2, Article 50, June 2020.
2. H. Yu and M. J. Neely, "On the Convergence Time of Dual Subgradient Methods for Strongly Convex Programs," IEEE Transactions on Automatic Control, 63(4), pp. 1105-1112, April 2018.
3. H. Yu, M. J. Neely, and X. Wei, "Online Convex Optimization with Stochastic Constraints," Proc. 31st Conf. on Neural Information Processing Systems (NIPS), 2017.
4. H. Yu and M. J. Neely, "A New Backpressure Algorithm for Joint Rate Control and Routing with Vanishing Utility Optimality Gaps and Finite Queue Lengths," Proc. IEEE INFOCOM, 2017
5. M. J. Neely, A. S. Tehrani, and A. G. Dimakis, "Efficient algorithms for renewable energy allocation to delay tolerant consumers," 1st IEEE International Conference on Smart Grid Communications, 2010.
6. M. J. Neely, "Stock market trading via stochastic network optimization," Proc. IEEE Conference on Decision and Control (CDC), Atlanta, GA, Dec. 2010.
7. X. Wei and M. J. Neely, "Asynchronous Optimization over Weakly Coupled Renewal Systems," Stochastic Systems, 8(3), 2018.

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα έχει ως στόχο να εισάγει το μεταπτυχιακό φοιτητή στη τεχνολογία των δορυφορικών επικοινωνιών και των δορυφορικών συστημάτων και ζεύξεων.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα πρέπει να:

- κατανοούν τις βασικές των δορυφορικών επικοινωνιών
- να αναγνωρίζουν, να περιγράφουν και να διακρίνουν τα χαρακτηριστικά των διαφορετικών δορυφορικών τροχιών
- κατανοούν και περιγράφουν τη λειτουργία των γεωστατικών δορυφόρων
- κατανοούν και να περιγράφουν τα στοιχεία δορυφορικών ζεύξεων και των χρησιμοποιούμενων μεθόδων διαμόρφωσης και μεθόδων πολυπλεξίας
- περιγράφουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τη ποιότητα των δορυφορικών τηλεπικοινωνιακών ζεύξεων
- να αξιολογούν την τελική επίδοση ψηφιακών δορυφορικών συστημάτων.

Περιεχόμενα μαθήματος:

- I. δορυφορικά τηλεπικοινωνιακά συστήματα: δομή δορυφορικού τηλεπικοινωνιακού συστήματος
- II. δορυφορικές τροχιές: κατηγορίες δορυφορικών τροχιών και εφαρμογές
- III. δομή και αρχιτεκτονική δορυφόρων-συγκρότηση και υποσυστήματα δορυφόρων
- IV. επίγειος δορυφορικός σταθμός (δομή-αρχιτεκτονική κτλ.)
- V. δορυφορικό τηλεπικοινωνιακό κανάλι: διάδοση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. δορυφορικές κεραιές, θερμοκρασία θορύβου, επίδραση του μέσου διάδοσης
- VI. Ο θόρυβος και η επίδρασή του στα τμήματα του δορυφορικού συστήματος
- VII. μέθοδοι διαμόρφωσης για δορυφορικές επικοινωνίες: αναλογικές μέθοδοι διαμόρφωσης, διαμόρφωση FM, ψηφιακές τεχνικές διαμόρφωσης (BPSK, QPSK, OQPSK, FSK, DPSK, διαμορφώσεις MPSK, MFSK), ψηφιακή απόδοση διαύλου
- VIII. δορυφορικά δίκτυα: δίκτυα απλής και πολλαπλής προσπέλασης, πολλαπλή προσπέλαση διαίρεσης συχνότητας (FDMA), διαίρεσης χρόνου (TDMA) και διαίρεσης κώδικα (CDMA)
- IX. δορυφορικές ζεύξεις: ανάλυση και σχεδίαση δορυφορικών ζεύξεων
- X. δορυφορικός αναμεταδότης: βαθμίδα εισόδου, επίδραση θορύβου στο δορυφορικό σήμα, φιλτράρισμα δορυφορικών σημάτων, επεξεργασία σήματος στον αναμεταδότη, ζωνοπερατός περιοριστής, μη γραμμικοί δορυφορικοί ενισχυτές, επίδραση μη γραμμικής ενίσχυσης στο δορυφορικό σήμα
- XI. δορυφορικό σύστημα λήψης: βαθμίδα εισόδου. επίδραση θορύβου στο δορυφορικό σήμα, φιλτράρισμα δορυφορικών σημάτων, IF συχνότητα, δορυφορικό Tuner
- XII. δορυφορικά δίκτυα, δίκτυα VSATs, τοπολογίες και αρχιτεκτονικές συστημάτων, παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης (GPS)
- XIII. παράμετροι αξιολόγησης ψηφιακών δορυφορικών συστημάτων.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Διδασκαλία για 13 εβδομάδεςΧ3 ώρες θεωρία. Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, πρόσθετες ασκήσεις για την επίλυσή τους από τους φοιτητές, e-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.

Εργασίες: Οι φοιτητές δεν υποχρεούνται να εκπονήσουν εργασίες στα πλαίσια του μαθήματος.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Οι φοιτητές αξιολογούνται με γραπτή εξέταση σε ποσοστό 100%. Η γραπτή εξέταση θα περιλαμβάνει τη λύση διαβαθμισμένης δυσκολίας ασκήσεων. Τα αποτελέσματα της εξέτασης θα ανακοινώνονται στους φοιτητές.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

17. Δορυφορικές Επικοινωνίες, Pratt T., Bostian C., Allnutt W., Κανάτας Α., Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2008.
18. Δορυφορικές Επικοινωνίες: Συστήματα Τεχνικές και Τεχνολογία, Gerard M., Bousquet M., Εκδόσεις Α.Τζιόλα, 2012.
19. Δορυφορικές Επικοινωνίες, Κωπτής Π., Καψάλης Χ., Εκδόσεις Α.Τζιόλα, 2012.

ΕΠΙΛΟΓΗ 2		No 17
<i>Εξάμηνο: Β'(2^ο)</i>	<i>Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5</i>	<i>Κωδικός: 2P26</i>
<i>ΩΡΕΣ: 3 θεωρία</i>	<i>Τύπος: Ε</i>	<i>Γλώσσα: Ελληνικά</i>
<i>Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευση του Τμήματος</i>		

Το μάθημα Επιλογή 2 είναι μάθημα από όλα τα Π.Μ.Σ. που διοργανώνει ή συνδιοργανώνει το Τμήμα

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ		No 18
<i>Εξάμηνο: Γ'(3^ο)</i>	<i>Διδακτικές μονάδες ECTS: 15</i>	<i>Κωδικός: 2P31</i>
<i>ΩΡΕΣ: 3 θεωρία</i>	<i>Τύπος: Υ</i>	<i>Γλώσσα: Ελληνικά</i>
<i>Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευση του Τμήματος</i>		

Σκοπός μαθήματος:

Το μάθημα έχει στόχο να διδάξει τους φοιτητές πως θα διεξάγουν με μεθοδικό τρόπο έρευνα έτσι ώστε να προάγουν την επιστήμη με καινοτόμες λύσεις.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να:

- Αποκτήσει ομαδικό πνεύμα.
- Να προσεγγίζει ερευνητικά και με καινοτόμο τρόπο προβλήματα που δεν έχουν επιλυθεί στη βιβλιογραφία.
- Συγγράφει ερευνητικά άρθρα

Περιεχόμενα μαθήματος:

Εκπόνηση ομαδικής εργασίας στα πλαίσια κάποιου ερευνητικού πεδίου

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες Χ 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία: Άρθρα από επιστημονικά συνέδρια και περιοδικά.

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		No 19
Εξάμηνο: Γ'(3 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5	Κωδικός: 2P32
ΩΡΕΣ: 3 θεωρία	Τύπος: Ε	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευση του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος:

Το μάθημα αυτό έχει σαν στόχο να καλύψει θέματα ειδικού περιεχομένου ή ερευνητικά ζητήματα που προκύπτουν και δεν εμφανίζονται στα πλαίσια μαθημάτων του γενικού καταλόγου

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να:

- Κατανοεί και να επιλύει προχωρημένα ερευνητικά προβλήματα
- Συγγράφει ερευνητικά άρθρα

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες Χ 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Άρθρα από επιστημονικά συνέδρια και περιοδικά του χώρου της Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΙΝΗΤΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΥΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ		No 20
Εξάμηνο: Β'(2 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5	Κωδικός: 2P33
ΩΡΕΣ: 3 θεωρία	Τύπος: Ε	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευση του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι να προσφέρει μια εις βάθος μελέτη των εφαρμογών του κινητού και διάχυτου υπολογισμού. Η περιρρέουσα υπολογιστική/διάχυτος υπολογισμός αποτελεί στις μέρες μας ένα πεδίο όπου θα μπορούσαν να οριστούν και να υιοθετηθούν καινοτόμες εφαρμογές που θα εκτελούνται κοντά στους τελικούς χρήστες. Ο διάχυτος υπολογισμός έχει να κάνει με περιβάλλοντα πλούσια σε υπολογιστικά στοιχεία, επικοινωνίες και δικτυακές συσκευές που διευκολύνουν τους χρήστες να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους. Ο απώτερος στόχος είναι η εμπύθιση των χρηστών σε ένα πλαίσιο περιρρέουσας νοημοσύνης που θα εκτελείται από διάφορες συσκευές και τμήματα λογισμικού. Το μάθημα, αρχικά, θα εξετάσει θέματα δικτύωσης των συσκευών με τη βοήθεια των ασυρμάτων δικτύων και θα πραγματευτεί τεχνολογίες εντοπισμού των χρηστών καθώς και μεθόδους για την προσφορά υπηρεσιών με βάση την τοποθεσία τους. Θα γίνει επισκόπηση των τεχνολογιών ασύρματων επικοινωνιών, αρχών λειτουργίας και σχεδιασμού δικτύων κινητής τηλεφωνίας, εργαλεία ανάπτυξης κινητών εφαρμογών, κινητής προσβασιμότητας, υπηρεσιών με

επίγνωση θέσης και πλαισίου. Επιπλέον, θα μελετηθεί η διασύνδεση διάφορων τεχνολογιών (Κατανεμημένα Συστήματα, Δίκτυα, Τεχνητή Νοημοσύνη και Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Μηχανής) για τη προσφορά υπηρεσιών περιρρέουσας υπολογιστικής νοημοσύνης. Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει επίσης ζητήματα που άπτονται των φορητών υπηρεσιών, υπηρεσιοστρεφής υπολογιστικής, δικτύων αισθητήρων, ενσωματωμένα συστήματα, υπολογιστική επίγνωσης πλαισίου και ρομποτική.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα έχουν τη δυνατότητα να:

- Ορίζουν τις έννοιες του κινητού και διάχυτου υπολογισμού
- Εξηγούν τις υφιστάμενες τεχνολογίες που υιοθετούνται για την ανάπτυξη εφαρμογών κινητού και διάχυτου υπολογισμού
- Κατανοούν τις απαιτήσεις της ανάπτυξης εφαρμογών στο διάχυτο υπολογισμό
- Κατανοούν και να περιγράφουν τις μεθόδους διαχείρισης της πληροφορίας πλαισίου
- Κατανοούν και να περιγράφουν τις μεθόδους εντοπισμού των χρηστών και της προσφοράς υπηρεσιών με βάση την τοποθεσία
- Κατανοούν τις σχεδιαστικές απαιτήσεις για την ανάπτυξη εφαρμογών στο διάχυτο υπολογισμό
- Αξιολογούν τις πρακτικές λύσεις και να επιλέγουν την κατάλληλη

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Εισαγωγή στον κινητό και διάχυτο υπολογισμό
2. Συσκευές και δίκτυα στο διάχυτο υπολογισμό
3. Κατανεμημένα συστήματα και υπηρεσίες
4. Συστήματα και πλατφόρμες λογισμικού για το διάχυτο υπολογισμό
5. Υπολογιστική επίγνωσης πλαισίου
6. Αλγόριθμοι περιρρέουσας νοημοσύνης
7. Θέματα αλληλεπίδρασης ανθρώπου μηχανής για το διάχυτο υπολογισμό
8. Θέματα ασφάλειας στο διάχυτο υπολογισμό

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Οι διαλέξεις θα πραγματοποιούνται σε 3 ώρες για κάθε εβδομάδα από τις 13 εβδομάδες του Ακαδημαϊκού Εξαμήνου. Για την πραγματοποίηση των διαλέξεων, την εκπόνηση των εργασιών αλλά και την επικοινωνία με τους φοιτητές θα χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα: Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, Χρήση Η/Υ για την εκπόνηση των εργασιών, Περιβάλλοντα ανάπτυξης εφαρμογών ανοικτού κώδικα, Υλοποιημένες και μη ασκήσεις, Πρόσθετες ασκήσεις για υλοποίηση από τους φοιτητές, E-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας E-class.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Δ. Γαβαλάς, Β. Κασαπάκης, Θ. Χατζηδημήτρης, Κινητές Τεχνολογίες, Εκδ. Νέων Τεχνολογιών, 2015.
2. Ciprian Dobre Fatos Xhafa, 'Pervasive Computing', Elsevier, 2016.

*Εξάμηνο: Γ'(3^ο)**Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5**Κωδικός: 2P34**ΩΡΕΣ: 3 θεωρία**Τύπος: Ε**Γλώσσα: Ελληνικά**Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευση του Τμήματος*

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα έχει σκοπό να παρέχει στους φοιτητές/τριες γνώσεις που αφορούν σε προχωρημένες τεχνικές καθώς και προηγμένα συστήματα στον παράλληλο προγραμματισμό.

Μαθησιακοί στόχοι: . Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να:

- Έχει τις εξειδικευμένες γνώσεις σε προχωρημένα θέματα που άπτονται στον παράλληλο προγραμματισμό.
- Κατανοεί προβλήματα που έχουν απαντηθεί από σημαντικές δημοσιεύσεις.
- Προγραμματίζει με βάση το μοντέλο OpenMP.
- Προγραμματίζει με βάση το μοντέλο CUDA
- Προγραμματίζει με βάση το μοντέλο MapReduce.
- Αναπτύσσει προγράμματα στο περιβάλλον SPARK
- Παράλληλος προγραμματισμός και μηχανική μάθηση
- Παράλληλοι υπολογισμοί σε γράφους

Περιεχόμενα μαθήματος:

- I. Προγραμματιστικό μοντέλο CUDA: CUDA runtime, δυναμικός παραλληλισμός, διαχείριση εικονικής μνήμης, μεταβλητές περιβάλλοντος.
- II. Μοντέλο OpenMP: Master και workers, directives, μεταβλητές περιβάλλοντος, runtime περιβάλλον, συγχρονισμός.
- III. Μοντέλο MapReduce: Εφαρμογή του μοντέλου στην αρχιτεκτονική SPARK, MapReduce και Hadoop, η γλώσσα SCALA, εισαγωγή στα RDD.
- IV. Παράλληλοι υπολογισμοί και μηχανική μάθηση: MLib και dataframes, pipelines
- V. Περιβάλλον GraphX

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 3 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. C. Lyn, L. Snyder, Principles of Parallel Programming, Pearson Addison Wesley, 2009.
2. M. Herlihy, N. Shavit, The Art of Multiprocessor Programming, Elsevier Science & Technology Books, 2008
3. H. Holden, K. Andy, H. Mark, Z. Matei, Learning Spark, O'Reilly, 2015
4. S. Ryza, U. Laserson, S. Owen, J. Wills, Advanced Analytics with SPARK, O'Reilly, 2015
5. E. Kandrot, J. Sanders, CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming, NVIDIA, 2011

6. B. Chapman, G. Jost, R. van der Pas, Using OpenMP: Portable Shared Parallel Programming, MIT Press, 2007.

Εξάμηνο: Γ'(3^ο)

Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5

Κωδικός: 2P35

ΩΡΕΣ: 3 Θεωρία

Τύπος: E

Γλώσσα: Ελληνικά

Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα έχει σαν στόχο να εφοδιάσει τους μεταπτυχιακούς φοιτητές με όλες τις θεμελιώδεις και επιπρόσθετες γνώσεις που θα τους επιτρέψουν να παρακολουθούν και να συμμετέχουν στις εξελίξεις που συντελούνται στον τομέα των Δικτύων Οπτικών Επικοινωνιών. Τα θέματα που καλύπτει, μεταξύ άλλων, είναι η παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών των οπτικών στοιχείων, των αρχών που διέπουν την οπτική μετάδοση και των σύγχρονων τάσεων στην οπτική δικτύωση, επικεντρώνοντας στις νεότερες εφαρμογές οπτικών δικτύων.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο μεταπτυχιακός φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- Κατανοεί τις βασικές έννοιες των οπτικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων
- Κατανοεί τις λειτουργίες των δομικών στοιχείων των οπτικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και δικτύων
- Κατανοεί τις βασικές αρχές λειτουργίας των ενεργών και παθητικών οπτικών στοιχείων, των αρχιτεκτονικών οπτικών δικτύων κορμού και πρόσβασης
- Μοντελοποιεί, εξομοιώνει και σχεδιάζει σύγχρονα συστήματα οπτικής μετάδοσης και οπτικές ζεύξεις και να καθορίζει την επίδοσή τους
- Επιλύει βασικά προβλήματα μετάδοσης σε συστήματα και δίκτυα οπτικών ινών
- Κατανοεί τις εξελίξεις στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα και δίκτυα οπτικών ινών.
- Προτείνει λύσεις σε πρακτικά και επιστημονικά προβλήματα που σχετίζονται με τις οπτικές επικοινωνίες και τα δίκτυα

Περιεχόμενα μαθήματος:

14. Εισαγωγή στις οπτικές ίνες. Χαρακτηριστικά διάδοσης του φωτός στις οπτικές ίνες. Εξέλιξη στην οπτική τεχνολογία. Εφαρμογές οπτικών ινών.
15. Οπτικές πηγές, φωτοεκπομποί δίοδοι, τύποι laser, ρυθμός εκπομπής, ισχύς εξόδου, διαμόρφωση. Οπτικοί δέκτες, απόκριση, εύρος ζώνης.
16. Ψηφιακή μετάδοση σήματος σε οπτικές ίνες: ψηφιακή διαμόρφωση, εξασθένηση, διασπορά, πιθανότητα σφάλματος. Συστήματα αποδιαμόρφωσης.
17. Οπτικοί ενισχυτές: ερβίου (EDFA), Raman, ημιαγωγών, κέρδος, θόρυβος. Παθητικά στοιχεία οπτικών ινών: συζεύκτες, εξασθενητές, απομονωτές, κυκλοφορητές, φίλτρα πολυπλεξίας μήκους κύματος (WDM), Add-Drop πολυπλέκτες.
18. Συστήματα οπτικής πολυπλεξίας μήκους κύματος.
19. Τηλεπικοινωνιακά δίκτυα οπτικών ινών. Οπτικά δίκτυα 1ης γενιάς. Οπτικά δίκτυα 2ης γενιάς
20. Δίκτυα WDM συνδέσμων από σημείο-σε-σημείο. WDM δίκτυα εκπομπής-και-επιλογής. Δίκτυα ενός βήματος και πολλών βημάτων.

21. WDM δίκτυα δρομολόγησης μήκους κύματος. Δομικά στοιχεία δικτύων δρομολόγησης μήκους κύματος.
22. Δίκτυα με δυνατότητα αναδιευθέτησης. WDM δίκτυα δρομολόγησης ζώνης μηκών κύματος.
23. Παθητικά οπτικά δίκτυα (Passive Optical Networks, PONs).
24. Οπτικά δίκτυα μεταγωγής πακέτου. Δίκτυα μεταγωγής οπτικής ριπής.
25. Πρωτόκολλα πολλαπλής πρόσβασης. Μέτρα αποδοτικότητας.
26. Πρωτόκολλα WDMA για πολυδιαυλικά WDM δίκτυα. Aloha, CSMA κ.α. Πρωτόκολλα WDMA με συντονισμό προ-μετάδοσης. Κανάλι ελέγχου.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες διδασκαλίας X 3 ώρες θεωρία. Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, πρόσθετες ασκήσεις για επίλυσή τους από τους φοιτητές, e-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Προγραμματιστικά εργαλεία ανάπτυξης κώδικα για την εκπόνηση των εργασιών

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν εργασίες για την εμπάθυνση, κατανόηση και αξιολόγηση του μαθήματος.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών πραγματοποιείται σταθμίζοντας κατά 50% το βαθμό τους στις γραπτές εξετάσεις και κατά 50% το βαθμό τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Agrawal Govind P, 'Συστήματα Επικοινωνιών με Οπτικές Ίνες', 4η Εκδ., Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί, 2011. (Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548902)
2. KeiserG, 'Optical Fiber Communications', 5η Εκδ., Εκδόσεις Επίκεντρο, 2015 (Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77112987)
3. Biswanath Mukherjee, 'Optical WDM Networks' [electronic resource], HEAL-Link Springer ebooks, 2006.(Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 172874).

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΤΙΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ		No 23
<i>Εξάμηνο: Γ'(3^ο)</i>	<i>Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5</i>	<i>Κωδικός: 2P36</i>
<i>ΩΡΕΣ: 3 Θεωρία</i>	<i>Τύπος: ΕΥ</i>	<i>Γλώσσα: Ελληνικά</i>
<i>Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος</i>		

Σκοπός μαθήματος: Ο στόχος του μαθήματος είναι να εισαγάγει τους μαθητές στις βασικές αρχές της μηχανικής μάθησης/βαθιάς μάθησης και στη συνέχεια να εφαρμόσει τις προηγμένες αρχές μηχανικής μάθησης για το σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση των ασύρματων συστημάτων επικοινωνιών και των κινητών δικτύων.

Πρόσφατα, η έρευνα και η ανάπτυξη ασύρματων επικοινωνιών επικεντρώθηκε στις τεχνικές για τα ασύρματα συστήματα πέμπτης γενιάς (5G) και τη δυνατότητα να γίνουν τα δίκτυα ευφυή με την προσθήκη μηχανικής μάθησης. Επομένως, αυτό το μάθημα προσφέρει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές μια γενική εισαγωγή και βασικές αρχές της μηχανικής μάθησης ακολουθούμενη από την εφαρμογή της μηχανικής μάθησης στο σχεδιασμό τεχνικών φυσικού επιπέδου σε ασύρματες επικοινωνίες και στη βελτιστοποίηση των κινητών δικτύων. Επιπλέον, σκοπός του μαθήματος είναι η μελέτη των αρχών της βαθιάς μάθησης και η εφαρμογή της σε ασύρματα τηλεπικοινωνιακά συστήματα στο φυσικό επίπεδο.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοήσουν πλήρως:

- την εφαρμογή της μηχανικής μάθησης στο σχεδιασμό του δικτύου

- τις βασικές αρχές της μηχανικής μάθησης
- την εφαρμογή της μηχανικής μάθησης στο σχεδιασμό τεχνικών φυσικού επιπέδου για ασύρματες επικοινωνίες
- τις αρχές της μηχανικής μάθησης και να εφαρμόζουν τις θεμελιώδεις αρχές για παλινδρόμηση και ταξινόμηση
- τις αρχές της βαθιάς μάθησης

και να αποκτήσουν τις ακόλουθες γνώσεις και δεξιότητες έρευνας:

- στο σχεδιασμό και βελτιστοποίηση ευφύων δικτύων κινητής τηλεφωνίας εφαρμόζοντας τις αρχές της μηχανικής μάθησης
- στην εφαρμογή των αρχών της μηχανικής μάθησης στο σχεδιασμό ορισμένων τεχνικών φυσικού επιπέδου σε ασύρματες επικοινωνίες
- στην εφαρμογή των μαθηματικών αρχών των πιθανοτήτων, της γραμμικής άλγεβρας και της βελτιστοποίησης
- την εφαρμογή της βαθιάς μάθησης στα ασύρματα τηλεπικοινωνιακά συστήματα (φυσικό επίπεδο).

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Γενική εισαγωγή και βασικές αρχές της μηχανικής μάθησης
2. Εισαγωγή στη μηχανική μάθηση: supervised/unsupervised/reinforcement learning
3. Ανασκόπηση πιθανοτήτων, στατιστικής και γραμμικής άλγεβρας
4. Βασικές αρχές αριθμητικής βελτιστοποίησης
5. Εισαγωγή στη μηχανική μάθηση με γραμμική παλινδρόμηση και ταξινόμηση
6. Εισαγωγή στη μηχανική μάθηση για ασύρματες επικοινωνίες
7. Μηχανική μάθηση για σχεδιασμό επικοινωνιών στο φυσικό επίπεδο: Προσαρμοστική διαμόρφωση και κωδικοποίηση (AMC): classical AMC using: support vector machines, k-nearest neighbors, k-means, reinforcement learning
8. Μηχανική μάθηση για συστήματα MIMO
9. Μηχανική μάθηση για πρόσβαση και κοινή χρήση φάσματος
10. Ανασκόπηση των τεχνικών βαθιάς μάθησης
11. Σχεδιασμός πομποδεκτών με τεχνικές βαθιάς μάθησης
12. Βελτιστοποίηση της κάλυψης και της χωρητικότητας με τεχνικές βαθιάς μάθησης
13. Εφαρμογή της βαθιάς μάθησης σε συστήματα OFDM

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων, πρόσθετες ασκήσεις για υλοποίηση από τους φοιτητές, e-mail για την επικοινωνία με τους φοιτητές, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class .

Εργασίες: Οι φοιτητές θα εκπονήσουν ατομική ερευνητική εργασία σε προτεινόμενα θέματα που θα περιλαμβάνει βιβλιογραφική έρευνα και προσομοιώσεις.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Οι φοιτητές αξιολογούνται με γραπτή εξέταση σε ποσοστό **70%** και με ατομική ερευνητική εργασία σε ποσοστό **30%**. Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει τη λύση διαβαθμισμένων ασκήσεων. Τα αποτελέσματα της εξέτασης ανακοινώνονται στους φοιτητές. Δίδεται η δυνατότητα να δουν τα λάθη στο γραπτό τους και να ζητήσουν αναβαθμολόγηση

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

Βιβλία

20. David J.C. Mackay. Information Theory, Inference and Learning Algorithms.
21. Jeremy Watt and Reza Borhani. Machine Learning Refined: Foundations, Algorithms, and Applications.
22. Christopher M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning.

23. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, «Deep Learning», MIT Press, 2017.
24. Fa-Long Luo (Editor), «Machine Learning for Future Wireless Communications», Wiley-IEEE Press, 2020.

Επιστημονικά Άρθρα

1. T. J. OShea and J. Hoydis. An introduction to machine learning communications systems.
2. M. A. Alsheikh, S. Lin, D. Niyato and H. P. Tan. Machine Learning in Wireless Sensor Networks: Algorithms, Strategies, and Applications.
3. T. J. OShea, K. Karra, and T. C. Clancy. Learning approximate neural estimators for wireless channel state information.
4. T. J. OShea, T. Erpek, and T. C. Clancy. Deep learning-based MIMO communications.
5. S. Bi, R. Zhang, Z. Ding, and S. Cui. Wireless communications in the era of big data.
6. C. Jiang and H. Zhang and Y. Ren and Z. Han and K. C. Chen and L. Hanzo. Machine Learning Paradigms for Next-Generation Wireless Networks.

Περιγράμματα Μαθημάτων Κατεύθυνσης III: «Εξειδίκευση Οικονομική στην Ψηφιακή Τεχνολογία, την Έρευνα, την Εκπαίδευση και την Καινοτομία»

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ

No 1

Εξάμηνο: Α'(1^ο)

Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5

Κωδικός: 3P11

ΩΡΕΣ: 4 θεωρία

Τύπος: Υ

Γλώσσα: Ελληνικά

Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευση του Τμήματος

Σκοπός μαθήματος: Η Εφαρμοσμένη Οικονομική επικεντρώνεται στον οικονομικό τρόπο σκέψης και στις οικονομικές αρχές και υποδείγματα που αποτελούν τη βάση της οικονομικής επιστήμης. Ο στόχος είναι να ενθαρρυνθούν οι φοιτητές να σκέφτονται σαν οικονομολόγοι, συνδέοντας τη λειτουργία της πραγματικής οικονομίας με τις έννοιες και τα εργαλεία που υποστυλώνουν την οικονομική επιστήμη, και να εφοδιαστούν με τις απαραίτητες γνώσεις για την κατανόηση σύνθετων μικροοικονομικών και μακροοικονομικών υποδειγμάτων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ανάλυση, και σύνδεση με πραγματικές καταστάσεις, κεντρικών οικονομικών εννοιών όπως: η επιλογή, το αντάλλαγμα (trade-off), το κόστος ευκαιρίας, η επιλογή στο όριο, τα κίνητρα, οι δυνάμεις της ζήτησης, οι δυνάμεις της προσφοράς, η ισορροπία, η αναζήτηση οικονομικής προσόδου, οι εντάσεις μεταξύ ατομικού και κοινωνικού συμφέροντος, και το εύρος και οι περιορισμοί των δημόσιων ενεργειών.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να:

- Να κατανοεί τον οικονομικό τρόπο σκέψης.
- Να κατανοεί τους περιορισμούς που οι διαθέσιμοι πόροι και η τρέχουσα τεχνολογία θέτουν στο οικονομικό σύστημα.
- Να εξηγήσει τον τρόπο λειτουργίας των ανταγωνιστικών αγορών βάσει των δυνάμεων της προσφοράς και της ζήτησης.
- Να εξηγήσει τον ρόλο της κρατικής παρέμβασης στις περιπτώσεις αποτυχίας των αγορών να λειτουργήσουν αποτελεσματικά και δίκαια.
- Να κατανοεί τις οικονομικές δυνάμεις που τον επηρεάζουν σε επαγγελματικό και προσωπικό επίπεδο.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Τι Είναι τα Οικονομικά (ορισμός των οικονομικών, διάκριση μεταξύ μικροοικονομικής και μακροοικονομικής, τα κύρια ερωτήματα των οικονομικών, οι έξι βασικές ιδέες που καθορίζουν τον οικονομικό τρόπο σκέψης)
2. Τα Διαγράμματα στα Οικονομικά (κατασκευή και ερμηνεία διαγράμματος σημείων, αναγνώριση γραμμικών και μη-γραμμικών σχέσεων, αναγνώριση σχέσεων που έχουν ένα ανώτατο και ένα κατώτατο σημείο, υπολογισμός κλίσης μιας γραμμής, διαγραμματική απεικόνιση σχέσεων με περισσότερες από δύο μεταβλητές)
3. Το Οικονομικό Πρόβλημα (ορισμός ορίου παραγωγικών δυνατοτήτων και υπολογισμός κόστους ευκαιρίας, αποτελεσματική κατανομή των πόρων, οικονομική μεγέθυνση, οικονομικός συντονισμός)
4. Ζήτηση και Προσφορά (ζήτηση, προσφορά, ισορροπία της αγοράς, ελαστικότητα ζήτησης, ελαστικότητα προσφοράς)

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 4 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοσή τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Acemoglu, D., Laibson D., List, J., (2017), Μικροοικονομική, Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ
2. Heilbroner, R., (2000), Οι φιλόσοφοι του οικονομικού κόσμου, Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ
3. Mankiw, N. Gr., Taylor, P. M., Λύτρας, Π., Μανιάτης, Α., (2016), Οικονομική (Μικροοικονομική), ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΜΑΝΑΤΖΜΕΝΤ		No 2
Εξάμηνο: Α'(1 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 8	Κωδικός: 3P12
ΩΡΕΣ: 4 θεωρία	Τύπος: Υ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι μετά την περάτωση του ο φοιτητής να:

1. έχει εισαχθεί στην επιστήμη της Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων με έμφαση στις λειτουργίες του προγραμματισμού, της οργάνωσης, της διεύθυνσης και του ελέγχου, καθώς επίσης στους ρόλους και ικανότητες των διοικητικών στελεχών,
2. έχει γνωρίσει τις βασικές έννοιες και λειτουργίες της Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων στο σημερινό μεταβαλλόμενο επιχειρησιακό περιβάλλον,
3. έχει εξοικειωθεί με τις σύγχρονες τάσεις της οργανωσιακής θεωρίας, ιδιαίτερα εκείνων που χρησιμοποιούν με επιτυχία τις κατάλληλες μορφές του οργανωσιακού σχεδιασμού για να ανταγωνιστούν στην περίπλοκη και αβέβαιη οικονομία της αγοράς,
4. έχει ενημερωθεί για τις πρακτικές που έχουν εφαρμόσει σημαντικές επιχειρήσεις καθώς και σε πιο εξειδικευμένες γνώσεις που απαιτούνται να έχουν και να είναι σε θέση να μπορούν να διαχειριστούν.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει αναπτύξει τις παρακάτω δεξιότητες:

- την ικανότητα να διαχειρίζεται και να αναπτύσσει με τον πλέον αποτελεσματικό τρόπο τόσο το υλικό όσο και το ανθρώπινο κεφάλαιο μιας επιχείρησης.
- την ικανότητα να αναλύει την πληροφόρηση που λαμβάνει από το εσωτερικό και το εξωτερικό περιβάλλον της εταιρίας, με αποτέλεσμα την ορθότερη λήψη αποφάσεων.
- την ικανότητα να κατανοεί τη λειτουργία των συστημάτων παραγωγής.
- την ικανότητα να προβαίνει στη χάραξη στρατηγικής βάσει των οικονομικών και τεχνικών δεδομένων που προκύπτουν σε δεδομένη χρονική περίοδο.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Τι είναι και τι πραγματεύεται η διοικητική επιστήμη

- Βασικές εννοιολογικές αποσαφηνίσεις και ορισμοί.

- Η σημασία και ο ρόλος του μάνατζμεντ για την οικονομία μιας χώρας, για τη λειτουργία των οικονομικών οργανισμών και για την ανάπτυξη και βελτίωση του ατομικού βιοτικού επιπέδου.

- Διακρίσεις των οικονομικών οργανισμών ανάλογα με τον σκοπό που επιδιώκουν, τον φορέα τους, το αντικείμενο της παραγωγικής τους δραστηριότητας, το μέγεθος και τη νομική τους μορφή.

- Συνασπισμοί & συνεργασίες επιχειρήσεων

2. Ιστορική εξέλιξη της διοικητικής σκέψης: Προσεγγίσεις – Σχολές της Διοίκησης

- Η κλασική προσέγγιση: Η σχολή της Επιστημονικής Διοίκησης, της Γραφειοκρατικής Διοίκησης, της Λειτουργικής Διοίκησης

- Η προσέγγιση της ανθρώπινης Συμπεριφοράς: Θεωρήσεις Hawthorne, Η κίνηση των ανθρώπινων Σχέσεων, η σχολή της επιστήμης της συμπεριφοράς

- Η ποσοτική προσέγγιση (Επιχειρησιακή Διοίκηση, Διοίκηση Πληροφοριακών Συστημάτων)

- Σύγχρονες προσεγγίσεις (Διοίκηση Ολικής Ποιότητας, Ευρωπαϊκό Μοντέλο Αριστείας EFQM).

3. Το περιβάλλον των οικονομικών οργανισμών

- Το εσωτερικό περιβάλλον των οικονομικών οργανισμών: εισροές (ανθρώπινοι, οικονομικοί, φυσικοί, τεχνολογικοί πόροι), το έργο του μετασχηματισμού, οι εκροές και η οργανωσιακή κουλτούρα.

- Το εξωτερικό περιβάλλον των οικονομικών οργανισμών: άμεσο περιβάλλον (καταναλωτές, προμηθευτές, ανταγωνιστές, κεφαλαιαγορά), έμμεσο περιβάλλον (οικονομία, τεχνολογία, πολιτικο-νομικό περιβάλλον, κοινωνικό, οικολογικό, διεθνές περιβάλλον).

- Η δυναμική του περιβάλλοντος: χαρακτηριστικά σύγχρονου περιβάλλοντος, τρόποι αντίδρασης στη δυναμική του περιβάλλοντος, χαρακτηριστικά σύγχρονων οργανισμών, οργανισμός μάθησης και ποιότητας, ευέλικτη επιχείρηση.

4. Σχεδιασμός συστημάτων παραγωγής - Η συστημική προσέγγιση στη διοίκηση: το σύστημα παραγωγής και οι αλληλεξαρτήσεις του με το περιβάλλον, την οικονομία και το κοινωνικό σύνολο.

- Συστήματα διοίκησης και συστημική προσέγγιση

- Αποφάσεις σχεδιασμού παραγωγικών συστημάτων

- Θεωρίες συστημάτων – βασικές έννοιες, διακρίσεις

- Αναλυτική vs Συστημική σκέψη

- Παραδείγματα συστημικής σκέψης στα παραγωγικά συστήματα, Μελέτη Περιπτώσεων

- Γενική θεωρία συστημάτων και παραγωγικά συστήματα

5. Μελέτη διοικητικών λειτουργιών: Προγραμματισμός

- Είδη προγραμματισμού

- Διαδικασία προγραμματισμού

- Στρατηγικός Σχεδιασμός (αποστολή, καθορισμός αντικειμενικών στόχων, διαμόρφωση πολιτικών, καθορισμός διαδικασιών, λειτουργικά προγράμματα, αξιολόγηση εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος)

- Διοίκηση με Στόχους (MBO)

6. Μελέτη διοικητικών λειτουργιών: Οργάνωση

- Αρχές Οργάνωσης

- Σχεδίαση Οργανωτικής δομής

- Οργάνωση Εργασίας

- Μελέτη Περίπτωσης: Οργάνωση Μηχανουργικής Εταιρείας

7. Μελέτη διοικητικών λειτουργιών: Διεύθυνση

- Ηγεσία (στυλ ηγεσίας, θεωρία Likert, μοντέλο Vroom, Θεωρία McGregor X,Y, θεωρία ωριμότητας)

- Υποκίνηση (θεωρία Maslow, Herzberg, Vroom, Υπόδειγμα Porter – Lawler)

- Ενδυνάμωση

- Επικοινωνία: είδη, κανάλια, εμπόδια

- Η δυναμική της ομάδας

8. Μελέτη διοικητικών λειτουργιών: Έλεγχος

- Διαδικασία ελέγχου: καθορισμός προτύπων απόδοσης, μέτρηση απόδοσης, επαναπληροφόρηση)

- Τύποι ελέγχου

- Μελέτη Περίπτωσης

9. Μελέτη διοικητικών λειτουργιών: Λήψη αποφάσεων και τα διοικητικά στελέχη

- Διαδικασία λήψης αποφάσεων

- Συνθήκες λήψης αποφάσεων

- Θεωρίες αποφάσεων

- Ορθολογική διαδικασία και διαισθητική λήψη αποφάσεων

- Εμπόδια λήψης αποφάσεων

- Η φύση του έργου των διοικητικών στελεχών

- Ανάλυση των κατηγοριών των διοικητικών στελεχών και του ρόλου του διοικητικού στελέχους ως φορέας στην λήψη των αποφάσεων

10. Τεχνικές ανάλυσης διοικητικών αποφάσεων

- Μαθηματικά Μοντέλα Λήψης Αποφάσεων

- Τα Δέντρα των Αποφάσεων

- Ανάλυση παλινδρόμησης και χρονοσειρών

- Γραμμικός Προγραμματισμός, Θεωρία Σειρών Αναμονής

- Η μέθοδος των Δελφών, της Προσομοίωσης, Satisfying και Sacrificing και του Νεκρού Σημείου

- Η Θεωρία της Προσδοκώμενης Ωφέλειας

11. Νέες προκλήσεις και σύγχρονες προσεγγίσεις του μάνατζμεντ: Σύγχρονα Εργαλεία της Διοίκησης I

- Το νέο οικονομικό – κοινωνικό περιβάλλον και παγκοσμιοποίηση

- Διοίκηση γνώσης (έννοιες, περιεχόμενο, πρακτική)

- Ανασχεδιασμός επιχειρησιακών διεργασιών (χαρακτηριστικά, βασικά στοιχεία μεθοδολογίας)

12. Νέες προκλήσεις και σύγχρονες προσεγγίσεις του μάνατζμεντ: Σύγχρονα Εργαλεία της Διοίκησης II

- Συγκριτική αξιολόγηση (έννοια, είδη, βασικά ζητήματα, στάδια εφαρμογής του, μελέτη περίπτωσης)

- Ισορροπημένη κάρτα (βασική λογική, βασικές διαστάσεις, πρακτικός σχεδιασμός παραδείγματος ισορροπημένης κάρτας)

- Διοίκηση αλλαγών και καινοτομίας (ως προϋπόθεση επιβίωσης, έννοια και είδη οργανωσιακών αλλαγών, στάσεις και αντιστάσεις στις αλλαγές, ρόλοι και φορείς, μελέτες περιπτώσεων)

13. Διαχείριση Έργου

- Προγραμματισμός πόρων, οργάνωση παραγωγής

- Ο κύκλος ζωής και έλεγχος βιωσιμότητας του έργου

- Σχεδιασμός και παρακολούθηση προϋπολογισμού έργου

- Διαχείριση πληροφορίας

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 4 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Πετρίδου Ε., «Διοίκηση – Μάνατζμεντ, Μια εισαγωγική προσέγγιση», Εκδόσεις «Σοφία», 2011
2. Williams, K. & Johnson, B. «Εισαγωγή στο Μάνατζμεντ, Ένας Πρακτικός Οδηγός Ανάπτυξης», Εκδόσεις Κριτική, 2005
3. Τζωρτζάκης, Κ. & Τζωρτζάκη, Α., «Οργάνωση και Διοίκηση», Εκδόσεις Rosili, 2002
4. Μπουραντάς, Δ., «Μάνατζμεντ», Εκδόσεις Γ. Μπένου, 2002
5. Robbins, S., Decenzo, D. & Coulter, M., «Διοίκηση Επιχειρήσεων: Αρχές και Εφαρμογές», Εκδόσεις Κριτική, 2012
6. Shtub, A., «Διαχείριση Έργων», Εκδόσεις Επίκεντρο Α.Ε., 2008
7. Bateman, S., «Διοίκηση Επιχειρήσεων», Εκδόσεις Α. Τζιόλα & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2016
8. Χυτήρης, Λ., «Μάνατζμεντ, Αρχές Διοίκησης Επιχειρήσεων», Εκδόσεις Φαίδιμος, 2013
9. Hitt A. M., Black J. S., Porter W. L., «Μάνατζμεντ», Εκδόσεις ΙΩΝ, 2014

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ		No 3
<i>Εξάμηνο:</i> Α'(1 ^ο)	<i>Διδακτικές μονάδες ECTS:</i> 7,5	<i>Κωδικός:</i> 3P13
<i>ΩΡΕΣ:</i> 4 Θεωρία	<i>Τύπος:</i> Υ	<i>Γλώσσα:</i> Ελληνικά
<i>Διδάσκοντες:</i> με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Στο πρώτο μέρος του μαθήματος γίνεται μια εισαγωγή στην πολυδιάστατη στατιστική ανάλυση. Στο δεύτερο μέρος του μαθήματος γίνεται μια εισαγωγή σε μεθόδους και τεχνικές της ανάλυσης και επεξεργασίας των πολυδιάστατων στατιστικών δεδομένων και διδάσκεται η μέθοδος «Ανάλυση σε Κύριες Συνιστώσες» καθώς και οι εφαρμογές της μεθόδου στην ανάλυση πραγματικών στατιστικών δεδομένων.

Μαθησιακοί στόχοι: Ο φοιτητής με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, θα είναι σε θέση να:

- Κατανοήσει έννοιες όπως: το τυχαίο διάνυσμα, η ροπογεννήτρια τυχαίου διανύσματος, η κανονική κατανομή τυχαίου διανύσματος.

Περιεχόμενα μαθήματος:

Εισαγωγή στην πολυδιάστατη στατιστική ανάλυση. Τυχαία διανύσματα. Ροπογεννήτρια τυχαίου διανύσματος. Πολυδιάστατη κανονική κατανομή. Εκτίμηση των παραμέτρων της πολυδιάστατης κανονικής κατανομής. Μέθοδοι και τεχνικές της ανάλυσης και επεξεργασίας των πολυδιάστατων στατιστικών δεδομένων. Η ανάλυση σε κύριες συνιστώσες. Επεξεργασία στατιστικών δεδομένων με τη χρήση στατιστικών πακέτων. Εφαρμογές των μεθόδων στατιστικής ανάλυσης στις Κοινωνικές και Οικονομικές Επιστήμες.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 4 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοσή τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Καρλής Δημήτρης. Πολυμεταβλητή Στατιστική Ανάλυση. Εκδόσεις Σταμούλη, 2005.
2. Καραπιστόλης Δημήτριος Ν. Πολυδιάστατη Στατιστική Ανάλυση. Εκδόσεις Αθανάσιος Αλτιντζής, 2011.
3. Bartholomew David J., Steele Fiona, Moustaki Irini, Galbraith Jane I. Ανάλυση Πολυμεταβλητών Τεχνικών στις Κοινωνικές Επιστήμες. 2η Έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2011.
4. Κουρούκλης Σταύρος και Αλεβίζος Φίλιππος. Μια Εισαγωγή στην Πολυδιάστατη Ανάλυση. Σημειώσεις μαθήματος, 2006. Σημειώσεις.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ		No 4
<i>Εξάμηνο:</i> Α'(1 ^ο)	<i>Διδακτικές μονάδες ECTS:</i> 7,5	<i>Κωδικός:</i> 3P14
<i>ΩΡΕΣ:</i> 4 θεωρία	<i>Τύπος:</i> Υ	<i>Γλώσσα:</i> Ελληνικά
<i>Διδάσκοντες:</i> με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Στο σημερινό έντονα ανταγωνιστικό και διεθνοποιημένο επιχειρηματικό περιβάλλον, οι επιχειρήσεις απαιτείται να αξιοποιούν τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ). Συνεπώς η διοίκηση των επιχειρήσεων απαιτείται να γνωρίζει τουλάχιστον βασικά θέματα ΤΠΕ. Κύριος σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στα Πληροφοριακά Συστήματα και το Ηλεκτρονικό Εμπόριο (ΠΣ/ΗΕ). Το μάθημα στοχεύει στην ενημέρωση, κατανόηση και εξοικείωση των φοιτητών με βασικές έννοιες, κατηγορίες, επιχειρηματικά μοντέλα, εφαρμογές και τεχνολογίες ΠΣ/ΗΕ. Στα πλαίσια του μαθήματος, οι φοιτητές θα παρουσιάσουν μελέτες περιπτώσεων ΠΣ/ΗΕ από παραδείγματα πραγματικού κόσμου και θα προτείνουν βέλτιστες πρακτικές. Στο μάθημα παρουσιάζεται αρχικά η έννοια της πληροφορίας ως πόρου για τον οργανισμό/την επιχείρηση και παρουσιάζεται ο πίνακας έντασης πληροφορίας (information intensity matrix) του Porter. Στη συνέχεια αναλύεται η έννοια του πληροφοριακού συστήματος καθώς και τα στοιχεία από τα οποία συνίσταται (υλικό-hardware, λογισμικό-software, δεδομένα-data, διαδικασίες-process, άνθρωποι-people). Στη συνέχεια αναλύονται οι φάσεις του κύκλου ζωής των πληροφοριακών συστημάτων με έμφαση στην πρόταση ενός πληροφοριακού συστήματος και στην ανάλυση και σχεδιάσή του. Στο σημείο αυτό παρουσιάζεται η διαχείριση δεδομένων (data. management) καθώς και η διαχείριση διαδικασιών (process management).

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να κατανοεί:

- Τα συστήματα επεξεργασίας συναλλαγών (transaction processing systems – TPS).
- Τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης (management information systems – MIS)
- Τα πληροφοριακά συστήματα επιχειρησιακών πόρων (enterprise resource planning systems – ERP)
- Τα πληροφοριακά συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας με αποθήκες δεδομένων (business intelligent systems, data warehouses)

- τα πληροφοριακά συστήματα υποστήριξης λήψης αποφάσεων (decision support systems – DSS)
- Τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης γνώσης (knowledge management systems)
- Τα συστήματα ηλεκτρονικού εμπορίου και ηλεκτρονικού επιχειρείν (electronic commerce, electronic business)
- Τα πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης πελατών (customer relationship management)

Περιεχόμενα μαθήματος:

- I. Πληροφοριακά Συστήματα στις Επιχειρήσεις.
- II. Ηλεκτρονικό Εμπόριο και Ηλεκτρονικές Επιχειρήσεις.
- III. Επισκόπηση του Ηλεκτρονικού Εμπορίου.
- IV. Ηλεκτρονικές Θέσεις Αγορών: Δομή, Μηχανισμοί, Οικονομικά και Επιδράσεις.
- V. Λιανικές Πωλήσεις στο Ηλεκτρονικό Εμπόριο: Προϊόντα και Υπηρεσίες.
- VI. Συμπεριφορά Καταναλωτή, Ηλεκτρονική Έρευνα Αγοράς και Διαχείριση Σχέσεων με Πελάτες.
- VII. Ηλεκτρονική Διαφήμιση.
- VIII. Σχεδίαση επιτυχημένων ιστοσελίδων.
- IX. Εφαρμογές Ηλεκτρονικού Εμπορίου: Ηλ. Μάθηση, Ηλ. Τουρισμός, Ηλ. Διακυβέρνηση.
- X. Κινητό Εμπόριο.
- XI. Ηλεκτρονικό Εμπόριο στα Κοινωνικά Δίκτυα.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 4 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Turban, E., King, D., Lee, J., Liang, T. & Turban, D. (2010). Ηλεκτρονικό Εμπόριο: Αρχές – Εξελίξεις – Στρατηγική από τη σκοπιά του Manager, εκδόσεις Pearson Education Inc.- Μ. Γκιούρδας.
2. Γεωργιάδου Ε., Τριανταφύλλου Ευ. & Οικονομίδης Αν. (2011). e-Οικονομία- Εμπόριο- Μάρκετινγκ- Διακυβέρνηση, εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί.
3. Laudon, K.C. & Laudon, J.P. (2009). Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, εκδόσεις Pearson Education Inc.- Κλειδάριθμος.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ-ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ-ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ		No 5
Εξάμηνο: Β'(2 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5	Κωδικός: 1P21
ΩΡΕΣ: 4 Θεωρία	Τύπος: Υ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα περιλαμβάνει τη θεωρία και τις τεχνικές της περιοχής της οικονομικής της κατάρτισης και δια βίου μάθησης.

Μαθησιακοί στόχοι: • Έχει κατανόηση των βασικών ορισμών και των εξειδικευμένων θεμάτων που σχετίζονται με τα προβλήματα και τις τεχνικές της περιοχής της οικονομικής της κατάρτισης και δια βίου μάθησης.

- Έχει τις εξειδικευμένες γνώσεις σε προχωρημένα θέματα που απαντώνται στη σύγχρονη διαχείριση συναφών θεμάτων.
- Εξηγεί και να επιλύει προβλήματα που σχετίζονται με τη δομή, την αναγνώριση και την αντιμετώπιση θεμάτων ορθής διαχείρισης, ή να σχολιάζει θέματα από σημαντικές δημοσιεύσεις του τομέα.
- Υλοποιεί στρατηγικές σχεδίασης σε συνδυασμό με τις ήδη υπάρχουσες μεθόδους και τα σχετικά εργαλεία.
- Συνεργάζεται με τους συναδέλφους του για να δημιουργούν και να παρουσιάζουν μια ομαδική εργασία.
- Αναζητάει και να μελετάει σύγχρονη βιβλιογραφία σε διεθνούς κύρους περιοδικά και συνέδρια, να εξηγεί και να αξιολογεί σε ικανοποιητικό βαθμό δημοσιεύσεις από αυτά, καθώς και να παρουσιάζει τα συμπεράσματά του στην τάξη, εφόσον επιλέξει ατομική εργασία

Περιεχόμενα μαθήματος:

Εκπαίδευση, Κατάρτιση, Διά Βίου Μάθηση

Οικονομική της Εκπαίδευσης

Ανθρώπινο Κεφάλαιο

Η Εκπαίδευση ως Αγαθό. Καταναλωτικό ή Επενδυτικό? Δημόσιο ή Ιδιωτικό

Η Εκπαίδευση-Κατάρτιση-Διά Βίου Μάθηση ως Σύστημα Παραγωγής

Το Κόστος της Εκπαίδευσης-Κατάρτισης-Διά Βίου Μάθησης

Οι Δαπάνες για Εκπαίδευση-Κατάρτιση-Διά Βίου Μάθηση

Η Χρηματοδότηση της Εκπαίδευσης-Κατάρτισης-Διά Βίου Μάθησης

Οφέλη, Εξωτερικότητες, Διαχυτικές Επιδράσεις από την Εκπαίδευση-Κατάρτιση-Διά Βίου Μάθηση

Αξιολόγηση Επενδύσεων και Πολιτικών στην Εκπαίδευση, Κατάρτιση, Διά Βίου Μάθηση

Μέθοδος της Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους

Παραγωγικότητα, Αποδοτικότητα στην Εκπαίδευση, Κατάρτιση, Διά Βίου Μάθηση

Αποτελεσματικότητα, Μέθοδος της Ανάλυσης Κόστους-Αποτελεσματικότητας

στην Εκπαίδευση, Κατάρτιση, Διά Βίου Μάθηση

Ποιότητα και Ισότητα στην Εκπαίδευση, Κατάρτιση, Διά Βίου Μάθηση

Μέθοδος της Συγκριτικής Αξιολόγησης στην Εκπαίδευση, Κατάρτιση, Διά Βίου Μάθηση

Αξιολόγηση και Λογοδοσία στην Εκπαίδευση, Κατάρτιση, Διά Βίου Μάθηση

Εκπαίδευση-κατάρτιση-δια βίου μάθηση και αγορά εργασίας

Παραδείγματα Εμπειρικών Μελετών για την Ελλάδα

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 4 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

Σημειώσεις.

Επιλεγμένα αποσπάσματα από παλαιότερα βιβλία και άρθρα με μεγάλο αριθμό αναφορών.

ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ		No 7
Εξάμηνο: Β'(2 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5	Κωδικός: 3P22
ΩΡΕΣ: 4 Θεωρία	Τύπος: Υ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί να παράσχει στους φοιτητές το γνωστικό υπόβαθρο για την κατανόηση βασικών εννοιών των ποσοτικών μεθόδων και πως μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν σε θέματα οικονομικής και διεθνολογικής ανάλυσης.

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να:

- κατανοούν τις βασικές έννοιες της περιγραφικής και επαγωγικής στατιστικής και τις βασικές έννοιες πιθανοτήτων.
- γνωρίζουν τους διαφορετικούς ελέγχους εμπιστοσύνης και τους ελέγχους υποθέσεων μέσης τιμής και ποσοστού ενός ή δυο δειγμάτων με γνωστή ή μη τυπική απόκλιση πληθυσμού
- εξηγούν την ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα (one-way ANOVA).
- ορίζουν την απλή γραμμική παλινδρόμηση
- ερμηνεύουν και αναλύουν τα αποτελέσματα της απλής γραμμικής παλινδρόμησης
- εστιάζουν σε σχετικούς ελέγχους υποθέσεων και κάνουν χρήση των σχετικών πινάκων της κανονικής κατανομής (z), της κατανομής του σπουδαστή (t), της κατανομής χ^2 και της κατανομής F.
- συνεργάζονται με τους συμφοιτητές τους για την ανάλυση δεδομένων κοινωνικών επιστημών με τη χρήση στατιστικών πακέτων για την παρουσίαση σχετικών εργασιών σε προαιρετικό επίπεδο

Περιεχόμενα μαθήματος:

Περιγραφική και επαγωγική στατιστική. Πληθυσμός και δείγμα. Μελέτες παρατήρησης και πειράματα. Μέθοδοι δειγματοληψίας. Συστηματικό σφάλμα. Ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα. Μεταβλητές και παρατηρήσεις. Μονοδιάστατα και δισδιάστατα στατιστικά γραφήματα. Μέτρα θέσεως και διασποράς. Βασικές έννοιες πιθανοτήτων. Κανονική κατανομή (z) και εμπειρικός κανόνας, κατανομή του σπουδαστή (t), κατανομή χ^2 και κατανομή F. Κεντρικό οριακό θεώρημα. Δειγματοληπτικό σφάλμα και δειγματοληπτική κατανομή. Διαγράμματα εμπιστοσύνης και έλεγχοι υποθέσεων μέσης τιμής και ποσοστού ενός ή δυο δειγμάτων με γνωστή ή μη τυπική απόκλιση πληθυσμού. Έλεγχος προσαρμογής χ^2 . Πίνακες ενδεχομένων και έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 . Ανάλυση Διακύμανσης κατά ένα παράγοντα (one-way ANOVA). Απλή γραμμική παλινδρόμηση. Χρήση στατιστικών πακέτων για την ανάλυση δεδομένων κοινωνικών επιστημών. Βασικές μέθοδοι προσομοίωσης στις κοινωνικές επιστήμες. Χρήση στατιστικού πακέτου SPSS.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 4 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Στατιστική Σκέψη στον Κόσμο των Επιχειρήσεων Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 13256963 Έκδοση: 1η έκδ./2011 Συγγραφείς: Aczel A. ISBN: 9789604891474 Διαθέτης(Εκδότης): BROKEN HILL PUBLISHERS LTD
2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 3741 Έκδοση: Β' ΈΚΔΟΣΗ/2004 Συγγραφείς: ΑΓΙΑΚΛΟΓΛΟΥ ΧΡΗΣΤΟΣ, ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ISBN: 960-8249-10-4 Διαθέτης(Εκδότης): ΓΕΩΡΓΙΑ ΣΩΤ. ΜΠΕΝΟΥ

ΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΑ		No 8
<i>Εξάμηνο: Β'(2^ο)</i>	<i>Διδακτικές μονάδες ECTS: 8</i>	<i>Κωδικός: 3P24</i>
<i>ΩΡΕΣ: 4 Θεωρία</i>	<i>Τύπος: Υ</i>	<i>Γλώσσα: Ελληνικά</i>
<i>Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος</i>		

Σκοπός μαθήματος: Σκοπός του μαθήματος είναι ο φοιτητής να έχει γενική επισκόπηση των διαφορετικών επιμέρους αντικειμένων της κοινωνιολογίας και των βασικών ερωτημάτων και θεματικών όσων τέτοιων αντικειμένων έχουν συζητηθεί στο μάθημα.

Μαθησιακοί στόχοι: Ο φοιτητής με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, θα είναι σε θέση να:

- μπορεί να εκφραστεί σχετικά με τις ιστορικο-κοινωνικές συνθήκες γέννησης της επιστήμης της κοινωνιολογίας, ως απότοκος της βιομηχανικής-αστικής επανάστασης και της μετάβασης από τις φεουδαρχικές στις καπιταλιστικές κοινωνίες,
- μπορεί να κατανοήσει την κοινωνιολογική οπτική πάνω σε εξεταζόμενα στο μάθημα ζητήματα και να παρέχουν κοινωνιολογικούς ορισμούς π.χ. του φύλου και της αποκλίνουσας συμπεριφοράς,
- να μπορεί να διαμορφώνει κοινωνιολογικά ερωτήματα και να αναζητεί για αυτά κατάλληλες μεθοδολογίες εμπειρικής και θεωρητικής έρευνας.

Περιεχόμενα μαθήματος:

Γίνεται εισαγωγή των πρωτοετών φοιτητριών και φοιτητών σε βασικές έννοιες της επιστήμης της κοινωνιολογίας καθώς και στις κυριότερες θεωρήσεις των κλασικών της κοινωνιολογίας (Comte, Marx, Weber, Elias κ.ά.). Περαιτέρω, το μάθημα επισκοπεί μια σειρά θεματικές και ζητήματα από τα ευρύτερα γνωστικά πεδία της σύγχρονης κοινωνιολογίας. Ενδεικτικά, εξετάζονται ενότητες όπως: οι διαδικασίες κοινωνικοποίησης και οι μορφές τυπικού και άτυπου κοινωνικού ελέγχου καθώς και η έννοια της κοινωνικής τάξης· η ανάπτυξη των πολιτικών θεσμών αλλά και της γραφειοκρατίας ως απόκριση στις ανάγκες της μεταφεουδαρχικής, βιομηχανικής κοινωνίας η κοινωνική διαστρωμάτωση των βιομηχανικών κοινωνιών ο ρόλος των μέσων μαζικής ενημέρωσης στην διαμόρφωση της κοινής γνώμης και την κατασκευή προτύπων συμπεριφοράς η οικογένεια ως θεσμός κοινωνικής αναπαραγωγής και οι μετασχηματισμοί της· η έννοια του εγκλήματος και της παραβατικής συμπεριφοράς· η κοινωνική κατασκευή του φύλου κ.ά.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 4 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησής τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοσή τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Elias, Norbert, Η Εξέλιξη του Πολιτισμού: Κοινωνιογενετικές και Ψυχογενετικές Έρευνες, τόμοι Α΄ και Β΄, Νεφέλη, Αθήνα, 1997.
2. Foucault, Michel, Επιτήρηση και Τιμωρία: Η Γέννηση της Φυλακής, Ράππας, Αθήνα, 1989.
3. Giddens, Anthony, Duneier, Mitchell, Appelbaum, Richard P., Carr, Deborah, Essentials of Sociology, W.W. Norton & Company, London, 2015.
4. Giddens, Anthony, Κοινωνιολογία, Gutenberg, Αθήνα, 2009.
5. Harvey, David, Η κατάσταση της Μετανεωτερικότητας: Διερεύνηση των απαρχών της πολιτισμικής μεταβολής, Μεταίχμιο, Αθήνα, 2009.
6. Hobsbawm, Eric, Η Εποχή των Άκρων: Ο Σύντομος Εικοστός Αιώνας 1914-1991, Θεμέλιο, Αθήνα, 1999.
7. Hughes, Michael, Kroehler J., Carolyn, Κοινωνιολογία, Κριτική, Αθήνα, 2014.
8. Janoski, Thomas, Alford, Robert, Hicks, Alexander M., Schwartz, Mildred A., The Handbook of Political Sociology, Cambridge University Press, Cambridge, 2005.
9. Ritsert, Jürgen, Τρόποι Σκέψης και Βασικές Έννοιες της Κοινωνιολογίας: Μια Εισαγωγή, Κριτική, Αθήνα, 1997.
10. Weber, Max, Βασικές Έννοιες Κοινωνιολογίας, Κένταυρος, Αθήνα, 1983.
11. Αντωνοπούλου, Μαρία, Οι Κλασσικοί της Κοινωνιολογίας: Κοινωνική Θεωρία και Νεότερη Κοινωνία, Αθήνα, Σαββάλας, Αθήνα, 2011.
12. Μπάουμαν, Ζίγκμουντ, Παγκοσμιοποίηση: Οι συνέπειες για τον άνθρωπο, Πολύτροπον, Αθήνα, 2004. Σημειώσεις.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ		No 9
<i>Εξάμηνο: Γ'(3^ο)</i>	<i>Διδακτικές μονάδες ECTS: 6</i>	<i>Κωδικός: 1P31</i>
<i>ΩΡΕΣ: 4 θεωρία</i>	<i>Τύπος: Υ</i>	<i>Γλώσσα: Ελληνικά</i>
<i>Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος</i>		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα περιλαμβάνει τη θεωρία και τις τεχνικές της περιοχής της οικονομικής της έρευνας και της τεχνολογικής ανάπτυξης.

Μαθησιακοί στόχοι: . Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα:

- Έχει κατανόηση των βασικών ορισμών και των εξειδικευμένων θεμάτων που σχετίζονται με τα προβλήματα και τις τεχνικές της περιοχής της οικονομικής της έρευνας και της τεχνολογικής ανάπτυξης.
- Έχει τις εξειδικευμένες γνώσεις σε προχωρημένα θέματα που απαντώνται στη σύγχρονη διαχείριση συναφών θεμάτων.
- Εξηγεί και να επιλύει προβλήματα που σχετίζονται με τη δομή, την αναγνώριση και την αντιμετώπιση θεμάτων ορθής διαχείρισης, ή να σχολιάζει θέματα από σημαντικές δημοσιεύσεις του τομέα.

- Υλοποιεί στρατηγικές σχεδίασης σε συνδυασμό με τις ήδη υπάρχουσες μεθόδους και τα σχετικά εργαλεία.
- Συνεργάζεται με τους συναδέλφους του για να δημιουργούν και να παρουσιάζουν μια ομαδική εργασία.

Περιεχόμενα μαθήματος:

Έρευνα & Τεχνολογική Ανάπτυξη (R&D), Καινοτομία

Συστήματα Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης, Καινοτομίας

Ανθρώπινο Κεφάλαιο (Εκπαίδευση), Έρευνα & Τεχνολογική Ανάπτυξη, Καινοτομία και Μεγέθυνση της Οικονομίας

Προκλασικές,

Κλασικές,

Νεοκλασικές,

Ενδογενείς Προσεγγίσεις

Ποσοτικές Προσεγγίσεις της R&D και της Καινοτομίας

Σύγχρονα Βασικά Μοντέλα/Υποδείγματα

Επιδόσεις της Ελλάδας και της Ευρώπης – Βασικά Προβλήματα – Αδύνατα και Δυνατά Σημεία

Παραγωγικότητα, Αποδοτικότητα και Αποτελεσματικότητα των συστημάτων R&D και Καινοτομίας.

Παραδείγματα Εμπειρικών Μελετών για την Ελλάδα.

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 4 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

Σημειώσεις.

Επιλεγμένα αποσπάσματα από παλαιότερα βιβλία και άρθρα με μεγάλο αριθμό αναφορών..

ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΨΗΦΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ		No 12
Εξάμηνο: Γ'(3 ^ο)	Διδακτικές μονάδες ECTS: 7,5	Κωδικός: 1P34
ΩΡΕΣ: 4 θεωρία	Τύπος: Υ	Γλώσσα: Ελληνικά
Διδάσκοντες: με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος		

Σκοπός μαθήματος: Το μάθημα αποσκοπεί στην κατανόηση του ψηφιακού μετασχηματισμού της εκπαίδευσης και της οικονομίας. Πιο συγκεκριμένα, η ανάλυση των επιπτώσεων των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη μάθηση και στην οικονομία συνιστούν μια αναδυόμενη περιοχές για την οικονομία και την εκπαίδευση, όπου η τεχνολογία συνιστά έναν καταλυτικό παράγοντα. Επομένως, πρόκειται για δι-επιστημονική περιοχή, όπου παρουσιάζονται θέματα όπως ο

ψηφιακός μετασχηματισμός, οι τεχνολογίες δικτύων και οι νέες μορφές οργάνωσης της μάθησης και της επιχείρησης, εργαλεία που επιτρέπουν την πρόσβαση σε ψηφιακές πηγές γνώσης και ψηφιακές αγορές, ψηφιακές υπηρεσίες στη μάθηση και στην οικονομία, αλλά και οι επιπτώσεις από αυτό το μετασχηματισμό. Το μάθημα εξηγεί τις πλέον σύγχρονες έννοιες, μεθόδους και εργαλεία όπως ενδεικτικά οι εικονικοί χώροι μάθησης, το κρυπτονόμισμα και το blockchain. Επιπλέον, το μάθημα επιδεικνύει χρήσιμα παραδείγματα εφαρμογής τους

Μαθησιακοί στόχοι: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τρια θα είναι σε θέση:

- Να ορίζουν τις έννοιες της ψηφιακής εκπαίδευσης (digital teaching) και μάθησης (digital learning)
- Να αξιολογούν και να τεκμηριώνουν μεθόδους και εργαλεία ψηφιακής εκπαίδευσης
- Να σχεδιάζουν μαθήματα όπου εφαρμόζονται τεχνικές ψηφιακής μάθησης
- Να συμμετέχουν σε εικονικούς χώρους μάθησης
- Να ορίζουν τις έννοιες της ψηφιακής οικονομίας
- Να περιγράφουν και να σχεδιάζουν ψηφιακά επιχειρησιακά μοντέλα
- Να ορίζουν την έννοια του ψηφιακού νομίσματος
- Να μοντελοποιούν τις ψηφιακές αγορές.

Περιεχόμενα μαθήματος:

- Διαδικτυακή εκπαίδευση και μάθηση.
- Η ανοικτότητα στη μάθηση και την οικονομία (ανοικτές εκπαιδευτικές πηγές - εκπαιδευτικό υλικό, μεταδεδομένα και αποθετήρια, ανοικτά δεδομένα)
- Σχεδιασμός, ανάπτυξη και διάθεση ψηφιακών μαθημάτων: εργαλεία ανάπτυξης, εικονικοί χώροι μάθησης
- Ψηφιακή οικονομία: θεωρητικό υπόβαθρο (ψηφιακά αγαθά, οι επιπτώσεις του δικτύου, μοντέλα παραγωγής αξίας, ψηφιακά επιχειρησιακά μοντέλα)
- Ψηφιακό νόμισμα (Bitcoin, θεωρητικά μοντέλα κρυπτονομισμάτων (πολυπλοκότητα, κρυπτογράφηση, ψηφιακές υπογραφές)
- Blockchain και ο ρόλος του στις ασφαλείς συναλλαγές

Μέθοδοι και μέσα διδασκαλίας: 13 εβδομάδες X 4 ώρες θεωρία.

Εργασίες: Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης τους.

Μέθοδοι αξιολόγησης: Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Agnieszka Skala (2019). Digital Startups in Transition Economies: Challenges for Management, Entrepreneurship and Education. Springer International Publishing, Palgrave Pivot.
2. Xiaolu Zhang, Kim-Kwang Raymond Choo (2020). Digital Forensic Education: An Experiential Learning Approach. Springer.
3. David Gibson, David Gibson, Youngkyun Baek (2008). Digital simulations for improving education: learning through artificial teaching environments

4. Michael E. Auer, Thrasyvoulos Tsiatsos (2020). The Challenges of the Digital Transformation in Education: Proceedings of the 21st International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2018) - Volume 1. Springer International Publishing.
5. Laudon Kenneth C. - Traver Carol (2018). Ηλεκτρονικό Εμπόριο 2018: Επιχειρήσεις, τεχνολογία, κοινωνία. 14η Έκδοση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος
6. ΣΤΕΙΑΚΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ (2013). ΨΗΦΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ, Εκδόσεις Ε.&Δ.ΑΝΙΚΟΥΛΑ-Ι.ΑΛΕΞΙΚΟΣ ΟΕ
7. Tapscott, D. (2000). Η Ψηφιακή Οικονομία. Εκδόσεις Leader Books
8. DAVE CHAFFEY (2016). ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ, ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ
9. Brynjolfsson, E. / Kahin, B. (eds.) (2000), Understanding the Digital Economy. Cambridge Mass.: The MIT Press.
10. Shapiro, C. / Varian, H. (1998), Information Rules. A Strategic Guide to the Network Economy. Boston: Harvard Business School Press..
11. Molho, I. (1997), The Economics of Information. Oxford: Blackwell.