ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΕΠΛ 222 — 7.5 ECTS

Ακαδημαϊκό Έτος 2025-2026 — Εαρινό Εξάμηνο

Διδάσκων καθηγητής: Γιώργος Α. Παπαδόπουλος (Καθηγητής)

Προαπαιτούμενα: ΕΠΛ 221, ΕΠΛ232
Απαιτούμενο για: ΕΠΛ325, ΕΠΛ420, ΕΠΛ421
Ώρες Γραφείου: Τρίτη—Παρασκευή, 3:00-4:30 μ.μ., (ΘΕΕ 01-118)

E-Mail: george@ucy.ac.cy

URL Μαθήματος: http://www.cs.ucy.ac.cy/courses/EPL222
Επίσης στο Moodle (key epl222)

Σκοπός του Μαθήματος

Σκοπός του μαθήματος είναι να διδάξει τις βασικές αρχές σχεδιασμού και λειτουργίας ενός μοντέρνου λειτουργικού συστήματος. Μελετούνται τα λειτουργικά επίπεδα και οι μηχανισμοί ενός μοντέρνου λειτουργικού συστήματος που υποστηρίζει καταμερισμό χρόνου. Επίσης, εξετάζονται τυπικά λειτουργικά συστήματα όπως τα Windows, Unix, Linux, Android και Mac OS X. Παρουσιάζεται ο διπλός ρόλος ενός λειτουργικού συστήματος, σαν διαχειριστή των διαφόρων μονάδων του υπολογιστή και σαν προμηθευτή των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τον χρήστη. Ο φοιτητής έχει την ευκαιρία να κάνει πρακτική άσκηση στα εργαστήρια με κάποιες από τις έννοιες που θα διδαχθεί στη θεωρία.

Τρόπος Διδασκαλίας και Αξιολόγησης Φοιτητών

Το μάθημα διδάσκεται στη διάρκεια δύο (διπλών) διαλέξεων ανά βδομάδα, ενός φροντιστηρίου και ενός εργαστηρίου. Η ύλη που θα διδαχθεί έχει χωρισθεί λογικά σε έναν αριθμό ενοτήτων· για την διευκόλυνση των φοιτητών, η δομή του διαχωρισμού σε ενότητες όπως επίσης και αυτών καθ' εαυτών των ενοτήτων ακολουθεί σε μεγάλο βαθμό αυτή του βιβλίου [1] το οποίο και είναι το βασικό βιβλίο του μαθήματος.

Ο τρόπος διδασκαλίας που ακολουθείται, κάνει πολύ συχνά χρήση παραδειγμάτων, μερικά από τα οποία παραδοσιακά ανήκουν στην ώρα του φροντιστηρίου, έστω και αν εξετάζονται κατά τη διάρκεια των διαλέξεων. Κατ’ επέκταση, συχνά η ώρα του φροντιστηρίου χρησιμοποιείται ως διάλεξη και αντίστροφα.

Οι διαφάνειες που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια των διαλέξεων, υπάρχουν στο περιβάλλον Moodle του Τμήματος. Σκοπός τους είναι να βοηθήσουν τον φοιτητή στη μελέτη της σχετικής ύλης από το βιβλίο και ορισμένες φορές να παρέχουν συμπληρωματικά ή διευκρινιστικά στοιχεία. Θα πρέπει να τονισθεί ότι *οι διαφάνειες σε καμία περίπτωση δεν υποκαθιστούν το βιβλίο*.

Η αξιολόγηση θα γίνεται με ασκήσεις, εργαστήρια και τελική εξέταση. Η αναλογία ως προς τον τελικό βαθμό έχει ως εξής:

Θεωρητικές Ασκήσεις	15%
Εργαστηριακές Ασκήσεις	15%
Ενδιάμεση Εξέταση	25%
Τελική Εξέταση	45% (περιλαμβάνει όλη την ύλη του μαθήματος)

Οι ασκήσεις θα πρέπει να παραδίδονται την ημερομηνία παράδοσης που έχει καθορισθεί. Αδικαιολόγητη καθυστέρηση στην παράδοση θα έχει σαν αποτέλεσμα την αφαίρεση 10% του βαθμού της άσκησης για κάθε επιπλέον ημέρα.

Η ενδιάμεση εξέταση θα γίνει το Κυριακή 22 Μαρτίου 2026, 10:00 – 13:00 στην αίθουσα ΧΩΔ03 Β202.

Οι φοιτητές καλούνται να εγγραφούν άμεσα στο μάθημα ΕΠΛ222 στο περιβάλλον Moodle του Τμήματος (http://moodle.cs.ucy.ac.cy), έτσι ώστε να έχουν πρόσβαση στις διαφάνειες, ασκήσεις και λύσεις τους.

Σημειώνεται ότι τυχόν αποτυχία του φοιτητή να συγκεντρώσει τουλάχιστον 50% στο σταθμισμένο μέσο όρο ενδιάμεσης και τελικής εξέτασης, ισοδυναμεί αυτομάτως με αποτυχία στο μάθημα, ανεξαρτήτως της επίδοσης στις ασκήσεις. Σε τέτοια περίπτωση, ο τελικός βαθμός του μαθήματος που θα δοθεί στον φοιτητή θα είναι ίσος με τον σταθμισμένο μέσο όρο ενδιάμεσης και τελικής εξέτασης.

Κώδικας Καλής Συμπεριφοράς

- Δεν αργούμε στην προσέλευση στο μάθημα. Από τη στιγμή που έχει αρχίσει η διάλεξη, δεν επιτρέπεται η είσοδος σε κανένα φοιτητή.
- Δεν οχλαγωγούμε. Φοιτητής που δημιουργεί φασαρία αποβάλλεται. Ισχύει η συλλογική ευθύνη. Σε περίπτωση μαζικής οχλαγωγίας η διάλεξη διακόπτεται και η ύλη της ημέρας θεωρείται διδαχθείσα.
- Φαινόμενα χρήσης αντιδεοντολογικών πρακτικών για διευκόλυνση επίλυσης ασκήσεων (εργασίες, εξετάσεις), όπου υποπέσουν στην αντίληψη του διδάσκοντος τιμωρούνται με μηδενισμό και παραπομπή στην πειθαρχική επιτροπή του Πανεπιστημίου Κύπρου.

Βιβλιογραφία

Επιβάλλεται ο κάθε φοιτητής να προμηθευθεί το ακόλουθο βιβλίο που θα είναι και το βασικό βιβλίο του μαθήματος:

> W. Stallings, 'Operating Systems: Internals and Design Principles', Prentice Hall, 9th edition, 2018, ISBN-10: 1-292-21429-5, ISBN-13: 978-1-292-21429-0 (Global edition). Ελληνική έκδοση, εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-715-7, 2017.

Αναλυτική Ύλη

Ενότητα 1η: Εισαγωγικές έννοιες

Στόχοι και λειτουργίες του Λ.Σ. Η εξέλιξη των Λ.Σ. Κύρια επιτεύγματα. Εξελίξεις που οδήγησαν στα μοντέρνα Λ.Σ. Ιδεατές μηχανές. Microsoft Windows. Συστήματα Unix, Linux και Android.

Ενότητα 2η: Περιγραφή και Έλεγχος διεργασιών

Αναπαράσταση διεργασιών στο Λ.Σ. και έλεγχός τους από αυτό. Καταστάσεις διεργασιών. Δομές δεδομένων για τη διαχείριση των διεργασιών. Πως το Λ.Σ. χρησιμοποιεί αυτές τις δομές για να ελέγχει την εκτέλεση των διεργασιών. Διαχείριση διεργασιών στο Unix SVR4.

Ενότητα 3η: Νήματα και Μικροπυρήνες

Νήματα. Μικροπυρήνας. Υποστήριξη διεργασιών, νημάτων και πυρήνων στα Λ.Σ.: Windows, Solaris, Linux, Android και Mac OS X.

Ενότητα 4η: Συντρέχων Προγραμματισμός

Ταυτοχρονισμός, συντρέχων προγραμματισμός και η έννοια του αμοιβαίου αποκλεισμού. Υλοποίηση αμοιβαίου αποκλεισμού: α) Σε επίπεδο λογισμικού. β) Σε επίπεδο υλικού. γ) Σε επίπεδο λειτουργικού συστήματος. δ) Σε επίπεδο γλωσσών προγραμματισμού. Κλασσικά προβλήματα ταυτοχρονισμού.

Ενότητα 5η: Αδιέξοδο και Παρατεταμένη Στέρηση

Βασικές αρχές δημιουργίας αδιέξοδου. Αντιμετώπιση του αδιέξοδου: α) Αγνόηση. β) Πρόληψη. γ) Αποφυγή. δ) Ανίχνευση και επανόρθωση. ε) Μία ολοκληρωμένη στρατηγική αντιμετώπισης του αδιέξοδου. Το πρόβλημα των συνδαιτυμόνων φιλοσόφων. Μηχανισμοί ταυτοχρονισμού στα Λ.Σ. Unix, Linux, Solaris και Windows.

Ενότητα 6η: Χρονοδρομολόγηση

Είδη χρονοδρομολόγησης. Αλγόριθμοι χρονοδρομολόγησης. Χρονοδρομολόγηση στο παραδοσιακό Unix.

Ενότητα 7η: Διαχείριση Μνήμης

Βασικές αρχές διαχείρισης μνήμης. Διαμοίραση μνήμης. Σελιδοποίηση και κατάτμηση.

Ενότητα 8η: Ιδεατή μνήμη

Τεχνικές υλοποίησης ιδεατής μνήμης. Στρατηγικές διαχείρισης ιδεατής μνήμης. Διαχείριση μνήμης στο Unix, Solaris, Linux, Windows και Android.

Ενότητα 9η: Διαχείριση Συσκευών Ε/Ε και Αποθήκευσης

Συσκευές Ε/Ε. Οργάνωση των λειτουργιών Ε/Ε. Ο ρόλος του Λ.Σ. στη διαχείριση συσκευών Ε/Ε. Χρήση προσωρινής μνήμης στις λειτουργίες Ε/Ε. Διαχείριση δίσκου. Συστήματα RAID. Μνήμη cache στο δίσκο. Ε/Ε στο Unix SVR4, Linux και Windows.

Ενότητα 10η: Διαχείριση και Συστήματα Αρχείων

Εισαγωγικές έννοιες. Οργάνωση αρχείων και πρόσβαση σε αυτά. Δένδρα-Β. Κατάλογοι αρχείων. Διαμοίραση αρχείων. Ομαδοποίηση εγγραφών. Διαχείριση του χώρου του δίσκου. Διαχείριση αρχείων στο Unix, Linux, Windows και Android.