ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΗΥ-217: ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ
ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2026
hy217-list@csd.uoc.gr
http://www.csd.uoc.gr/~hy217

Πρόγραμμα Μαθήματος

Διδάσκων: Παναγιώτης Τσακαλίδης

Διεύθυνση: Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Β309, Νέο Κτίριο ΤΕΥ, Βούτες
τηλ: 2810 393.587
e-mail: tsakalid@csd.uoc.gr
www: http://www.ics.forth.gr/~tsakalid

Βοηθοί: Μαρία Μήτκα, Κατερίνα Παπαδάκη, Νοριάνα Τζατζαι, Γεωργία-Μαρίνα Τσάντα, Παναγιώτης Χαραλαμπόπουλος, Μιχάλης Συρρής, Καλλιόπη-Νεφέλη Σφακιανάκη, Ντιμιαν Ζολύ.

Προαπαιτούμενα: ΗΥ-110 Απειροστικός Λογισμός Ι

Συγγράμματα:

1. "Εισαγωγή στις πιθανότητες," Δ. Μπερτσεκάς και Ι. Τσιτσικλής, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN 978-960-418-284-8, 2010.
2. "Πιθανότητες και επαγωγική στατιστική," R. Hogg, E. Tanis, and D. Zimmerman, Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ, ISBN: 9789605865528, 2026.
3. "Εισαγωγή στη θεωρία πιθανοτήτων," P. Hoel, S. Port, και C. Stone, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, ISBN 960-524-156-0, 2002.

Ώρες Μαθημάτων:
Διαλέξεις - Δευτέρα & Τετάρτη 09:00-11:00, Αμφ. Α
Φροντιστήριο - Παρασκευή 09:00-11:00, Αμφ. Α

Ώρες Γραφείου: Δευτέρα & Τετάρτη 11:00-12:00 (μετά από συνεννόηση)

Αντικείμενο: Το μάθημα εισάγει τον σπουδαστή στις βασικές τεχνικές ανάλυσης και μελέτης των τυχαίων φαινομένων και παρουσιάζει σχετικές μαθηματικές έννοιες που είναι απαραίτητες σε μια πληθώρα εφαρμογών στην ευρύτερη περιοχή της επιστήμης των υπολογιστών. Το μάθημα προσφέρει μια ολοκληρωμένη αντιμετώπιση της θεωρίας πιθανοτήτων καθώς και εισαγωγικά στοιχεία στατιστικής και στοχαστικών διαδικασιών με σκοπό οι φοιτητές να αποκτήσουν μια γερή βάση στο να προσεγγίζουν προβλήματα σε πολλές διαφορετικές εφαρμογές όπως είναι η επιστήμη των δεδομένων, η μελέτη της αξιοπιστίας συστημάτων, η μοντελοποίηση τηλεπικοινωνιακής κίνησης σε δίκτυα υπολογιστών, η ανάκτηση πληροφορίας σε βάσεις δεδομένων, ο αυτόματος έλεγχος, η βιοϊατρική, η επεξεργασία τηλεπικοινωνιακών σημάτων, κτλ.

Βαθμολογία: Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου θα σας ανατεθούν 6 εργασίες που θα περιέχουν θεωρητικά προβλήματα καθώς και προγραμματιστικές ασκήσεις. Ο τελικός βαθμός σας θα βασίζεται στα παρακάτω:

- Αναθέσεις εργασιών (10%)
- Πρόοδος (45%) **10:00-13:00, Σάββατο 21 Νοεμβρίου 2026**
- Τελική Εξέταση (45%)

Οι λύσεις των ασκήσεων θα παραδίδονται μέσω της πλατφόρμας e-learn: **https://elearn.uoc.gr/course/view.php?id=6892**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (Εξάμηνο 13 εβδομάδων)

Ενότητα 1: Βασικές Έννοιες - Αξιώματα

- Εισαγωγή
- Σύνολα και άλγεβρα συνόλων
- Δειγματοχώρος, γεγονότα, πράξεις με γεγονότα
- Πιθανοτικά μοντέλα, στατιστική ομαλότητα
- Ιδιότητες της σχετικής συχνότητας
- Μαθηματική πιθανότητα, αξιώματα πιθανοτήτων, ιδιότητες
- Δεσμευμένη πιθανότητα και πολλαπλασιαστικός νόμος
- Ολική πιθανότητα και κανόνας του Bayes
- Ανεξαρτησία
- Στοιχεία συνδυαστικής ανάλυσης και δειγματοληψίας

Ενότητα 2: Διακριτές Τυχαίες Μεταβλητές

- Ορισμός τυχαίας μεταβλητής (τ.μ.)
- Συνάρτηση πιθανότητας
- Διακριτές κατανομές: Ομοιόμορφη, Bernoulli, Διωνυμική, Γεωμετρική, Poisson
- Συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών
- Μέση τιμή, διασπορά, ροπές
- Πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές, από κοινού κατανομές
- Δεσμευμένη συνάρτηση πιθανότητας, πολλαπλασιαστικός νόμος, ανεξάρτητες τ.μ.

Ενότητα 3: Συνεχείς τυχαίες μεταβλητές

- Συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας
- Αθροιστική συνάρτηση κατανομής
- Συνεχείς κατανομές: Ομοιόμορφη, Εκθετική, Γκαουσιανή
- Πολυδιάστατες συνεχείς τυχαίες μεταβλητές
- Δεσμευμένες κατανομές και δεσμευμένες ροπές
- Νόμος του Bayes και ανίχνευση σήματος
- Υπολογισμός της συνάρτησης πυκνότητας πιθανότητας συνάρτησης g(X) της τ.μ. X
- Συνδιασπορά και συντελεστής συσχέτισης

Ενότητα 4: Οριακά Θεωρήματα

- Ροπογεννήτριες συναρτήσεις
- Ο ασθενής νόμος των μεγάλων αριθμών
- Το κεντρικό οριακό θεώρημα
- Βασικές έννοιες στοχαστικών διαδικασιών