ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Σχολή Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών

Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Οδηγός Σπουδών

2026-2027

Περιεχόμενα

1 Το Πανεπιστήμιο Πειραιώς **3**

2 Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων **5**
2.1 Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών 5
2.2 Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό 7
2.3 Διοικητικό Προσωπικό 8
2.4 Κτιριακή, Υλικοτεχνική Υποδομή και Πρόσβαση 8
2.5 Φοιτητική Μέριμνα 9
2.6 Πολιτική Διασφάλισης Ποιότητας Ακαδημαϊκής Μονάδας 10

3 Προπτυχιακές Σπουδές **13**
3.1 Διάρθρωση Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών 13
3.2 Μαθησιακά Αποτελέσματα 15
3.3 Σύνοψη Προσφερόμενων Μαθημάτων 19

4 1ο Έτος **23**
4.1 Μαθήματα 1ου Εξαμήνου 23
4.2 Μαθήματα 2ου Εξαμήνου 34

5 2ο Έτος **43**
5.1 Μαθήματα 3ου Εξαμήνου 43
5.2 Μαθήματα 4ου Εξαμήνου 53

6 3ο Έτος **63**
6.1 Μαθήματα 5ου Εξαμήνου 63
6.2 Μαθήματα 6ου Εξαμήνου 83

7 4ο Έτος **109**
7.1 Μαθήματα 7ου Εξαμήνου 109
7.2 Μαθήματα 8ου Εξαμήνου 143

Πρόλογος

Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς καλύπτει, μέσω των προγραμμάτων σπουδών και της διεξαγόμενης ερευνητικής δραστηριότητας των μελών ΔΕΠ και ΕΔΙΠ, σημαντικούς τομείς του ευρέως και ραγδαία αναπτυσσόμενου πεδίου των Ψηφιακών Συστημάτων και των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Πιο συγκεκριμένα, καλύπτονται οι τομείς των εφαρμοσμένων μαθηματικών, του προγραμματισμού, των λειτουργικών συστημάτων, της ανάλυσης δεδομένων, των πληροφοριακών συστημάτων, της τεχνητής νοημοσύνης, της κυβερνοασφάλειας, των ευρυζωνικών (ασύρματων και οπτικών) δικτύων, των ψηφιακών/δικτυακών υπηρεσιών, των ενσωματωμένων συστημάτων, της βιοϊατρικής και της ψηφιακής υγείας, των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης και διακυβέρνησης καθώς και η τεχνοοικονομική διοίκηση ψηφιακών συστημάτων.

Το **Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών (Π. Π. Σ.)** του Τμήματος διαρκεί οκτώ ακαδημαϊκά εξάμηνα και διακρίνεται στις παρακάτω κατευθύνσεις σπουδών: την κατεύθυνση «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα» (Τ& Δ), την κατεύθυνση «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων» (ΣΛΔ), την κατεύθυνση «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες» (ΥΥΥ), την οριζόντια κατεύθυνση «Ασφάλεια» (ΑΣΦ) και την οριζόντια κατεύθυνση «Παιδαγωγική & Διδακτική Ικανότητα» (ΠΔΙ). Το ΠΠΣ του Τμήματος αντιστοιχεί σε 240 πιστωτικές μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων και έχει σχεδιαστεί για να προετοιμάζει επιστήμονες ικανούς να αντιμετωπίζουν με επιτυχία τα σύνθετα προβλήματα ανάπτυξης, εφαρμογής και διαχείρισης συστημάτων και υπηρεσιών της σύγχρονης ψηφιακής τεχνολογίας. Επιπλέον, οι πτυχιούχοι του Τμήματος έχουν πλήρως κατοχυρωμένα επαγγελματικά δικαιώματα για το Δημόσιο Τομέα στον κλάδο ΠΕ Πληροφορικής.

Στο Τμήμα λειτουργούν τα **Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π. Μ. Σ.):**

1. Το Π. Μ. Σ. «Πληροφοριακά Συστήματα & Υπηρεσίες» (MSc in Information Systems and Services) (Α. Π. 20184240, ΦΕΚ 3273/Β' /8-8-2018), το οποίο απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) που αντιστοιχεί σε 90 πιστωτικές μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων και περιλαμβάνει τρεις κατευθύνσεις:
   - Κατεύθυνση 1η: Προηγμένα Πληροφοριακά Συστήματα (Advanced Information Systems)
   - Κατεύθυνση 2η: Μεγάλα Δεδομένα και Αναλυτική (Big Data and Analytics)
   - Κατεύθυνση 3η: Πληροφορική Διακυβέρνηση (IT Governance)
2. Το Π. Μ. Σ. «Ηλεκτρονική Μάθηση» (MSc in e-Learning) (Α. Π. 20183530, ΦΕΚ 2505/Β' / 29-6-2018), το οποίο απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) που αντιστοιχεί σε 90 πιστωτικές μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων.
3. Το Π. Μ. Σ. «Ασφάλεια Ψηφιακών Συστημάτων» (MSc in Digital Systems Security) (Α. Π. 20184-255, ΦΕΚ 3126/Β' / 31-7-2018), το οποίο απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) που αντιστοιχεί σε 90 πιστωτικές μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων.
4. Το Π. Μ. Σ. «Δίκαιο και Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών» (MSc in Law and Information and Communication Technologies) (ΦΕΚ: 2077/30.05.2020/τ.Β), το οποίο απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) που αντιστοιχεί σε 90 πιστωτικές μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων.
5. Το Π. Μ. Σ. «Κλιματική Κρίση και Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών» (MSc in Climate Crisis and Information and Communication Technologies) (ΦΕΚ: 3047/22.07.2020/τ.Β'), το οποίο

απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) που αντιστοιχεί σε 90 πιστωτικές μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων.

6. Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων συμμετέχει στο Διιδρυματικό Π. Μ. Σ. «Οργάνωση και Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας – Πληροφορική της Υγείας». Το Π. Μ. Σ. οργανώνεται από τα Τμήματα Νοσηλευτικής και Οικονομικών Επιστημών του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, τα Τμήματα Ψηφιακών Συστημάτων, Πληροφορικής και Βιομηχανικής Διοίκησης & Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πειραιώς.
7. Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων συμμετέχει στο Διιδρυματικό Π. Μ. Σ. «Ψηφιακές Υπηρεσίες Υγείας και Αναλυτική». Το Π. Μ. Σ. οργανώνεται από το Τμήμα Πληροφορικής του Ιονίου Πανεπιστημίου και από το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς.
8. Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων και το ΙΠ&Τ του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» οργανώνουν και λειτουργούν από το ακαδημαϊκό έτος 2019-2020 Διιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ. Π. Μ. Σ.) με τίτλο «Τεχνητή Νοημοσύνη» (ΦΕΚ 2924/ Β’ / 12-07-2017).
9. Το Τμήμα παρέχει επίσης τη δυνατότητα εκπόνησης διδακτορικής διατριβής σε κάθε πτυχιούχο ελληνικού ή αναγνωρισμένου Πανεπιστημίου της αλλοδαπής που διαθέτει τα απαιτούμενα ουσιαστικά και τυπικά προσόντα.

Στο Τμήμα λειτουργούν τα ακόλουθα ερευνητικά εργαστήρια «Δικτυοκεντρικών Συστημάτων & Υπηρεσιών», «Ψηφιακών Υπηρεσιών Υγείας», «Δικτύων Τηλεπικοινωνιών & Ολοκληρωμένων Υπηρεσιών», «Ασφάλειας Συστημάτων», «Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων», «Τεχνολογιών Πληροφορικής & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση & τη Μάθηση», «Ευφυών Συστημάτων & Τεχνολογιών Πολυμέσων», «Τεχνητής Νοημοσύνης», «Υπολογιστικής Βιοϊατρικής», «Συστημάτων & Πολιτικών Περιβάλλοντος & Ενέργειας».

Καθηγητής Γεώργιος Ευθύμογλου
Πρόεδρος Τμήματος

1 | Το Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Το Πανεπιστήμιο Πειραιώς ιδρύθηκε ως «Σχολή Βιομηχανικών Σπουδών» το 1938, από το Σύνδεσμο Βιομηχάνων και Βιοτεχνών, σύμφωνα με το Ν.5197/1931 και τον Α.Ν. 28/1936, που σε συνεργασία με το Σύνδεσμο Ανωνύμων Εταιριών της Ελλάδας έβαλαν ως βάσεις την οικονομική, νομική και τεχνική παιδεία των στελεχών της βιομηχανίας. Το 1945 μετονομάστηκε σε «Ανωτέρα Σχολή Βιομηχανικών Σπουδών» και ως σκοπός της ορίσθηκε η συστηματική, θεωρητική και πρακτική κατάρτιση διοικητικών στελεχών. Το 1958 μετονομάστηκε σε «Ανωτάτη Βιομηχανική Σχολή» με έδρα τον Πειραιά. Η φοίτηση έγινε τετραετής και τα πτυχία που χορηγούνταν ήταν ισότιμα με αυτά των άλλων Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (Α.Ε.Ι.). Από το ακαδημαϊκό έτος 1971-1972 οι σπουδές στη Σχολή διαχωρίστηκαν από το δεύτερο έτος σε σπουδές Οικονομικών Επιστημών και Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, ενώ από το 1977-1978 λειτούργησε το Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης.

Τον Ιούνιο του 1989, με το ΠΔ 377/89, η Ανώτατη Βιομηχανική Σχολή μετονομάστηκε σε *Πανεπιστήμιο Πειραιώς* και σήμερα στο πανεπιστήμιο λειτουργούν οι ακόλουθες σχολές και τα ακαδημαϊκά τμήματα που τις απαρτίζουν:

- ***Σχολή Οικονομικών, Επιχειρηματικών και Διεθνών Σπουδών.***
  - Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης
  - Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων
  - Τμήμα Διεθνών και Ευρωπαϊκών Σπουδών
  - Τμήμα Τουριστικών Σπουδών
- ***Σχολή Ναυτιλίας και Βιομηχανίας.***
  - Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών
  - Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας
- ***Σχολή Χρηματοοικονομικής και Στατιστικής.***
  - Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής
  - Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης
- ***Σχολή Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών.***
  - Τμήμα Πληροφορικής
  - Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Το Πανεπιστήμιο Πειραιώς λειτουργεί ως νομικό πρόσωπο δημοσίου δικαίου (Ν.Π.Δ.Δ.), σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία και τις κείμενες διατάξεις για την Ανώτατη Εκπαίδευση.

2 | Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Ιστορία και Φυσιογνωμία. Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς ιδρύθηκε το 1999 (Π.Δ. 377/1999, ΦΕΚ179/Α'/6-9-1999). Το Τμήμα μετονομάστηκε από το αρχικό όνομα της «Τεχνολογικής Εκπαίδευσης» σε εκείνο της «Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων» (Ν. 3027/2002, ΦΕΚ 152/Α'/28-6-2002) και τελικά σε «Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων» (Π.Δ.151/2009, ΦΕΚ 194/Α'/1-11-2009). Σύμφωνα με του ΦΕΚ ίδρυσής του *«Το Τμήμα έχει ως αποστολή του να καλλιεργεί και να προάγει την επιστήμη με την ακαδημαϊκή και εφαρμοσμένη έρευνα και αναζήτηση και να παρέχει στους φοιτητές τα απαραίτητα εφόδια που εξασφαλίζουν την άρτια κατάρτισή τους για την επιστημονική και επαγγελματική τους σταδιοδρομία και εξέλιξη. Ειδικότερα: το Τμήμα σκοπό έχει να συμβάλλει στην εξύψωση του επιπέδου και στην κάλυψη του χώρου της εκπαίδευσης σε τεχνολογικά θέματα.»*

Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων έχει ως αποστολή να εκπαιδεύσει νέους επιστήμονες σε τεχνολογίες αιχμής που εντάσσονται σε διαφορετικές κατευθύνσεις σπουδών και αφορούν τα πληροφοριακά συστήματα, την τεχνολογία λογισμικού, την ανάλυση δεδομένων, την τεχνητή νοημοσύνη, τις τηλεπικοινωνίες, τα δίκτυα, την κυβερνοασφάλεια και την ιδιωτικότητα, την υπολογιστική βιοϊατρική, τα πολυμέσα, και τις ψηφιακές τεχνολογίες στην εκπαίδευση και στη διακυβέρνηση. Το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών έχει σκοπό τη δημιουργία εξειδικευμένων επιστημόνων ικανών να συμβάλλουν στην ανάπτυξη, υλοποίηση και διαχείριση συστημάτων σύγχρονης ψηφιακής τεχνολογίας, αλλά και τη μόρφωση τους ώστε να ενισχύεται η αναλυτική και κριτική σκέψη, η ακρίβεια στην έκφραση και η ανάπτυξη επαγγελματικής και ηθικής συνείδησης σε σχέση με τα ψηφιακά συστήματα και την χρήση τους στη σύγχρονη κοινωνία.

2.1 Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών

Το Τμήμα **Ψηφιακών Συστημάτων** του Πανεπιστημίου Πειραιώς καλύπτει δύο σημαντικούς κλάδους της Ψηφιακής Οικονομίας και της Κοινωνίας της Γνώσης:

- Τον κλάδο των Δικτυοκεντρικών Ψηφιακών Συστημάτων και Υπηρεσιών,
- Τον κλάδο των Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων και Δικτύων.

Η μετάβαση στην Κοινωνία της Πληροφορίας και της Γνώσης απαιτεί την ανάδειξη εξειδικευμένων επιστημόνων ικανών να συμβάλλουν στην ανάπτυξη, υλοποίηση και διαχείριση συστημάτων σύγχρονης ψηφιακής τεχνολογίας. Στη βάση αυτή έχει σχεδιαστεί το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος, σύμφωνα με το οποίο λειτουργούν οι εξής *πρωτεύουσες* κατευθύνσεις σπουδών:

- ***Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων (ΣΛΔ)*** με έμφαση στα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα και στις τεχνολογίες διαχείρισης και αξιοποίησης δεδομένων.
- ***Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες (ΥΥΥ)*** με έμφαση σε Διαδικτυακές Υπηρεσίες, όπως η-Μάθηση (e-learning), η-Υγεία (e-health), η-Επιχειρηματικότητα (e-business) και η-Διακυβέρνηση (e-government).

- ***Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα (Τ&Δ)*** με έμφαση στις σύγχρονες και επερχόμενες ενσύρματες και ασύρματες ευρυζωνικές τεχνολογίες, για το Διαδίκτυο και άλλες τηλεπικοινωνιακές υποδομές.

Επιπλέον, το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών υποστηρίζει τις ακόλουθες *«οριζόντιες»* κατευθύνσεις ειδίκευσης, που *«κατανέμονται»* στις προαναφερθείσες πρωτεύουσες κατευθύνσεις, συνεισφέροντας στο πρόγραμμα μαθήματα κορμού και διαθέσιμα προς επιλογή από κάθε πρωτεύουσα κατεύθυνση:

- ***Ασφάλεια Τηλεπικοινωνιακών και Πληροφοριακών Συστημάτων (ΑΣΦ)***
- ***Παιδαγωγικές και Διδακτικές Ικανότητες (ΠΔΙ)*** που υποστηρίζει την απόκτηση της βασικής παιδαγωγικής και διδακτικής θεωρητικής κατάρτισης και πρακτικής εξάσκησης στο Ειδικό Αντικείμενο (ΠΕ86, Πληροφορική).

Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων προσφέρει τετραετές Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών το οποίο αντιστοιχεί σε ***240 Πιστωτικές Μονάδες*** του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) και απονέμει, με την επιτυχή ολοκλήρωσή του, ***Πτυχίο*** στα «Ψηφιακά Συστήματα».

Το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος έχει σχεδιαστεί για να προετοιμάζει επιστήμονες ικανούς να αντιμετωπίζουν με επιτυχία σύνθετα προβλήματα σχεδίασης, ανάπτυξης και εφαρμογής συστημάτων της σύγχρονης ψηφιακής τεχνολογίας. Απόφοιτοι του Τμήματος έχουν ήδη στελεχώσει εταιρείες πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών του Δημόσιου και Ιδιωτικού τομέα, στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, καθώς και εκπαιδευτικούς οργανισμούς. Επίσης, πολλοί από τους αποφοίτους του Τμήματός μας ακολουθούν την οδό της έρευνας τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό.

Οι απόφοιτοι του Τμήματος έχουν πλήρως κατοχυρωμένα επαγγελματικά δικαιώματα που ορίζονται από το Προεδρικό Διάταγμα (Π.Δ. 44/2009 ΦΕΚ 58/8-4-2009) *«Επαγγελματική Κατοχύρωση των Διπλωματούχων Μηχανικών και των Πτυχιούχων Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης στα αντικείμενα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών»*. Επιπλέον, οι απόφοιτοι του Τμήματος έχουν πλήρως κατοχυρωμένα επαγγελματικά δικαιώματα αναφορικά με την απασχόλησή τους στο Δημόσιο Τομέα. Συγκεκριμένα το Πτυχίο του Τμήματος συμπεριλαμβάνεται στα προσόντα διορισμού στον κλάδο ΠΕ Πληροφορικής σε θέσεις φορέων του Δημοσίου. Προεδρικό Διάταγμα (Π.Δ. 347/2003, ΦΕΚ 315/Α'/31-12-2003).

2.2 Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό

Ονοματεπώνυμο	Γραφείο (Οδός)	Email	Τηλέφωνο
Καθηγητές			
Αγγελική Αλεξίου	303 (Ανδρούτσου 150)	alexiou@unipi.gr	210-4142761
Δημοσθένης Βουγιούκας	502 (Ανδρούτσου 150)	dvouyiou@unipi.gr	210-4142750
Γεώργιος Βούρος	603 (Γρ. Λαμπράκη 126)	georgev@unipi.gr	210-4142552
Στέφανος Γκρίτζαλης	603 (Γρ. Λαμπράκη 126)	georgev@unipi.gr	210-4142758
Παναγιώτης Δεμέστιχας	302 (Ανδρούτσου 150)	pdemest@unipi.gr	210-4142758
Χρήστος Δουλκερίδης	502 (Γρ. Λαμπράκη 126)	cdoulk@unipi.gr	210-4142545
Γεώργιος Ευθύμογλου	505 (Ανδρούτσου 150)	gefthymo@unipi.gr	210-4142756
Αθανάσιος Κανάτας	305 (Ανδρούτσου 150)	kanatas@unipi.gr	210-4142759
Δημοσθένης Κυριαζής	309 (Καραολή & Δημητρίου 80)	dimos@unipi.gr	210-4142370
Κωνσταντίνος Λαμπρινουδάκης	504 (Ανδρούτσου 150)	clam@unipi.gr	210-4142720
Ηλίας Μαγκλογιάννης	503 (Γρ. Λαμπράκη 126)	imaglo@unipi.gr	210-4142517
Απόστολος Μηλιώνης	201 (Ανδρούτσου 150)	meliones@unipi.gr	210-4142762
Χρήστος Ξενάκης	301 (Ανδρούτσου 150)	xenakis@unipi.gr	210-4142776
Φωτεινή Παρασκευά	304 (Ανδρούτσου 150)	fparaske@unipi.gr	210-4142755
Ανδριάνα Πρέντζα	204 (Ανδρούτσου 150)	aprentza@unipi.gr	210-4142768
Συμεών Ρετάλης	506 (Ανδρούτσου 150)	retal@unipi.gr	210-4142765
Άγγελος Ρούσκας	104 (Ανδρούτσου 150)	arouskas@unipi.gr	210-4142721
Δημήτριος Σάμψων	202 (Ανδρούτσου 150)	sampson@unipi.gr	210-4142766
Νικήτας-Μαρίνος Σγούρος	501 (Ανδρούτσου 150)	sgouros@unipi.gr	210-4142754
Μιχαήλ Φιλιππάκης	504 (Γρ. Λαμπράκη 126)	mfilip@unipi.gr	210-4142566
Μαρία Χαλκίδη	205 (Ανδρούτσου 150)	mhalk@unipi.gr	210-4142748
Επίκουροι Καθηγητές			
Αργυρώ Μαυρογιώργου	306 (Ανδρούτσου 150)	margy@unipi.gr	210-4142772
Ανδρέας Μενύχτας	604 (Γρ. Λαμπράκη 126)	amenychtas@unipi.gr	210-4142150
Ορέστης Τελέλης	502 (Γρ. Λαμπράκη 126)	telelis@unipi.gr	210-4142649
Ομότιμοι Καθηγητές			
Γεώργιος Βασιλακόπουλος		gvass@unipi.gr	
Σωκράτης Κάτσικας		ska@unipi.gr	
Ιωάννης Μανιάτης		maniatis@unipi.gr	

Ονοματεπώνυμο	Γραφείο (Οδός)	Email	Τηλέφωνο
Μέλη Ε.ΔΙ.Π.			
Αρίστη Γαλάνη	203 (Ανδρούτσου 150)	agalani@unipi.gr	210-4142794
Δημήτριος Γκότζος	203 (Ανδρούτσου 150)	dgkotzos@unipi.gr	210-4142794
Βασιλική Κούφη	203 (Ανδρούτσου 150)	agalani@unipi.gr	210-4142793
Ελένη-Λασκαρίνα Μακρή	504 (Ανδρούτσου 150)	elmak@unipi.gr	210-4142745
Χρήστος Μανουσόπουλος	207 (Καραολή & Δημητρίου 80)	cman@unipi.gr	210-4142125
Κωνσταντίνος Μούτσελος	203 (Ανδρούτσου 150)	kmouts@unipi.gr	210-4142740
Αγγελική Πάνου	503 (Ανδρούτσου 150)	apanou@unipi.gr	210-4142751
Ελευθερία Στουγιάννου	203 (Ανδρούτσου 150)	estoug@unipi.gr	210-4142760
Ευάγγελος Χαλεπλίδης	203 (Ανδρούτσου 150)	ehalep@unipi.gr	210-4142760
Μέλη Ε.ΤΕ.Π.			
Κατερίνα Πούπουζα	503 (Ανδρούτσου 150)	kpoupou@unipi.gr	210-4142752

2.3 Διοικητικό Προσωπικό

Ακαδημαϊκή Γραμματεία Τμήματος

E-mail Γραμματείας :	gramds@unipi.gr

Ονομ/μο:	Παρασκευή Αντωνίου (Προϊσταμένη)
Τηλ.:	210-4142235
email:	panton@unipi.gr
Fax:	210-4142376

Ονομ/μο:	Παναγιώτης Θεοδωρόπουλος
Τηλ.:	210-4142369
email:	ptheodor@unipi.gr
Fax:	210-4142376

Ονομ/μο:	Σοφία Σκούντζου
Τηλ.:	210-4142373
email:	sskountz@unipi.gr
Fax:	210-4142376

Ονομ/μο:	Ιωάννης Φρεντζάς
Τηλ.:	210-4142426
email:	fretzas@unipi.gr
Fax:	210-4142376

2.4 Κτιριακή, Υλικοτεχνική Υποδομή και Πρόσβαση

Το Πανεπιστήμιο Πειραιώς στεγάζεται στο Κεντρικό Κτίριο επί της οδού Καραολή και Δημητρίου 80, Τ.Κ. 18534 Πειραιάς, όπου βρίσκονται οι διοικητικές υπηρεσίες και οι μεγάλες αίθουσες διδασκαλίας

του Πανεπιστημίου (αμφιθέατρα).

Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς στεγάζεται στα κτίρια των οδών:

- Ανδρούτσου 150, 18532 Πειραιάς (γραφεία καθηγητών του Τμήματος),
- Γρ. Λαμπράκη 126, 18532 Πειραιάς (γραφεία καθηγητών του Τμήματος),
- Ζέας 82, 18534 Πειραιάς (γραφεία γραμματείας του Τμήματος).

Η Διεύθυνση Σπουδών του Πανεπιστημίου έχει δώσει στο Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, σχεδόν αποκλειστικά, δύο αίθουσες στο Κεντρικό Κτίριο: την ΚΤ-103, με χωρητικότητα 250 άτομα, όπου γίνονται όλα τα μαθήματα του 1ου και 2ου έτους σπουδών, και την ΚΤ-002, στο Ισόγειο δίπλα στο κυλικείο με χωρητικότητα 200 άτομα, όπου γίνονται τα μαθήματα κορμού του 3ου έτους σπουδών και κάποια υποχρεωτικά μαθήματα κατεύθυνσης του 3ου και 4ου έτους σπουδών. Για τα μαθήματα επιλογής του 3ου και 4ου έτους σπουδών, η Διεύθυνση Σπουδών διαθέτει στο Τμήμα κάποιες αίθουσες στο Κεντρικό Κτίριο και κάποιες αίθουσες στο κτίριο της Γρηγορίου Λαμπράκη και Διστόμου, το οποίο απέχει περίπου 800 μέτρα από το Κεντρικό Κτίριο του Πανεπιστημίου. Επίσης, κάποια μαθήματα επιλογής γίνονται στην αίθουσα-εργαστήριο Β102 στο Νεοκλασσικό Κτίριο επί της οδού Τσαμαδού 78 και Δεληγιώργη.

Τα εργαστήρια του Τμήματος στεγάζονται στο ιδιόκτητο κτίριο του Πανεπιστημίου Πειραιώς, το οποίο βρίσκεται στην οδό Ανδρούτσου 150, και στο οποίο λειτουργούν τρία (3) εκπαιδευτικά εργαστήρια Ηλεκτρονικών Υπολογιστών συνολικής χωρητικότητας ενενήντα τριών (93) θέσεων εργασίας: το εργαστήριο «Ισόγειο» με 36 υπολογιστές, το εργαστήριο «Ημιώροφος» με 32 υπολογιστές, και το εργαστήριο «107» με 25 υπολογιστές. Επίσης υπάρχει και 1 εργαστήριο στο Νεοκλασσικό Κτίριο, αίθουσα Β102, με 15 υπολογιστές. Όλοι οι υπολογιστές έχουν ενσύρματη πρόσβαση στο Διαδίκτυο και οι αίθουσες διαθέτουν προβολείς οροφής, πανί προβολής και ασπροπίνακα. Επίσης στο εργαστήριο του Ημιωρόφου υπάρχει εξειδικευμένος τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός για πειράματα και μετρήσεις.

Τα εργαστήρια λειτουργούν 08:00 – 21:00 τις εργάσιμες ημέρες της εβδομάδας. Το πρόγραμμα διδασκαλίας των εργαστηρίων ανακοινώνεται και αναρτάται στην είσοδο κάθε αίθουσας-εργαστήριο την πρώτη εβδομάδα των μαθημάτων κάθε εξαμήνου. Τα εργαστήρια είναι διαθέσιμα στους φοιτητές και φοιτήτριες του Τμήματος και όταν δεν γίνονται εργαστηριακά μαθήματα.

Πρόσβαση με ΜΜΜ. Τα παραπάνω κτίρια (Κεντρικό Κτίριο και κτίρια Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων) βρίσκονται σε απόσταση περίπατου 5-10 λεπτών από τον σταθμό *«Δημοτικό Θέατρο»* του μετρό (ο οποίος βρίσκεται στο κέντρο του Πειραιά, απέναντι από το Δημοτικό Θέατρο του Πειραιά). Αναλυτικές οδηγίες βρίσκονται αναρτημένες στην ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου:

https://accessibility.unipi.gr/news/pos-pao-sto-panepistemio-peiraios-me-to-metro/

Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί αστική συγκοινωνία, καθώς πολλές γραμμές λεωφορείων σταματούν στην στάση *«Δημοτικό»*, πλησίον του Δημοτικού Θεάτρου του Πειραιά. Το Κεντρικό Κτίριο του Πανεπιστημίου και τα κτίρια του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων βρίσκονται σε απόσταση περίπατου 5-10 λεπτών από την στάση αυτή. Αναλυτικές οδηγίες βρίσκονται αναρτημένες επίσης στην ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου:

https://accessibility.unipi.gr/news/pos-pao-sto-panepistemio-peiraios-me-to-leophoreio/

2.5 Φοιτητική Μέριμνα

Το Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας του Πανεπιστημίου Πειραιώς στεγάζεται στο γραφείο 114Α του 1ου ορόφου του Κεντρικού Κτιρίου του Πανεπιστημίου (Καραολή & Δημητρίου 80, 18534 Πειραιάς) και ενημερώνει του φοιτητές για τα ακόλουθα:

- **Σίτιση:** το φοιτητικό εστιατόριο λειτουργεί στο κτίριο της οδού Τσαμαδού 78, στο οποίο σιτίζονται οι δικαιούμενοι δωρεάν σίτιση φοιτητές.
- **Φοιτητικές Εστίες:** το Πανεπιστήμιο Πειραιώς δεν διαθέτει φοιτητική εστία, αλλά υπάρχει – υπό προϋποθέσεις – δυνατότητα διαμονής φοιτητών στις φοιτητικές εστίες του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών ή του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

- **Στεγαστικό Επίδομα:** στους προπτυχιακούς φοιτητές που φοιτούν για την απόκτηση του πρώτου πτυχίου χορηγείται υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις ετήσιο στεγαστικό επίδομα.
- **Υγειονομική Περίθαλψη:** πλήρης ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη στο Εθνικό Σύστημα Υγείας (Ε.Σ.Υ.) με κάλυψη δαπανών από τον Ε.Ο.Π.Υ.Υ., για προπτυχιακούς / μεταπτυχιακούς φοιτητές και υποψήφιους διδάκτορες που δεν έχουν άλλη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη.
- **Ευρωπαϊκή Κάρτα Ασφάλισης:** έκδοση της Ευρωπαϊκής Κάρτας Ασφάλισης Ασθένειας (Ε.Κ.Α.Α.) για τους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές και υποψήφιους διδάκτορες, οι οποίοι μετακινούνται σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και δεν έχουν άλλη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη.

Πληροφορίες για όλες τις διαδικασίες που αφορούν στα παραπάνω ζητήματα μπορούν να ανακτηθούν από την ιστοσελίδα του Τμήματος Φοιτητικής Μέριμνας:

https://www.unipi.gr/foititiki-merimna/

2.6 Πολιτική Διασφάλισης Ποιότητας Ακαδημαϊκής Μονάδας

Γενικά. Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων σε συνεργασία με τη Μονάδα Διασφάλισης Ποιότητας (ΜΟ. ΔΙ. Π.) έχει συντάξει και θέσει σε ισχύ την Πολιτική Ποιότητας του Τμήματος, η οποία είναι πλήρως εναρμονισμένη με την Πολιτική Ποιότητας του Πανεπιστημίου Πειραιά.

Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, μέσω της Πολιτικής Ποιότητας του, αναγνωρίζει την ποιότητα ως κύριο μέσο για την επίτευξη υψηλού επιπέδου ακαδημαϊκού και ερευνητικού έργου. Το προσωπικό και οι φοιτητές αναπτύσσουν δράσεις που συνάδουν με την πολιτική ποιότητας, σύμφωνα με τις αξίες και τους στόχους του Πανεπιστημίου και του Τμήματος. Ασπάζονται το Όραμα, την Αποστολή, τη Στρατηγική και τους Στόχους του Τμήματος και του Πανεπιστημίου Πειραιώς, και υιοθετούν κοινές πολιτικές, αναγνωρίζουν καλές πρακτικές και συμμετέχουν σε διαδικασίες συνεχούς βελτίωσης σύμφωνα και με το Εσωτερικό Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας του Ιδρύματος.

Η Πολιτική Ποιότητας του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων εναρμονίζεται πλήρως με την Πολιτική Ποιότητας του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Δηλώνει και εκφράζει τη δέσμευση του Τμήματος για τη διασφάλιση της ποιότητας των Προγραμμάτων Σπουδών που προσφέρει, αλλά και του γενικότερου έργου που επιτελεί, ανταποκρινόμενο στις διεθνείς απαιτήσεις για ποιοτική τριτοβάθμια εκπαίδευση. Η Πολιτική Ποιότητας αφορά σε όλα τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητος του Τμήματος, καθώς και τα μέρη εκείνα που με οποιοδήποτε τρόπο συνεργάζονται, συνδράμουν και ενδιαφέρονται για την ποιότητα του έργου του Τμήματος.

ΔΗΛΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Με βάση τα παραπάνω, το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων δεσμεύεται για την εφαρμογή Πολιτικής Ποιότητας που καθορίζει συγκεκριμένους στόχους, μέσα και διαδικασίες ποιότητας, αξιολόγησης και συνεχούς βελτίωσης, υποστηρίζοντας την ακαδημαϊκή του φυσιογνωμία, τον προσανατολισμό του και τους στόχους των προγραμμάτων σπουδών του στο διεθνές γίγνεσθαι, την ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού του (προσωπικού και φοιτητών), την ανάπτυξη της ερευνητικής του δράσης, και της ανάπτυξης καινοτομίας, ισχυροποιώντας τη διασύνδεση του με διεθνείς φορείς και με την τοπική κοινωνία.

Για την υλοποίηση της Πολιτικής αυτής, το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων δεσμεύεται να εφαρμόσει διαδικασίες ποιότητας που διασφαλίζουν:

α) την καταλληλότητα της δομής και της οργάνωσης του προγράμματος σπουδών.
β) την επιδίωξη μαθησιακών αποτελεσμάτων και προσόντων σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό και το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων Ανώτατης Εκπαίδευσης
γ) την προώθηση της ποιότητας και αποτελεσματικότητας του διδακτικού έργου
δ) την καταλληλόλητα των προσόντων του διδακτικού προσωπικού

ε) την προώθηση της ποιότητας και ποσότητας του ερευνητικού έργου των μελών της ακαδημαϊκής μονάδας
στ) τους τρόπους σύνδεσης της διδασκαλίας με την έρευνα
ζ) το επίπεδο ζήτησης των αποκτώμενων προσόντων των αποφοίτων στην αγορά εργασίας
η) την ποιότητα των υποστηρικτικών υπηρεσιών, όπως οι διοικητικές υπηρεσίες, οι βιβλιοθήκες και οι υπηρεσίες φοιτητικής μέριμνας
θ) τη διενέργεια της ετήσιας ανασκόπησης και εσωτερικής επιθεώρησης του συστήματος διασφάλισης ποιότητας του ΠΠΣ καθώς και τη συνεργασία της ΟΜΕΑ με τη ΜΟΔΙΠ του Ιδρύματος

Οι διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας του Πανεπιστημίου Πειραιώς εφαρμόζονται στο επίπεδο του Τμήματος, με την κατά περίπτωση απαιτούμενη εξειδίκευση. Η εφαρμογή αυτών, από το Τμήμα, υπαγορεύεται από το Εσωτερικό Σύστημα Διασφάλισης της Ποιότητας του Πανεπιστημίου, εξειδικεύεται με γνώμονα τους στρατηγικούς στόχους του Τμήματος, ενώ, παράλληλα, παρακολουθείται και ελέγχεται από την ΜΟΔΙΠ του Ιδρύματος.

Η εφαρμογή των διαδικασιών και η παρακολούθηση επίτευξης των στόχων της Πολιτικής Ποιότητας του Τμήματος αποτελούν αρμοδιότητα της Ομάδας Εσωτερικής Αξιολόγησης (ΟΜΕΑ) και της Συνέλευσης του Τμήματος. Η ΟΜΕΑ του Τμήματος στελεχώνεται με μέλη ΔΕΠ που διαθέτουν την απαραίτητη εμπειρία. Στις αρμοδιότητές της περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων,

- η εποπτεία, η επιθεώρηση και η διαμόρφωση προτάσεων βελτίωσης της πολιτικής και του συστήματος διασφάλισης ποιότητας,
- η συλλογή των απαιτούμενων δεδομένων και η διασφάλιση της ποιότητας, της ακρίβειας και της επικαιρότητας των δεδομένων,
- η εποπτεία της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών ανατροφοδότησης και η επεξεργασία των σχετικών πληροφοριών, όπως, για παράδειγμα, οι πληροφορίες που προέρχονται από την αξιολόγηση των μαθημάτων από τις φοιτήτριες και τους φοιτητές,
- η εσωτερική αξιολόγηση και η υποστήριξη της εξωτερικής αξιολόγησης και πιστοποίησης,
- η διαμόρφωση προτάσεων προς τη Συνέλευση του Τμήματος για την ποιοτική βελτίωση της λειτουργίας του Τμήματος, σε συνάρτηση με τους στόχους της πολιτικής ποιότητας.

Το συνολικό έργο της Ομάδας Εσωτερικής Αξιολόγησης τίθεται σε διαβούλευση στη Συνέλευση του Τμήματος, που αποτελεί το ανώτερο όργανο διοίκησης του και έχει την ευθύνη, μεταξύ άλλων,

- της ανάληψης δράσεων και διορθωτικών ενεργειών για την επίτευξη των στόχων της πολιτικής ποιότητας του Τμήματος και, γενικότερα, για την ποιοτική βελτίωση της λειτουργίας του Τμήματος,
- της περιοδικής ανασκόπησης της πολιτικής ποιότητας και της αναθεώρησής της όταν απαιτείται,
- της περιοδικής ανασκόπησης, επιθεώρησης και αναθεώρησης, εφόσον απαιτείται, του συστήματος διασφάλισης ποιότητας,
- της διασφάλισης των απαιτούμενων πόρων για την εφαρμογή της πολιτικής ποιότητας,
- της γνωστοποίησης της πολιτικής ποιότητας του Τμήματος σε κάθε ενδιαφερόμενο μέρος, με ανάρτηση αυτής με ψηφιακό και φυσικό τρόπο σε χώρους του Τμήματος, καθώς και με την παρουσίασή της σε εκδηλώσεις του Τμήματος.

Τέλος, κάθε μέλος του προσωπικού του Τμήματος έχει την υποχρέωση να συμβάλλει στην εφαρμογή της Πολιτικής Ποιότητας και στην επίτευξη των στόχων της.

Η Πολιτική Ποιότητας δημοσιοποιείται στον ιστότοπο της ακαδημαϊκής μονάδας και κοινοποιείται, με ηλεκτρονικά και έντυπα μέσα, σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (διδάσκοντες, ερευνητές, φοιτητές όλων των κύκλων σπουδών, διοικητικό προσωπικό, τεχνικό προσωπικό, συνεργάτες, πανεπιστημιακοί υπότροφοι, συνεργαζόμενοι επαγγελματικοί, ερευνητικοί, ακαδημαϊκοί και κοινωνικοί φορείς). Μέσω της δημοσιοποίησης επιδιώκεται η εξασφάλιση της συναίνεσης και της ενεργού εμπλοκής όλων ανεξαιρέτως στις προβλεπόμενες διαδικασίες.

3 Προπτυχιακές Σπουδές

Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων προσφέρει τετραετές Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών το οποίο αντιστοιχεί σε 240 πιστωτικές μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) και απονέμει, με την επιτυχή ολοκλήρωσή του, Πτυχίο στα «Ψηφιακά Συστήματα».

3.1 Διάρθρωση Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών

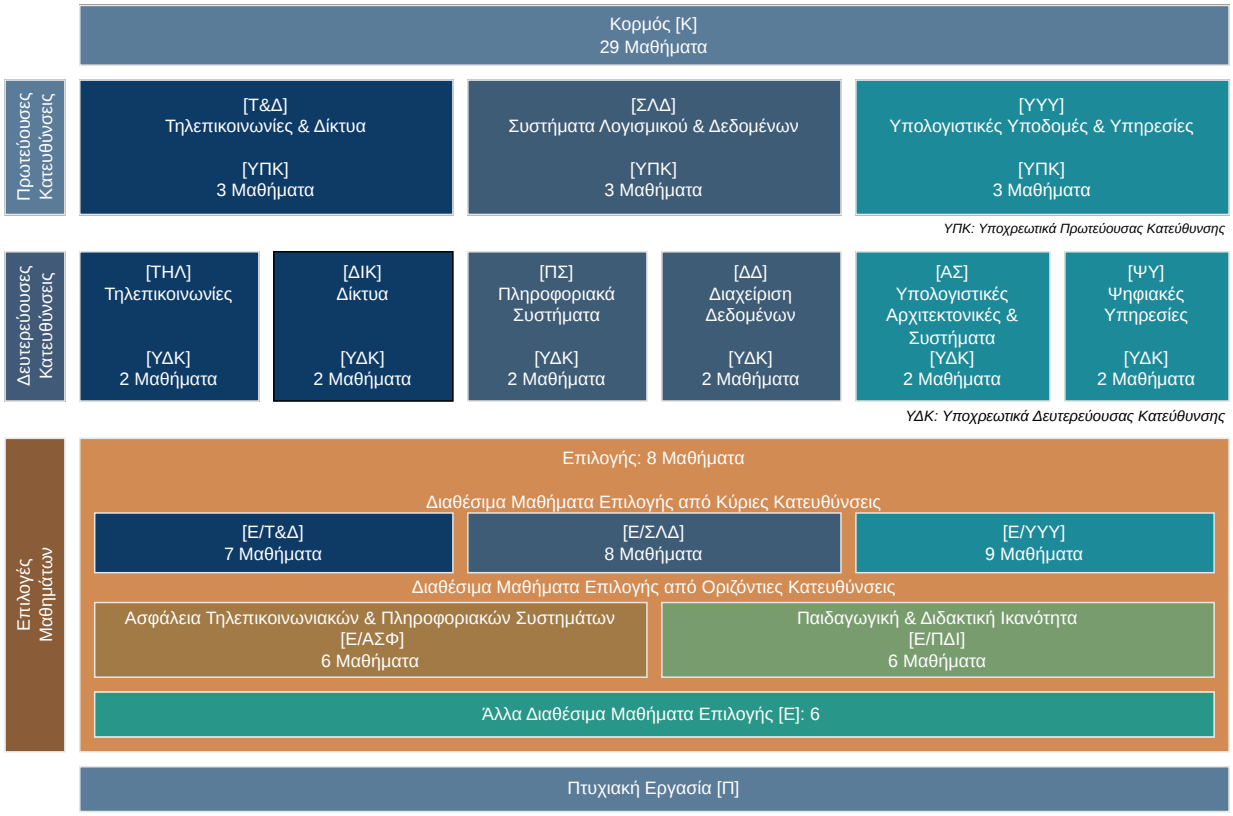
Η διάρθρωση του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών απεικονίζεται συνοπτικά στο Σχ. 3.1. Τα μαθήματα που προσφέρονται στο Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών διακρίνονται σε:

Κορμού	**[Κ]**
Υποχρεωτικά Κατεύθυνσης	**[ΥΠΚ]**
Υποχρεωτικά Δευτερεύουσας Κατεύθυνσης	**[ΥΔΚ]**
Επιλογής	**[Ε]**

1ο, 2ο Έτος Σπουδών. Στα 2 πρώτα ακαδημαϊκά έτη των σπουδών – εξάμηνα 1, 2, 3, 4, οι φοιτητές παρακολουθούν υποχρεωτικά μαθήματα κορμού (**[Κ]**), αντίστοιχα: πέντε (5), πέντε (5), έξι (6) και έξι (6) μαθήματα. Τα μαθήματα αυτά εντάσσονται θεματικά σε μία από τρεις (3) «*πρωτεύουσες*» κατευθύνσεις και δύο (2) «*οριζόντιες*» κατευθύνσεις ειδίκευσης. Οι κατευθύνσεις αυτές συνοψίζονται παρακάτω. Επιπλέον, αναφέρονται οι «*δευτερεύουσες*» κατευθύνσεις ειδίκευσης που συνιστούν τις πρωτεύουσες.

Πρωτεύουσα Κατεύθυνση		**Δευτερεύουσα Κατεύθυνση**	
Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα	**[Τ&Δ]**	*Τηλεπικοινωνίες*	**[ΤΗΛ]**
		Δίκτυα	**[ΔΙΚ]**
Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων	**[ΣΛΔ]**	*Πληροφοριακά Συστήματα*	**[ΠΣ]**
		Διαχείριση Δεδομένων	**[ΔΔ]**
Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες	**[ΥΥΥ]**	*Υπολογιστικές Αρχιτεκτονικές & Συστήματα*	**[ΑΣ]**
		Ψηφιακές Υπηρεσίες	**[ΨΥ]**
«Οριζόντιες» Κατευθύνσεις			
Ασφάλεια Τηλεπικοινωνιακών και Πληροφοριακών Συστημάτων			**[ΑΣΦ]**
Παιδαγωγική & Διδακτική Ικανότητα			**[ΠΔΙ]**

Επισήμανση 1. Στα επόμενα έτη οι φοιτητές θα κληθούν να επιλέξουν πρωτεύουσα και δευτερεύουσα κατεύθυνση ειδίκευσης, με επιλογή μαθημάτων εκ των υποχρεωτικών πρωτεύουσας κατεύθυνσης (**[ΥΠΚ]**) και των υποχρεωτικών δευτερεύουσας κατεύθυνσης (**[ΥΔΚ]**). Επιπλέον, σε επόμενα έτη οι φοιτητές μπορούν να επιλέγουν την παρακολούθηση μαθημάτων «*επιλογής*» (**[Ε]**) από όλες τις κατευθύνσεις, συμπεριλαμβανομένων της **[ΑΣΦ]** και της **[ΠΔΙ]**.



Σχήμα 3.1: Διάρθρωση Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών.

3ο Έτος Σπουδών. Στο 5ο εξάμηνο οι φοιτητές παρακολουθούν τρία (3) υποχρεωτικά μαθήματα κορμού **[Κ]**. Επιπλέον, επιλέγουν μια από τις τρείς Πρωτεύουσες Κατευθύνσεις Σπουδών, **[Τ&Δ]**, **[ΣΛΔ]**, **[ΥΥΥ]**, παρακολουθώντας δύο (2) υποχρεωτικά μαθήματα **[ΥΠΚ]** από την πρωτεύουσα κατεύθυνση της προτίμησής τους. Παρακολουθούν επίσης ένα μάθημα της επιλογής τους, που μπορεί να είναι είτε μάθημα «επιλογής» **[Ε]**, ή υποχρεωτικό πρωτεύουσας κατεύθυνσης (**[ΥΠΚ]**), διαφορετικής από αυτή που επέλεξαν.

Στο 6ο εξάμηνο οι φοιτητές παρακολουθούν τέσσερα (4) μαθήματα κορμού (**[Κ]**), επιλέγουν ένα (1) υποχρεωτικό μάθημα της πρωτεύουσας κατεύθυνσης σπουδών (**[ΥΠΚ]**) που έχουν επιλέξει και ένα (1) μάθημα της επιλογής τους, που μπορεί να είναι είτε μάθημα «επιλογής» (**[Ε]**), ή υποχρεωτικό πρωτεύουσας κατεύθυνσης (**[ΥΠΚ]**), διαφορετικής από αυτήν που έχουν επιλέξει.

4ο Έτος Σπουδών. Στο 7ο και στο 8ο εξάμηνο οι φοιτητές εκπονούν την πτυχιακή τους εργασία. Επιπλέον, στο 7ο εξάμηνο, επιλέγουν δευτερεύουσα κατεύθυνση σπουδών, επιλέγοντας να παρακολουθήσουν ένα (1) υποχρεωτικό μάθημα (**[ΥΔΚ]**) της κατεύθυνσης αυτής και τέσσερα (4) μαθήματα επιλογής (**[Ε]**) από τα μαθήματα επιλογής που διατίθενται σε όλες τις κατευθύνσεις σπουδών, ή από τα υπόλοιπα υποχρεωτικά μαθήματα των δευτερευουσών κατευθύσεων. Στο 8ο εξάμηνο διατηρούν την δευτερεύουσα κατεύθυνση σπουδών που έχουν επιλέξει και παρακολουθούν: ένα (1) υποχρεωτικό μάθημα (**[ΥΔΚ]**) της κατεύθυνσης αυτής και τέσσερα (4) μαθήματα επιλογής (**[Ε]**) από τα διαθέσιμα σε όλες τις κατευθύνσεις ή από τα υπόλοιπα υποχρεωτικά μαθήματα των δευτερευουσών κατευθύνσεων.

Η κατανομή των διαφόρων ειδών μαθημάτων στα εξάμηνα σπουδών συνοψίζεται στον πίνακα 3.1.

Επισήμανση 2. Δίδεται στους φοιτητές η δυνατότητα δήλωσης επιπλέον μαθημάτων σε κάθε εξάμηνο, από το 5ο έως και το 8ο, ώστε να μην καταστρατηγηθεί η επιλογή μαθημάτων διαφορετικών κατευθύνσεων. Συνεπώς δίδεται η δυνατότητα στους φοιτητές να επιλέγουν και να εξετάζονται σε περισσότερα μαθήματα από τα απολύτως απαραίτητα για την απόκτηση πτυχίου, προσθέτοντας τα υπόλοιπα στο παράρτημα διπλώματος.

Απαιτούμενα για τη λήψη πτυχίου				
Εξάμηνο	**[Κ]**	**[ΥΠΚ]**	**[ΥΔΚ]**	**[Ε]**
1	5			
2	5			
3	6			
4	6			
5	3	2		1
6	4	1		1
7	Π		1	4
8	Π		1	4

Προσφερόμενα Μαθήματα				
Εξάμηνο	**[Κ]**	**[ΥΠΚ]**	**[ΥΔΚ]**	**[Ε]**
1	5			
2	5			
3	6			
4	6			
5	3	6		4(+4)
6	4	3		8(+2)
7	Π		6	16(+5)
8	Π		6	15(+5)

Πίνακας 3.1: Κατανομή των μαθημάτων στα εξάμηνα σπουδών. Με «Π» σημειώνεται η πτυχιακή εργασία, που αντιστοιχεί σε δύο μαθήματα κορμού. Στον πίνακα στα δεξιά, στα μαθήματα επιλογής προσμετρώνται με (+x) τα υποχρεωτικά μαθήματα των ***άλλων*** πρωτευουσών και δευτερευουσών κατευθύνσεων.

Υπολογισμός Βαθμού Πτυχίου Ο βαθμός πτυχίου υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\text{Βαθμός Πτυχίου} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} B_i$$

όπου $N = 46$ (ο συνολικός αριθμός *απαιτούμενων* μαθημάτων για τη λήψη πτυχίου, συμπεριλαμβανομένων των δύο μαθημάτων στα οποία αντιστοιχεί η πτυχιακή εργασία) και B_i ο βαθμός για κάθε μάθημα.

Επισήμανση 3. Η επιλογή των μαθημάτων που συνυπολογίζονται στον τελικό βαθμό του πτυχίου θα αποφασίζεται από τον/την φοιτητή/φοιτήτρια με δήλωση του στη Γραμματεία του Τμήματος στη φάση της ανακήρυξης.

Το πρόγραμμα σπουδών καλλιεργεί στάσεις διαρκούς ανάπτυξης της επιστημονικής και τεχνολογικής γνώσης για τα ψηφιακά συστήματα, κριτικού / διερευνητικού πνεύματος, συνεργατικού/ομαδικού πνεύματος αλλά και αυτόνομης δράσης εκ μέρους των φοιτητών, οργάνωσης χρόνου και ανάπτυξης επαγγελματικής και ηθικής συνείδησης σε σχέση με τα ψηφιακά συστήματα και την χρήση τους στη σύγχρονη κοινωνία.

3.2 Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει και αναπτύξει:

- Ικανότητες αναζήτησης, ανάλυσης και σύνθεσης δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Δεξιότητα στην προσαρμογή των τεχνικών γνώσεών τους και των ικανοτήτων τους σε νέες καταστάσεις.
- Δυνατότητα λήψης αποφάσεων τόσο σε ζητήματα σχεδιασμού, όσο και σε θέματα υλοποίησης, με την επιλογή κατάλληλων τεχνολογιών και εργαλείων.
- Δυνατότητα αυτόνομης εργασίας, στο σχεδιασμό και την υλοποίηση έργων που αφορούν στο αντικείμενο του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων.
- Δυνατότητα συμμετοχής σε ομαδική εργασία, στον σχεδιασμό και την υλοποίηση έργων που αφορούν στο αντικείμενο του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων.
- Ικανότητες και γνώσεις στον σχεδιασμό και στη διαχείριση έργων.
- Σεβασμό στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα.

- Κοινωνική, επαγγελματική και ηθική υπευθυνότητα.
- Απαραίτητες γνώσεις για την άσκηση δημιουργικής κριτικής και αυτοκριτικής.
- Ελεύθερη, δημιουργικής και επαγωγική σκέψη.

Σε τεχνικό επίπεδο, με την επιτυχή ολοκλήρωση του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν και να χειρίζονται τα μαθηματικά εργαλεία (ανάλυση, άλγεβρα, πιθανότητες, στατιστική, διακριτές δομές, λογική) που απαιτούνται για τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη, τον προγραμματισμό, την ανάλυση και την αξιολόγηση ψηφιακών συστημάτων (συστημάτων λογισμικού, διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων, δικτύων υπολογιστών, τηλεπικοινωνιακών συστημάτων).

- να γνωρίζουν θεμελιώδεις αρχές που διέπουν τη λειτουργία, την μαθηματική περιγραφή, τον σχεδιασμό και την ανάλυση τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων: της μετάδοσης σημάτων της επεξεργασίας ψηφιακού σήματος στο χρόνικό και στο φασματικό πεδίο και της ψηφιακής διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσης σήματος σήματος σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα βασικής ζώνης και ζώνης στενού φάσματος.

- να γνωρίζουν και να κατανοούν τη λειτουργία των θεμελιωδών δομικών στοιχείων της αρχιτεκτονικής υπολογιστών (Αριθμητική Λογική Μονάδα, Ιεραρχία Μνήμης) και τις αρχές της Λογικής Σχεδίασης κυκλωμάτων, καθώς και τις λειτουργίες διαχείρισης που επιτελούνται από ένα Λειτουργικό Σύστημα (μνήμης, αρχείων, διεργασιών). Θα είναι επιπλέον σε θέση να υλοποιήσουν και να αναλύσουν προγράμματα σε συμβολική γλώσσα και θα κατανοούν τη λειτουργία και τον προγραμματισμό του περιβάλλοντος UNIX.

- να αντιλαμβάνονται την έννοια του υπολογιστικού προβλήματος, να επιλέγουν και να εφαρμόζουν αποδοτικές δομές δεδομένων κύριας μνήμης και να σχεδιάζουν αποδοτικούς αλγορίθμους επίλυσης. Προς τούτο, να κατανοούν και να εφαρμόζουν τεχνικές ανάλυσης αποδοτικότητας (ορθότητας, πολυπλοκότητας) και σχεδιασμού αλγορίθμων (διαίρει και βασίλευε, απληστία, δυναμικός προγραμματισμός) και να αξιολογούν θεωρητικά και πειραματικά την απόδοση αλγορίθμων. Επιπλέον, να αποτιμούν τη χρησιμότητα και τις αδυναμίες εναλλακτικών ευριστικών αλγορίθμων και τεχνικών, προκειμένου για την αποδοτική επίλυση προβλημάτων χώρων καταστάσεων και αναζήτησης. Στο πλαίσιο αυτό, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να μοντελοποιούν προβλήματα ως προβλήματα αναζήτησης και να αξιοποιούν μεθόδους αναπαράστασης γνώσης.

- να σχεδιάζουν, υλοποιούν και να αναλύουν λογισμικό, επιλέγοντας την κατάλληλη μοντελοποίηση σχετικών προβλημάτων, εφαρμόζοντας τις πλέον αποδοτικές αλγοριθμικές τεχνικές, ακολουθώντας την αρμόζουσα μεθοδολογική προσέγγιση προγραμματισμού, και αξιολογώντας τις επιδόσεις του λογισμικού βάσει καθιερωμένων αρχών και μεθόδων τεχνολογίας λογισμικού. Θα είναι επιπλέον σε θέση να προγραμματίζουν και να αναπτύσσουν λογισμικό στις γλώσσες C και Java. Σε ανώτερο επίπεδο σχεδιασμού, να κατανοούν τα βασικά στοιχεία των πληροφοριακών συστημάτων καθώς και τις επιχειρηματικές διαδικασίες που υλοποιούνται μέσω αυτών, με γνώση των δυσκολιών που παρουσιάζονται στην υλοποίησή τους. Επίσης, να δύνανται να υλοποιούν προγράμματα υλοποίησης πληροφοριακών συστημάτων με χρήση τεχνικών και μεθοδολογιών προγραμματισμού.

- να κατανοούν αναλυτικά τη λειτουργία των πρωτοκόλλων επιπέδου δικτύου στα δίκτυα υπολογιστών και να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν αλγορίθμους βέλτιστης δρομολόγησης. Επιπλέον, να γνωρίζουν τη λειτουργία των πρωτοκόλλων που υλοποιούν το διαδίκτυο (ενδεικτικά: TCP/IP, DHCP, HTTP, ICMP), προκειμένου να σχεδιάζουν απλές εφαρμογές αρχιτεκτονικής client/server και να αξιολογούν τις επιδόσεις τους. Επίσης, να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν τεχνολογίες κωδικοποίησης, επεξεργασίας και δικτυακής μετάδοσης πολυμεσικού περιεχομένου (εικόνας, ήχου).

- να γνωρίζουν και να χρησιμοποιούν τεχνολογίες διαχείρισης και μεθοδολογίες ανάλυσης δεδομένων. Συγκεκριμένα: να αναλύουν προβλήματα σχεδιασμού βάσεων δεδομένων, να σχεδιάζουν μία βάση δεδομένων και επερωτήσεις SQL, να κατανοούν ιδιότητες και χαρακτηριστικά των υποκείμενων συνόλων δεδομένων προς εξαγωγή συμπερασμάτων, και να εφαρμόζουν τυπικά μοντέλα και μεθόδους πρόβλεψης σε σύνολα δεδομένων.

- να γνωρίζουν βασικές αρχές της ασφάλειας πληροφοριών και της διαχείρισής της, μέσω του σχεδιασμού πολιτικών διασφάλισης, μεθοδολογικής αξιολόγησης και διεργασιών ποσοτικοποίησης. Επιπλέον, να κατανοούν την έννοια της ταυτοποίησης και να εφαρμόζουν σύγχρονες τεχνικές αυθεντικοποίησης, ελέγχου προσπέλασης, και προστασίας από κακόβουλο λογισμικό. Τέλος, θα είναι σε θέση να σχεδιάζουν συστήματα αυθεντικοποίησης, διαχείρισης ταυτότητας και ελέγχου προσπέλασης.

- να γνωρίζουν και να κατανοούν διαφορετικές μεθοδολογίες για την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της τεχνολογίας, ερμηνεύοντας την έννοια της μάθησης χρησιμοποιώντας κατάλληλες θεωρητικές και εφαρμοσμένες προσεγγίσεις. Επίσης, να αναλύουν, αξιολογούν, επιλέγουν και να τεκμηριώνουν τις κατάλληλες μεθοδολογικές προσεγγίσεις με βάση τις θεωρίες μάθησης, οι οποίες μπορούν να υποστηρίξουν τεχνολογικά υποστηριζόμενα περιβάλλοντα και υπηρεσίες. Επιπλέον, να σχεδιάζουν και να δημιουργούν ολιστικές προσεγγίσεις με τη μορφή της επίλυσης προβλημάτων για την υποστήριξη της μάθησης στο πλαίσιο (εκπαιδευτικά σενάρια, προϊόντα και υπηρεσίες για τη σχολική κυρίως εκπαίδευση, συνυπολογίζοντας κοινωνικοπολιτισμικούς δείκτες).

Ο/Η φοιτητής/τρια που ακολούθησε την πρωτεύουσα κατεύθυνση ***«Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα»***, ολοκληρώνοντας επιτυχώς το ΠΠΣ θα είναι επιπλέον σε θέση:

- να μοντελοποιεί, να περιγράφει, να σχεδιάζει και να αξιολογεί την επίδοση Ευρυζωνικών Συστημάτων.

- να εφαρμόσει τεχνικές αναμετάδοσης πληροφορίας μέσω του Δικτύου Υπολογιστών, να εφαρμόσει τεχνικές ελέγχου/ανίχνευσης και διόρθωσης σφαλμάτων μετάδοσης και να συνδυάσει τις γνώσεις του αναφορικά με τη δρομολόγηση και τη χρήση του καταλληλότερου πρωτοκόλλου αναλόγως τις ανάγκες του δικτύου, με τις τεχνικές διόρθωσης και αναμετάδοσης λαθών.

- να κατανοεί τις βασικές αρχές διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, να διακρίνει τον τύπο μιας κεραίας και να κατανοεί τα βασικά χαρακτηριστικά των κεραιών και να σχεδιάζει βασικές ασύρματες ζεύξεις.

Ο/Η φοιτητής/τρια που ακολούθησε την πρωτεύουσα κατεύθυνση ***«Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων»***, ολοκληρώνοντας επιτυχώς το ΠΠΣ θα είναι επιπλέον σε θέση:

- να κατασκευάζει μοντέλα επιχειρησιακών διεργασιών χρησιμοποιώντας εργαλεία μοντελοποίησης με βάση το πρότυπο BPMN, να εκτελεί επιχειρησιακές διεργασίες χρησιμοποιώντας συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών διεργασιών και να αναλύει τις επιδόσεις υφιστάμενων επιχειρησιακών διεργασιών, προβαίνοντας στη βελτίωσή τους, εφόσον απαιτείται.

- να εφαρμόζει τις κατάλληλες τεχνικές για τον προγραμματισμό και την διαχείριση των βάσεων δεδομένων, να γνωρίζει τις βασικές δομές αποθήκευσης και οργάνωσης δεδομένων και μηχανισμούς επεξεργασίας, βελτιστοποίησης ερωτημάτων, διαχείρισης δοσοληψιών και να κατανοεί τους μηχανισμούς για την εξασφάλιση ακεραιότητας του συστήματος.

- να εξηγεί τις βασικές τεχνολογίες και γλώσσες μοντελοποίησης / αναπαράστασης δεδομένων / μεταδεδομένων που χρησιμοποιούνται στο διαδίκτυο και στις υπηρεσίες ιστού (XML, XSL, XML Schema).

Ο/Η φοιτητής/τρια που ακολούθησε την πρωτεύουσα κατεύθυνση ***«Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες»***, ολοκληρώνοντας επιτυχώς το ΠΠΣ θα είναι επιπλέον σε θέση:

- να κατανοεί τις βασικές μεθοδολογίες σχεδίασης και ανάπτυξης συστημάτων επεξεργασίας εικόνας, να γνωρίζει τα στάδια επεξεργασίας και ανάλυσης ψηφιακών εικόνων (οπτικοί αισθητήρες, ψηφιοποίηση, επεξεργασία, κωδικοποίηση, συμπίεση, μετάδοση, τμηματοποίηση, αναγνώριση) και να αναλύει προβλήματα σε σχετικά πεδία εφαρμογών.
- να κατανοεί τα βασικά χαρακτηριστικά και συστατικά σύγχρονων υπολογιστικών υποδομών (υπολογιστικά / αποθηκευτικά νέφη), να γνωρίζει τα κύρια εργαλεία δημιουργίας και διαχείρισης υπολογιστικών υποδομών και να υλοποιεί εφαρμογές υπολογιστικών / αποθηκευτικών νεφών.
- να γνωρίζει αλγορίθμους σχεδιασμού ενεργειών, να χρησιμοποιεί αναπαράσταση γνώσης, συλλογιστικής με οντολογίες και μεθόδους χρονοπρογραμματισμού ενεργειών, προς υλοποίηση βασικών αλγορίθμων μάθησης και λήψης αποφάσεων σε πραγματικές εφαρμογές.

3.3 Σύνοψη Προσφερόμενων Μαθημάτων

1ο Έτος Σπουδών

1ο Εξάμηνο			Σελ.
ΨΣ-006	Μαθηματική Ανάλυση και Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας	[Κ]	24
ΨΣ-014	Λογική και Λογικός Προγραμματισμός	[Κ]	26
ΨΣ-010	Θεωρία Πιθανοτήτων	[Κ]	28
ΨΣ-501	Γλώσσα Προγραμματισμού C	[Κ]	30
ΨΣ-109	Ψηφιακή Σχεδίαση	[Κ]	32

2ο Εξάμηνο			Σελ.
ΨΣ-201	Αρχιτεκτονικές Υπολογιστών	[Κ]	35
ΨΣ-002	Μαθηματική Ανάλυση ΙΙ	[Κ]	37
ΨΣ-004	Διακριτά Μαθηματικά	[Κ]	39
ΨΣ-012	Στοχαστικές Ανελίξεις	[Κ]	40
ΨΣ-502	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός	[Κ]	42

2ο Έτος Σπουδών

3ο Εξάμηνο			Σελ.
ΨΣ-708-ΠΔΙ	Εκπαιδευτική Ψυχολογία	[Κ]	44
ΨΣ-307	Σήματα και Συστήματα	[Κ]	46
ΨΣ-805	Θεωρία Πληροφορίας	[Κ]	48
ΨΣ-301	Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες	[Κ]	49
ΨΣ-503	Δομές Δεδομένων	[Κ]	51
ΨΣ-507	Τεχνολογία Λογισμικού	[Κ]	52

4ο Εξάμηνο			
ΨΣ-529	Ανάλυση Δεδομένων	[Κ]	54
ΨΣ-011	Στατιστική	[Κ]	56
ΨΣ-210	Λειτουργικά Συστήματα – UNIX	[Κ]	58
ΨΣ-101	Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	[Κ]	60
ΨΣ-320	Δίκτυα Υπολογιστών Ι	[Κ]	61
ΨΣ-504	Σχεδιασμός Βάσεων Δεδομένων	[Κ]	62

3ο Έτος Σπουδών

5ο Εξάμηνο			Σελ.
ΨΣ-518	Τεχνητή Νοημοσύνη	[Κ]	64
ΨΣ-801	Πολιτικές και Διαχείριση Ασφάλειας	[Κ]	66
ΨΣ-305	Ψηφιακές Επικοινωνίες	[Κ]	68
ΨΣ-309	Ευρυζωνικά Δίκτυα	[ΥΠΚ/Τ&Δ]	70
ΨΣ-321	Δίκτυα Υπολογιστών ΙΙ	[ΥΠΚ/Τ&Δ]	72
ΨΣ-405	Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας	[ΥΠΚ/ΥΥΥ]	73
ΨΣ-526-1	Υπολογιστικά Νέφη	[ΥΠΚ/ΥΥΥ]	74
ΨΣ-505	Βάσεις Δεδομένων	[ΥΠΚ/ΣΛΔ]	76
ΨΣ-537	Προγραμματισμός για Μεγάλα Δεδομένα	[ΥΠΚ/ΣΛΔ]	77
ΨΣ-412	Κβαντική Υπολογιστική	[Ε/ΥΥΥ]	79
ΨΣ-206	Μεταγλωττιστές	[Ε/ΣΛΔ]	80
ΨΣ-731-ΠΔΙ	Αξιολόγηση Ψηφιακών Εκπαιδευτικών Συστημάτων	[Ε/ΠΔΙ]	81
ΨΣ-803	Ασφάλεια Δικτύων	[Ε/ΑΣΦ]	82

6ο Εξάμηνο			Σελ.
ΨΣ-802	Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	[Κ]	84
ΨΣ-406	Επικοινωνίες Πολυμέσων	[Κ]	86
ΨΣ-326	Πρωτόκολλα Διαδικτύου	[Κ]	88
ΨΣ-332-1	Διαδικτυακά Πληροφοριακά Συστήματα	[Κ]	90
ΨΣ-304	Ασύρματες Επικοινωνίες	[ΥΠΚ/Τ&Δ]	92
ΨΣ-411	Προηγμένα Θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης	[ΥΠΚ/ΥΥΥ]	94
ΨΣ-531	Δομημένη Αναπαράσταση Πληροφοριών	[ΥΠΚ/ΣΛΔ]	95
ΨΣ-402	Τεχνολογία Πολυμέσων	[Ε/ΥΥΥ]	96
ΨΣ-732-ΠΔΙ	Εκπαιδευτική Τεχνολογία	[Ε/ΠΔΙ]	97
ΨΣ-807	Τεχνολογίες Διασφάλισης Ιδιωτικότητας	[Ε/ΑΣΦ]	99
ΨΣ-306	Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος	[Ε/Τ&Δ]	101
ΨΣ-709-ΠΔΙ	Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης	[Ε/ΥΥΥ]	102
ΨΣ-329	Τεχνικές Βελτιστοποίησης	[Ε/ΣΛΔ]	104
ΨΣ-530	Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών	[Ε/ΣΛΔ]	105
ΨΣ-811	Ασφάλεια Λογισμικού	[Ε/ΑΣΦ]	107

4ο Έτος Σπουδών

7ο Εξάμηνο			Σελ.
ΨΣ-906	Πτυχιακή Εργασία	[Κ]	111
ΨΣ-303	Δορυφορικές Επικοινωνίες	[ΥΔΚ/ΤΗΛ]	112
ΨΣ-331	Σχεδιασμός και Βελτιστοποίηση Δικτύων	[ΥΔΚ/ΔΙΚ]	114
ΨΣ-535	Διαδικτυακός Προγραμματισμός	[ΥΔΚ/ΠΣ]	115
ΨΣ-520	Συστήματα Ευφυών Πρακτόρων	[ΥΔΚ/ΑΣ]	117
ΨΣ-404	Αναγνώριση Προτύπων	[ΥΔΚ/ΔΔ]	118
ΨΣ-701-ΠΔΙ	Ψηφιακά Συστήματα στην Εκπαίδευση	[ΥΔΚ/ΨΥ]	119
ΨΣ-534	Αλγόριθμοι Ηλεκτρονικών Αγορών	[Ε/ΥΥΥ]	121
ΨΣ-203	Ενσωματωμένα Συστήματα	[Ε/ΥΥΥ]	122
ΨΣ-532	Προηγμένα Θέματα Ανάλυσης Δεδομένων	[Ε/ΣΛΔ]	125
ΨΣ-923	Διοίκηση Έργων Πληροφορικής	[Ε/ΣΛΔ]	126
ΨΣ-208	Διαλειτουργικότητα Συστημάτων	[Ε/ΣΛΔ]	128
ΨΣ-513-1	Υπηρεσιοστρεφείς Αρχιτεκτονικές και Φορητή Υπολογιστική	[Ε/ΣΛΔ]	129
ΨΣ-310	Ασύρματα Δίκτυα Μικρής Εμβέλειας	[Ε/Τ&Δ]	131
ΨΣ-313	Ανάπτυξη Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων	[Ε/Τ&Δ]	132
ΨΣ-330	Προσομοίωση Συστημάτων	[Ε/Τ&Δ]	134
ΨΣ-703-ΠΔΙ	Συστήματα Ηλεκτρονικής Μάθησης	[Ε/ΠΔΙ]	135
ΨΣ-706-ΠΔΙ	Διδακτική Μεθοδολογία	[Ε/ΠΔΙ]	137
ΨΣ-733-ΠΔΙ	Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός STEM	[Ε/ΠΔΙ]	139
ΨΣ-806	Κρυπτογραφία	[Ε/ΑΣΦ]	140
ΨΣ-920	Πρακτική Άσκηση	[Ε]	141
ΨΣ-903	Διοίκηση Ανθρώπινου Παράγοντα	[Ε]	142 [1]
ΨΣ-910	Στρατηγικό Μάνατζμεντ	[Ε]	142 [1]

[1] *Προσφέρεται από το Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Πειραιώς.*

8ο Εξάμηνο			Σελ.
ΨΣ-907	Πτυχιακή Εργασία	**[Κ]**	145
ΨΣ-302	Συστήματα Κινητών Επικοινωνιών	**[ΥΔΚ/ΤΗΛ]**	146
ΨΣ-322	Διαχείριση Δικτύων	**[ΥΔΚ/ΔΙΚ]**	148
ΨΣ-720	Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Υγείας	**[ΥΔΚ/ΨΥ]**	149
ΨΣ-207	Κατανεμημένα Συστήματα	**[ΥΔΚ/ΑΣ]**	151
ΨΣ-506	Αποθήκες και Εξόρυξη Δεδομένων	**[ΥΔΚ/ΔΔ]**	153
ΨΣ-512-1	Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων	**[ΥΔΚ/ΠΣ]**	154
ΨΣ-323	Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών	**[Ε/Τ&Δ]**	156
ΨΣ-312	Προχωρημένα Θέματα Ασύρματων Επικοινωνιών	**[Ε/Τ&Δ]**	157
ΨΣ-333	Διαδίκτυο των Πραγμάτων	**[Ε/Τ&Δ]**	158
ΨΣ-704	Διαχείριση Γνώσης και Ικανοτήτων	**[Ε/ΥΥΥ]**	159
ΨΣ-721	Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας	**[Ε/ΥΥΥ]**	161
«««< HEAD ΨΣ-409	Κοινωνική Υπολογιστική	**[Ε/ΥΥΥ]**	163
ΨΣ-722	Τηλεϊατρική	**[Ε/ΥΥΥ]**	164
ΨΣ-521	Ανάκτηση Πληροφοριών	**[Ε/ΣΛΔ]**	165
ΨΣ-514-1	Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση	**[Ε/ΣΛΔ]**	166
ΨΣ-804	Ασφάλεια Κινητών και Ασύρματων Επικοινωνιών	**[Ε/ΑΣΦ]**	168
ΨΣ-809	Ιδιωτικότητα στο Διαδίκτυο	**[Ε/ΑΣΦ]**	169
ΨΣ-734-ΠΔΙ	Διδακτική της Πληροφορικής	**[Ε/ΠΔΙ]**	171
ΨΣ-710	Συμβουλευτικές Υπηρεσίες	**[Ε]**	172
ΨΣ-730	Διαχείριση Καινοτομίας και Ψηφιακής Επιχειρηματικότητας	**[Ε]**	173
ΨΣ-920-1	Πρακτική Άσκηση	**[Ε]**	174

4 | 1ο Έτος

4.1 Μαθήματα 1ου Εξαμήνου

ΨΣ-006	Μαθηματική Ανάλυση και Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας	**[Κ]**	24
ΨΣ-014	Λογική και Λογικός Προγραμματισμός	**[Κ]**	26
ΨΣ-010	Θεωρία Πιθανοτήτων	**[Κ]**	28
ΨΣ-109	Ψηφιακή Σχεδίαση	**[Κ]**	32
ΨΣ-501	Γλώσσα Προγραμματισμού C	**[Κ]**	30

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-006
Τίτλος:	Μαθηματική Ανάλυση και Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	4 ώρες / 3 ώρες
Μονάδες ECTS:	7
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 1ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μιχαήλ Φιλιππάκης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται ορισμοί, μαθηματικά αποτελέσματα, θεμελιώδεις μέθοδοι λογισμού και βασικές μέθοδοι εξαγωγής συμπερασμάτων σχετικά με τα βασικά μαθηματικά εργαλεία ανάλυσης και άλγεβρας που απαντώνται στη θεμελίωση και στην εφαρμογή της επιστήμης των υπολογιστών Το μάθημα υποστηρίζει άμεσα τα περισσότερα αντικείμενα και μαθήματα του προγράμματος σπουδών: Ας σημειωθεί πως κατά τη διάρκεια του μαθήματος συζητούνται συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογής σε κάποια από τα παραπάνω αντικείμενα με χρήση νέων Τεχνολογιών με τη βοήθεια προγραμμάτων όπως είναι το Matlab και το Octave.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση αυτού του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζει, να περιγράφει και να χειρίζεται τις βασικές γνώσεις της Ανάλυσης (ενδεικτικά: ακολουθίες, σειρές, συναρτήσεις μιας μεταβλητής (παραγώγιση, ολοκλήρωση), διαφορικές εξισώσεις) και της Γραμμικής Άλγεβρας (ενδεικτικά: Αλγεβρική δομή, Πίνακες, Ορίζουσες, Γραμμικά Συστήματα, χαρακτηριστικά μεγέθη).
- Να επιλέγει τις κατάλληλες μαθηματικές έννοιες και να μπορεί να μοντελοποιήσει το εκάστοτε πρόβλημα Πληροφορικής που καλείται να επιλύσει. Επιπλέον να αναπτύσσει μαθηματική σκέψη και να μπορεί να αναλύσει και να προσαρμόσει τις αποκτηθείσες γνώσεις σε εφαρμογές της επιστήμης των υπολογιστών. Έτσι μαθαίνει να αναλύει με τρόπο κριτικό και υπεύθυνο τις ιδέες και τις πληροφορίες για τα στοιχεία εκείνα τα οποία τους αφορούν.
- Να συνδυάζει τα βασικά συστατικά του Λογισμού και της Άλγεβρας προκειμένου να λύσει πολυπλοκότερα μαθηματικά προβλήματα.
- Να επιλέγει την κατάλληλη μαθηματική μέθοδο ώστε να επιλύει σύνθετα ή νέα προβλήματα του επιστημονικού πεδίου σπουδών τους, και να αναπτύσσει ολοκληρωμένες, καθώς και δημιουργικές ή καινοτόμες λύσεις και προσεγγίσεις, με τρόπο μεθοδικό και επιστημονικό.
- Να γνωρίζει, να χειρίζεται και να κατανοεί τα προγράμματα Matlab και Octave πάνω σε εφαρμογές της μαθηματικής Ανάλυσης και γραμμικής άλγεβρας στην επιστήμη των υπολογιστών.

Περιεχόμενα

- Πραγματικοί αριθμοί και απεικονίσεις
- Όριο και συνέχεια συνάρτησης
- Παράγωγος συνάρτησης και εφαρμογές
- Αόριστο ολοκλήρωμα. Διαφορικές εξισώσεις και εφαρμογές
- Ορισμένο Ολοκλήρωμα και εφαρμογές
- Θεωρία Πινάκων-Ορίζουσες πινάκων και ιδιότητες τους. Γραμμικά ομογενή και μη ομογενή συστήματα. Επίλυση με μεθοδο Gauss-μέθοδο Cramer
- Ομάδες-Δακτύλιοι-Διανύσματα στο επίπεδο και στο χώρο. Διανυσματικοί χώροι, ορισμός και ιδιότητες-διανυσματικός υπόχωρος και βάσεις διανυσματικών χώρων.
- Γραμμικές απεικονίσεις, ορισμός πυρήνα γραμμικής απεικόνισης και πεδίο τιμών αυτής.
- Ακολουθίες πραγματικών αριθμών. Ορισμός ακολουθίας, μονοτονία ακολουθίας και σύγκλιση αυτής. Σειρές πραγματικών αριθμών και ιδιότητες σύγκλισης.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Μ. Φιλιππάκης., Εφαρμοσμένη ανάλυση και στοιχεία γραμμικής άλγεβρας, Εκδόσεις Τσότρας, Β έκδοση, Αθήνα 2017

2. Χ. Μωυσιάδης, Ανώτερα Μαθηματικά
3. Σημειώσεις διδάσκοντα

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-014
Τίτλος:	Λογική και Λογικός Προγραμματισμός
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	4 ώρες / 0 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 1ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Απόστολος Μηλιώνης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος οι φοιτητές διδάσκονται βασικές γνώσεις στην πρωτοβάθμια λογική που επιτρέπουν την αναλυτική σκέψη που απαιτείται για την προγραμματιστική μοντελοποίηση και την κριτική εμβάθυνση στα επιστημονικά πεδία της μαθηματικής λογικής και της τεχνητής νοημοσύνης. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να επεξεργάζονται προβλήματα με τα εργαλεία της μαθηματικής λογικής, πραγματοποιώντας ακριβείς μοντελοποιήσεις πραγματικών προβλημάτων στα τυπικά συστήματα της προτασιακής και κατηγορηματικής λογικής. Η διαδικασία μοντελοποίησης συστημάτων και επίλυσης προβλημάτων με τις τυπικές γλώσσες της προτασιακής και κατηγορηματικής λογικής με αυστηρό συντακτικό και σημασιολογία είναι σε αναλογία με τη διαδικασία προγραμματισμού και προετοιμάζει τους φοιτητές για τα μαθήματα προγραμματισμού του προγράμματος σπουδών.
- Να αποδεικνύουν την εγκυρότητα, ικανοποιησιμότητα και ισοδυναμία λογικών προτάσεων και την εγκυρότητα λογικών επιχειρημάτων με εργαλεία της μαθηματικής λογικής.
- Να υλοποιούν εφαρμογές έμπειρων συστημάτων και τεχνητής νοημοσύνης μικρής κλίμακας (στη γλώσσα προγραμματισμού Prolog ή σε άλλες γλώσσες προγραμματισμού).
- Να αφομοιώνουν καλύτερα πλήθος γνωστικών αντικειμένων που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα σπουδών και να διαμορφώνουν σύνθετους λογικούς υπολογισμούς στο επίπεδο του υλικού των συστημάτων, της τεχνητής νοημοσύνης και των ευφυών συστημάτων, και στις εφαρμογές που αναπτύσσουν με χρήση των γλωσσών προγραμματισμού που διδάσκονται.

Περιεχόμενα Εισαγωγή στο συντακτικό και στη σημασιολογία του προτασιακού και του κατηγορηματικού λογισμού, μελέτη επιχειρημάτων, κατανόηση και χρήση συστημάτων αποδείξεων του προτασιακού και κατηγορηματικού λογισμού (πίνακες αλήθειας, άμεση μαθηματική επιχειρηματολογία, ισοδυναμίες, σύστημα φυσικής συμπερασματολογίας, σύστημα Beth), μετατροπή λογικών εκφράσεων στην φυσική γλώσσα και αντίστροφα. Επιπροσθέτως, στο πλαίσιο του μαθήματος, πραγματοποιείται μία εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού τεχνητής νοημοσύνης Prolog.
Ειδικότερα, το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες:

1. Προτασιακός Λογισμός: Γλώσσα, σύνταξη (syntax) και σημασιολογία (semantics), Μοναδική αναγνωσιμότητα, Λογικοί σύνδεσμοι, απονομές αλήθειας, σημασιολογικές έννοιες, επάρκεια συνδέσμων, συστήματα αποδείξεων, επεξεργασία επιχειρημάτων, διαζευκτική και συζευκτική κανονική μορφή, μετατροπή λογικών εκφράσεων στην φυσική γλώσσα και αντίστροφα, εφαρμογές.
2. Πρωτοβάθμιος κατηγορηματικός λογισμός: Γλώσσα, ποσοδείκτες, μεταβλητές, έννοιες ελεύθερης και δεσμευμένης μεταβλητής, αντικατάσταση, αναλογία με τον προγραμματισμό, η έννοια της δομής, ερμηνεία της γλώσσας, μετατροπή λογικών εκφράσεων στην φυσική γλώσσα και αντίστροφα, συστήματα αποδείξεων, επεξεργασία επιχειρημάτων.
3. Εφαρμογές στην Πληροφορική (αρχιτεκτονική υπολογιστών, βάσεις γνώσεων, έμπειρα συστήματα και τεχνητή νοημοσύνη).
4. Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού λογικής για εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης Prolog.
5. Προγραμματιστική Εργασία Prolog (υλοποίηση έμπειρων συστημάτων).

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Γ. Μητακίδης (1992): Από τη Λογική στο Λογικό Προγραμματισμό και την Prolog, Εκδόσεις Καρδαμίτσα.
2. Μ. Μαρακάκης (2016): Prolog: Προγραμματισμός σε Λογική για Τεχνητή Νοημοσύνη. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
3. S. Russel, P. Norvig (2004): Τεχνητή Νοημοσύνη: Μία Σύγχρονη Προσέγγιση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
4. Α. Τζουβάρας (1998): Στοιχεία Μαθηματικής Λογικής. Εκδόσεις Ζήτη.
5. Δ. Πορτίδης, Σ. Ψύλλος, Δ. Αναπολιτάνος (2007): Λογική: Η Δομή του Επιχειρήματος
6. P.D. Magnus: forallx: An Introduction to Formal Logic
7. Mendelson E. (1997): Introduction to Mathematical Logic, 4th Edition, Chapman & Hall.
8. P. D. Magnus, T. Button, R. Trueman, R. Zach, forall x: An Introduction to Formal Logic, https://forallx.openlogicproject.org/

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-010
Τίτλος:	Θεωρία Πιθανοτήτων
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	4 ώρες / 0 ώρες
Μονάδες ECTS:	6
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 1ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μιχαήλ Φιλιππάκης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται ορισμοί, μαθηματικά αποτελέσματα, βασικές μέθοδοι εξαγωγής συμπερασμάτων σχετικά με τα βασικά μαθηματικά εργαλεία Θεωρίας Πιθανοτήτων που απαντώνται στη θεμελίωση και στην εφαρμογή της επιστήμης των υπολογιστών Το μάθημα υποστηρίζει άμεσα τα περισσότερα αντικείμενα και μαθήματα του προγράμματος σπουδών: Ας σημειωθεί πως κατά τη διάρκεια του μαθήματος συζητούνται συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογής σε αρκετά πεδία των ψηφιακών συστημάτων όπως σε εφαρμογές σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα, σε κρυπτογραφία, σε ψηφιακές υπηρεσίες (e-learning, e-health) με χρήση νέων Τεχνολογιών με τη βοήθεια προγραμμάτων όπως είναι το Matlab, το Octave, το SPSS και το R.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση αυτού του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζει, να περιγράφει τις βασικές γνώσεις της Θεωρίας Πιθανοτήτων (ενδεικτικά: ορισμός πιθανότητας, Συνδυαστική ανάλυση, τυχαίες μεταβλητές, διακριτές και συνεχείς κατανομές, πιθανογεννήτριες και ροπογεννήτριες διδιάστατες τυχαίες μεταβλητές κ.λ.π.) τα αξιώματα, τις βασικές ιδιότητες, και τα βασικά εργαλεία (συναρτήσεις μάζας και πυκνότητας πιθανότητας, ΚΟΘ, κτλ.) της Θεωρίας Πιθανοτήτων.
- Να υπολογίσει τις πιθανότητες ενδεχομένων σε μη τετριμμένα προβλήματα πιθανοτήτων με χρήση θεωρίας πιθανοτήτων, συνδυαστικής και Λογισμού.
- Να διακρίνει και να γνωρίζει γνωστά πιθανοθεωρητικά μοντέλα σε προβλήματα που άπτονται της Πληροφορικής.
- Να επιλέγει την κατάλληλη μαθηματική μέθοδο ώστε να μπορεί να μοντελοποιήσει το εκάστοτε πρόβλημα που καλείται να επιλύσει και να συνθέτει νέα πιθανοθεωρητικά μοντέλα για προβλήματα και συστήματα που εμφανίζονται στην επιστήμη των υπολογιστών χρησιμοποιώντας απλούστερα συστατικά πιθανοθεωρητικά μοντέλα.
- Να γνωρίζει, να χειρίζεται και να κατανοεί τα προγράμματα Matlab, Octave, SPSS και R πάνω σε εφαρμογές της θεωρίας πιθανοτήτων στην επιστήμη των υπολογιστών.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στη θεωρία πιθανοτήτων, ορισμός πιθανότητας.
- Βασικές έννοιες, αξιώματα πιθανοτήτων και ιδιότητες πιθανοτήτων.
- Δεσμευμένη πιθανότητα, ανεξαρτησία ενδεχομένων, Θεώρημα Ολικής Πιθανότητας, τύπος του Bayes.
- Τυχαίες μεταβλητές, διακριτές τυχαίες μεταβλητές, μέση τιμή και διακύμανση αυτής.
- Βασικές διακριτές κατανομές (διωνυμική, Γεωμετρική, Υπεργεωμετρική, Αρνητική Διωνυμική, Κατανομή Poisson)
- Βασικές συνεχείς κατανομές (Ομοιόμορφη, Κανονική, Εκθετική, Βήτα, Γάμμα, Erlang)
- Πιθανογεννήτριες, Ροπογεννήτριες, Ροπή 1ης και 3ης τάξης.
- Δισδιάστατες διακριτές τυχαίες μεταβλητές. Περιθώριες κατανομές κατανομές, Μέση τιμή, Δεσμευμένες κατανομές
- Δισδιάστατες συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Περιθώριες κατανομές κατανομές, Μέση τιμή, Δεσμευμένες κατανομές
- Μετασχηματισμοί τυχαίων μεταβλητών-Στοχαστική ανεξαρτησία δύο τυχαίων μεταβλητών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Μ. Φιλιππάκης, Θ.Παπαδόγγονας. Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική των Επιχειρήσεων, Εκδόσεις Τσότρας, Β έκδοση, Αθήνα 2017.
2. Μ. Κούτρας. Θεωρία Πιθανοτήτων και Εφαρμογές, εκδόσεις Τσότρας.
3. Σημειώσεις διδάσκοντα

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-501
Τίτλος:	Γλώσσα Προγραμματισμού C
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	7
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 1ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ανδρέας Μενύχτας, Αργυρώ Μαυρογιώργου Αγγελική Πάνου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στο πεδίο του προγραμματισμού και των γλωσσών προγραμματισμού. Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στο δομημένο προγραμματισμό και τις βασικές αρχές του με τη γλώσσα προγραμματισμού C.

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

- να κατανοεί τα βασικά και κρίσιμα στοιχεία προγραμματισμού ανεξάρτητα από τη γλώσσα προγραμματισμού (για παράδειγμα δομημένος προγραμματισμός, μεταβλητές, συνθήκες ροής και ελέγχου, συναρτήσεις και μέθοδοι).
- να γνωρίζει τα κύρια χαρακτηριστικά της γλώσσας προγραμματισμού C ως μια βασική και γενικής χρήσης γλώσσα που είναι ανεξάρτητη από λειτουργικά συστήματα.
- να συνδυάζουν βασικούς τύπους δεδομένων και να δημιουργούν σύνθετες δομές δεδομένων.
- να δύναται να υλοποιεί προγράμματα επίλυσης προβλημάτων με χρήση τεχνικών και μεθόδων προγραμματισμού.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγικές έννοιες: Αλγόριθμοι. Ψευδοκώδικας. Έννοιες γλωσσών προγραμματισμού. Βασικά στοιχεία ενός προγράμματος C.
- Τύποι δεδομένων, μεταβλητές, τελεστές και εκφράσεις: Τύποι, δηλώσεις και αρχικοποίηση μεταβλητών. Τροποποιητές τύπων δεδομένων (type modifiers). Μετατροπές τύπου.
- Εντολές ελέγχου ροής: Εντολές if, if.else, for, while, do. Χρήση λογικών και σχεσιακών τελεστών.
- Πίνακες (Arrays) και Αλφαριθμητικά (Strings): Μονοδιάστατοι και πολυδιάστατοι πίνακες - Διαχείριση. Χρήση, κατασκευή και διαχείριση αλφαριθμητικών.
- Δείκτες: Ορισμός και αρχικοποίηση. Χρήση δεικτών.
- Αναλυτική εξέταση συναρτήσεων: Πρωτότυπα συναρτήσεων (function prototype). Αναδρομική / επαναλαμβανόμενη κλήση. Εξέταση παραμέτρων συνάρτησης. Πέρασμα ορισμάτων στη συνάρτηση main().
- Αναλυτική εξέταση Συναρτήσεων εισόδου/ εξόδου: Είσοδος / έξοδος χαρακτήρων και αλφαριθμητικών. Αναλυτική παρουσίαση των gets(), puts(), printf(), scanf().
- Διαχείριση αρχείων: Εισαγωγή στα streams. Εισαγωγή στο σύστημα αρχείων. Αναλυτική εξέταση Συναρτήσεων εισόδου/ εξόδου σε αρχεία.
- Δομές (Structures), Ενώσεις (Unions) και Απαριθμητοί τύποι (Enumerations): Ορισμός δομών. Διαχείριση δομών. Χρήση δομών. Δείκτες σε δομές. Δημιουργία ενώσεων.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Αρχές και τεχνικές προγραμματισμού με τη γλώσσα C, Hanly Jeri R., Koffman Elliot B. (Συγγρ.) - Καρακαπιλίδης Νίκος, Βράκας Δημήτρης, Κυριαζής Δημοσθένης (Επιμ.), (2021), Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ
2. Deitel H.M. – Deitel P.J. (2023): C Προγραμματισμός (μεταφρασμένο), 9η έκδοση, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας.
3. Ν. Χατζηγιαννάκης (2016): Η Γλώσσα C σε βάθος, 5η έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
4. Γ. Σ. Τσελίκης – Ν. Δ. Τσελίκας (2016): C: Από τη Θεωρία στην Εφαρμογή, Γ' Έκδοση, Εκδόσεις Τσελίκη

5. Kernighan B. W. & Ritchie D. M., (1990): Η γλώσσα προγραμματισμού C, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-109
Τίτλος:	Ψηφιακή Σχεδίαση
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 1ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Κωνσταντίνος Λαμπρινουδάκης Ελένη-Λασκαρίνα Μακρή

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος οι φοιτητές διδάσκονται θεμελιώδεις γνώσεις στη Λογική Σχεδίαση, οι οποίες αποτελούν τη βάση για την κατανόηση και ανάλυση των δομικών αρχών των ψηφιακών ηλεκτρονικών συστημάτων. Οι φοιτητές αποκτούν τα εφόδια για την κριτική εμβάθυνση στο ευρύτερο επιστημονικό πεδίο της ψηφιακής σχεδίασης με έμφαση τόσο στις θεωρητικές αρχές όσο και στις πρακτικές εφαρμογές, περιλαμβανομένων της ψηφιακής σχεδίασης των συνδυαστικών και ακολουθιακών κυκλωμάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να εκτελούν αριθμητικούς υπολογισμούς στα αριθμητικά συστήματα και στα πρότυπα αναπαράστασης αριθμών.
- Να κατανοούν και να εφαρμόζουν τις βασικές έννοιες της Άλγεβρας Boole και των λογικών πράξεων.
- Να σχεδιάζουν και να υλοποιούν λογικές συναρτήσεις με χρήση λογικών πυλών και τεχνικών ελαχιστοποίησης.
- Να αναγνωρίζουν εάν ένα κύκλωμα είναι συνδυαστικό ή ακολουθιακό
- Να αναλύουν ένα δοθέν ακολουθιακό κύκλωμα και να συνθέτουν ένα ακολουθιακό κύκλωμα το οποίο θα υλοποιεί μια μηχανή πεπερασμένων καταστάσεων
- Να σχεδιάζουν, βελτιστοποιούν, υλοποιούν και αναλύουν σύνθετα συνδυαστικά και ακολουθιακά κυκλώματα με πλήθος δομικών στοιχείων (πύλες, κυκλώματα SSI και MSI, πολυπλέκτες, flip-flops κλπ).

Περιεχόμενα Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τη δυαδική αριθμητική και λογική, τις βασικές μεθόδους και διαδικασίες σχεδίασης ψηφιακών κυκλωμάτων.

Ειδικότερα, το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες:

1. Εισαγωγή: Ψηφιακά Συστήματα, Ιστορικά Στοιχεία.
2. Αριθμητικά Συστήματα: Δυαδικό, Οκταδικό, Δεκαεξαδικό, Μετατροπές μεταξύ Συστημάτων.
3. Πράξεις στο Δυαδικό Σύστημα, Χρήση Συμπληρωμάτων, Δυαδικοί Κώδικες.
4. Λογικές Πύλες. Άλγεβρα Boole (Αξιώματα – Λογικές Πράξεις).
5. Πρότυπες και μη πρότυπες μορφές δυαδικών συναρτήσεων (Όροι, αθροίσματα, γινόμενα, μορφές SOP και POS, κανονικοί όροι, ελαχιστόροι και μεγιστόροι, Ισοδυναμία μεταξύ πίνακα αλήθειας και κανονικών αθροισμάτων και γινομένων, Μετατροπές μεταξύ κανονικών μορφών και συμπληρωματικών συναρτήσεων)
6. Πίνακες Αληθείας, Χάρτες Karnaugh για απλοποίηση λογικών συναρτήσεων, παραδείγματα σχεδίασης συνδυαστικών λογικών κυκλωμάτων, υλοποίηση συνδυαστικών κυκλωμάτων με πύλες NAND/NOR/κυκλώματα SSI/MSI/πολυπλέκτες/Αποκωδικοποιητές
7. Εισαγωγή στα Σύγχρονα Ακολουθιακά Κυκλώματα, Flip – Flops (D, T, RS και JK-type).
8. Διαδικασία Σχεδίασης και Ανάλυσης Σύγχρονων Ακολουθιακών Κυκλωμάτων
9. Σχεδίαση Μετρητών - Καταχωρητών (παράλληλης / σειριακής εισόδου)- Καταχωρητών Ολίσθησης – καταχωρητών πολλαπλών λειτουργιών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Νικολός Δ. (2017): Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, Εκδόσεις Π. Παπακωνσταντίνου.

2. M. Mano (2018): Ψηφιακή Σχεδίαση. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
3. Ανάλυση και σχεδίαση κυκλωμάτων ψηφιακής λογικής, Nelson Victor P., Nagle H. Troy,Irwin J. David, Carroll Bill D.
4. Ψηφιακή Σχεδίαση, Dally William, Harting Curtis
5. Σχεδίαση Λογικών Κυκλωμάτων και Υπολογιστών, Morris Mano, Charles R. Kime, Tom Martin.

4.2 Μαθήματα 2ου Εξαμήνου

ΨΣ-201	Αρχιτεκτονικές Υπολογιστών	**[Κ]**	35
ΨΣ-002	Μαθηματική Ανάλυση ΙΙ	**[Κ]**	37
ΨΣ-004	Διακριτά Μαθηματικά	**[Κ]**	39
ΨΣ-012	Στοχαστικές Ανελίξεις	**[Κ]**	40
ΨΣ-502	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός	**[Κ]**	42

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-201
Τίτλος:	Αρχιτεκτονικές Υπολογιστών
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 2ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Απόστολος Μηλιώνης Εντεταλμένος Διδάσκων

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος οι φοιτητές διδάσκονται θεμελιώδεις γνώσεις στην Αρχιτεκτονική Υπολογιστών που επιτρέπουν την κριτική εμβάθυνση στο ευρύτερο επιστημονικό πεδίο της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών, περιλαμβανομένων των μικροεπεξεργαστικών και μικροϋπολογιστικών συστημάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να εκτελούν αριθμητικούς υπολογισμούς στα πρότυπα αναπαράστασης αριθμών που απαντώνται στην Αρχιτεκτονική των Υπολογιστών.
- Να αξιολογούν και συγκρίνουν την επίδοση υπολογιστικών συστημάτων λαμβάνοντας υπόψη τη δομή και οργάνωσή τους, περιλαμβανομένης της ιεραρχίας μνήμης, της θετικής επίδρασης της κρυφής μνήμης, και βαθμίδων μερικώς επικαλυπτόμενων λειτουργιών.
- Να καθορίζουν τη δομή και οργάνωση της ιεραρχίας μνήμης του υπολογιστικού συστήματος για τη βελτίωση της επίδοσής του, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος.
- Να υλοποιούν αποδοτικά προγράμματα με χρήση γλωσσών προγραμματισμού λαμβάνοντας υπόψη την απεικόνισή τους στο επίπεδο της αρχιτεκτονικής του υλικού.
- Να υλοποιούν και αναλύουν προγράμματα σε συμβολική γλώσσα σε διαφορετικές αρχιτεκτονικές συνόλου εντολών και να υπολογίζουν την υπολογιστική τους επίδοση.
- Να σχεδιάζουν, βελτιστοποιούν, υλοποιούν και αναλύουν σύνθετα δομικά στοιχεία της Αριθμητικής και Λογικής Μονάδας της Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας.
- Να υλοποιούν βελτιστοποιημένα προγράμματα σε συμβολική γλώσσα για επεξεργαστές μερικών επικαλυπτόμενων λειτουργιών.

Περιεχόμενα Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τη δυαδική λογική, τις βασικές μεθόδους και διαδικασίες σχεδίασης ψηφιακών κυκλωμάτων, καθώς και με τα βασικά χαρακτηριστικά και την οργάνωση των δομικών μονάδων ενός Υπολογιστικού Συστήματος.

Ειδικότερα, το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες:

1. Εισαγωγή, Δομή, Οργάνωση και Λειτουργία Υπολογιστών, Αρχιτεκτονική Von Neumann, επεξεργαστές CISC/RISC και εξέλιξη επεξεργαστών, ιεραρχία μνήμης, Νόμος του Moore.
2. Αξιολόγηση Επίδοσης Υπολογιστών, χρόνος εκτέλεσης προγραμμάτων, μετρική MIPS.
3. Μορφές Αναπαράστασης Δεδομένων, Σταθερή και Κινητή Υποδιαστολή.
4. Αρχιτεκτονικές Συνόλου Εντολών, τρόποι διευθυνσιοδότησης στη μνήμη, Συμβολική Γλώσσα.
5. Αναπαράσταση δεδομένων στην κύρια μνήμη.
6. Γλώσσα assembly πραγματικού επεξεργαστή (π.χ. 6502 που υιοθετεί το μοντέλο συσσωρευτή και είναι κατάλληλος για εκπαιδευτικούς σκοπούς και για εισαγωγικό επίπεδο), παραδείγματα και υλοποίηση προγραμμάτων, εργαστήριο.
7. Οργάνωση και Λειτουργία Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας, μονάδα επεξεργασίας δεδομένων, μονάδα ελέγχου, σχεδίαση ΚΜΕ.
8. Επεξεργαστές Μερικών Επικαλυπτόμενων Λειτουργιών, τεχνικές pipeline, εξαρτήσεις (δομικές, δεδομένων, διαδικασιακές).
9. Τεχνολογίες μνημών, Ιεραρχία Μνήμης, Σχεδίαση και Διευθυνσιοδότηση Μνημών Τυχαίας Προσπέλασης, Διασύνδεση Μνήμης με την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας.
10. Ιδεατή Μνήμη, Σελιδοποίηση, Τμηματοποίηση.

11. Κρυφή Μνήμη, Τεχνικές Οργάνωσης Κρυφής Μνήμης.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Patterson D. & Hennessy J. (2010): Οργάνωση και Σχεδίαση Υπολογιστών, η Διασύνδεση Υλικού και Λογισμικού, Τόμοι Α & Β, 4η αμερικάνικη έκδοση (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Νικολός Δ. (2017): Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, Εκδόσεις Π. Παπακωνσταντίνου.
3. M. Mano (2018): Ψηφιακή Σχεδίαση. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
4. Hennessy J. and Patterson A.: Αρχιτεκτονική Υπολογιστών: Ποσοτική Προσέγγιση, 4η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα.
5. Stallings W. (2017): Οργάνωση και Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, 10η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα.
6. C. Hammacher, Z. Vranesic, S. Zaky (2007): Οργάνωση και Αρχιτεκτονική Ηλεκτρονικών Υπολογιστών. Εκδόσεις Επίκεντρο.
7. Hayes J. (1997): Computer Architecture and Organization, 3rd Edition, McGraw-Hill.
8. V. Nelson, H.T. Nagle, J.D. Irwin, B. Carrol (2007): Ανάλυση και Σχεδίαση Κυκλωμάτων Ψηφιακής Λογικής, Εκδόσεις Επίκεντρο.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-002
Τίτλος:	Μαθηματική Ανάλυση ΙΙ
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	4 ώρες / 0 ώρες
Μονάδες ECTS:	7
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 2ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μιχαήλ Φιλιππάκης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται ορισμοί, μαθηματικά αποτελέσματα, θεμελιώδεις μέθοδοι λογισμού πολλών μεταβλητών και θεωρίας fourier και βασικές μέθοδοι εξαγωγής συμπερασμάτων σχετικά με τα βασικά μαθηματικά εργαλεία ανάλυσης πολλών μεταβλητών που απαντώνται στη θεμελίωση και στην εφαρμογή της επιστήμης των υπολογιστών Το μάθημα υποστηρίζει άμεσα τα περισσότερα αντικείμενα και μαθήματα του προγράμματος σπουδών: Ας σημειωθεί πως κατά τη διάρκεια του μαθήματος συζητούνται συγκεκριμένα παραδείγματα με χρήση νέων Τεχνολογιών με τη βοήθεια προγραμμάτων όπως είναι το Matlab, το Octave, και η R.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση αυτού του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζει, να περιγράφει και να χειρίζεται τις βασικές γνώσεις της μαθηματικής ανάλυσης πολλών μεταβλητών (ενδεικτικά: Συνάρτηση Γάμμα και βήτα, Μετασχηματισμός Laplace, συναρτήσεις πολλών μεταβλητών (παραγώγιση, ολοκλήρωση), ακολουθίες και σειρές συναρτήσεων ,σειρά fourier, ολοκλήρωμα fourier, μετασχηματισμός fourier).
- Να επιλέγει τις κατάλληλες μαθηματικές έννοιες και να μπορεί να μοντελοποιήσει το εκάστοτε πρόβλημα Πληροφορικής που καλείται να επιλύσει. Επιπλέον να αναπτύσσει μαθηματική σκέψη και να μπορεί να αναλύσει και να προσαρμόσει τις αποκτηθείσες γνώσεις σε εφαρμογές της επιστήμης των υπολογιστών. Έτσι να αναλύει με τρόπο κριτικό και υπεύθυνο τις ιδέες και τις πληροφορίες για τα στοιχεία εκείνα τα οποία τους αφορούν.
- Να συνδυάζει τα βασικά συστατικά του Λογισμού πολλών μεταβλητών και θεωρίας Fourier προκειμένου να λύσει πολυπλοκότερα μαθηματικά προβλήματα και να επιλύει σύνθετα ή νέα προβλήματα του επιστημονικού πεδίου σπουδών τους αναπτύσσοντας ολοκληρωμένες δημιουργικές και καινοτόμες προσεγγίσεις, με τρόπο μεθοδικό και επιστημονικό ώστε να επιλύει της επιστήμης υπολογιστών.
- Να γνωρίζει, να χειρίζεται και να κατανοεί τα προγράμματα Matlab, Octave και R πάνω σε εφαρμογές της μαθηματικής Ανάλυσης πολλών μεταβλητών και θεωρίας fourier στην επιστήμη των υπολογιστών.

Περιεχόμενα

- Γενικευμένα Ολοκληρώματα (Α είδους, Β είδους, Μικτού είδους)
- Βήτα συνάρτηση, Γάμμα συνάρτηση και εφαρμογές. Συνάρτηση Bessel και εφαρμογές σε δίκτυα, κρυπτογραφία
- Μετασχηματισμός Laplace, Μετασχηματισμός Z. Επίλυση διαφορικών εξισώσεων με χρήση μετασχηματισμού Laplace και μετασχηματισμού Z. Εφαρμογές αυτών.
- Διανυσματικές συναρτήσεις, συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Όριο και συνέχεια διανυσματικών συναρτήσεων
- Ακρότατα συναρτήσεων δύο και τριών μεταβλητών με ή χωρίς δεύσμευση. Πολλαπλασιαστές Lagrange και εφαρμογές σε δίκτυα και σε προβλήματα βελτιστοποίησης σε θεωρία πληροφορίας
- Διπλό ολοκλήρωμα, κλασικοί μετασχηματισμοί. Θεωρία αλλαγής μεταβλητών. Τριπλό ολοκλήρωμα, κλασικοί μετασχηματισμοί (σφαιρικές, κυλινδρικές συντεταγμένες), εφαρμογές
- Ακολουθίες και σειρές συναρτήσεων. Σειρές Taylor και ιδιότητες.
- Θεωρία Fourier. Τριγωνομετρική σειρά Fourier, Μετασχηματισμοί Fourier, Ολοκλήρωμα Fourier
- Θεωρία καμπυλών (κλίση, περιστροφή, απόκλιση). Διανυσματικό πεδίο-συντηρητικό πεδίο και εφαμογές

- Επικαμπύλια ολοκληρώματα (α είδους, β είδους), θεώρημα Green, Επιφανειακά ολοκληρώματα (α είδους, β είδους) θεώρηματα Gauss, Stokes και εφαρμογές.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Μ. Φιλιππάκης., Εφαρμοσμένη ανάλυση Θεωρία Fourier, Εκδόσεις Τσότρας, Β έκδοση, Αθήνα 2017
2. Zygmund A., Τριγωνομετρικές σειρές
3. Σημειώσεις διδάσκοντα

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-004
Τίτλος:	Διακριτά Μαθηματικά
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	4 ώρες / 0 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 2ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μιχαήλ Φιλιππάκης Εντεταλμένος Διδάσκων

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται ορισμοί, μαθηματικά αποτελέσματα, θεμελιώδεις μέθοδοι λογισμού και θεωρητικής εξαγωγής συμπερασμάτων, σχετικά με βασικά διακριτά μαθηματικά αντικείμενα και μοντέλα, που απαντώνται στη θεμελίωση και στην εφαρμογή της επιστήμης των υπολογιστών. Επιπλέον, επεξηγούνται οι απαραίτητες συνδέσεις των διακριτών μαθηματικών με γνωστικά αντικείμενα της επιστήμης των υπολογιστών.

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

- να γνωρίζει βασικές μεθόδους ανάλυσης των διακριτών μαθηματικών (ενδεικτικά: μαθηματική επαγωγή, συνδυαστική απαρίθμηση, επίλυση αναδρομικών σχέσεων, θεωρία γραφημάτων).
- να επιλέγει τις κατάλληλες μαθηματικές έννοιες και αναπαράστασεις για το εκάστοτε πρόβλημα που καλείται να επιλύσει (σχεδιασμός αλγορίθμου, προγραμματισμός, ανάλυση δικτύου, μελέτη κρυπτογραφικού πρωτοκόλλου, σχεδιασμός βάσης δεδομένων).
- να επιλέγει την κατάλληλη μαθηματική μέθοδο ανάλυσης της επίδοσης και της ορθότητας του εκάστοτε μοντέλου που υλοποιεί για το πρόβλημα που μελετά.

Περιεχόμενα

- Σύνολα, Συναρτήσεις, Ακολουθίες.
- Μαθηματική Επαγωγή.
- Στοιχεία Θεωρίας Αριθμών.
- Συνδυαστική Απαρίθμηση.
- Αναδρομικές Σχέσεις.
- Γεννήτριες Συναρτήσεις.
- Σχέσεις και Ιδιότητες.
- Εισαγωγή στους Αλγορίθμους.
- Στοιχεία Θεωρίας Γραφημάτων.
- Δέντρα.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Διακριτά Μαθηματικά και Εφαρμογές τους. ROSEN, K.H., 7η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα 2014.
2. Διακριτά Μαθηματικά με Εφαρμογές. EPP, S. S., Κλειδάριθμος 2010.
3. Στοιχεία Διακριτών Μαθηματικών, LIU C.L., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2009.
4. Συνκριτά Μαθηματικά. Graham, R.L., Knuth, D. E., Patashnik O., Κλειδάριθμος 2011.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-012
Τίτλος:	Στοχαστικές Ανελίξεις
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	4 ώρες / 0 ώρες
Μονάδες ECTS:	6
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 2ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Αγγελική Αλεξίου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος η μοντελοποίηση, ερμηνεία, προσδιορισμός και χαρακτηρισμός ιδιοτήτων στοχαστικών συστημάτων και διαδικασιών και η εφαρμογή των παραπάνω στη μελέτη προβλημάτων αναλύσης και σχεδίασης συστημάτων τηλεπικοινωνιών και δικτύων, ως συνάρτηση της φασματικής πυκνότητας ισχύος, του στοχαστικού μοντέλου του θορύβου, της παρουσίας παρεμβολών, για διαφορετικές περιπτώσεις καναλιού, δικτυακού φορτίου και άλλων παραμέτρων.

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

- Να διατυπώνει, να αναλύει και να συσχετίζει προχωρημένες έννοιες στο πεδίο των Στοχαστικών Ανελίξεων,
- Να παρουσιάζει, να συγκρίνει, και να αξιολογεί, καθώς και να υπολογίζει ποσοτικά, θεωρίες, ιδιότητες/χαρακτηριστικά και βασικές αρχές στις επιστημονικές περιοχές των Πιθανοτήτων, Στοχαστικής Ανάλυσης, Στοχαστικής Μοντελοποίησης και πιο συγκεκτιμένα στο σχεδιασμό σημάτων και συστημάτων με στοχαστική συμπεριφορ, και
- Να περιγράφει και να επιλύει προβλήματα Στοχαστικής Ανάλυσης με εφαρμογή στα παιδεία της επεξεργασίας σημάτων και των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και δικτύων.

Περιεχόμενα

- Ορισμός Στοχαστικών ανελίξεων, Συναρτήσεις μέσης τιμής, ροπές, συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης και αυτοσυμμεταβλητότητας στοχαστικών ανελίξεων.
- Χρονικοί μέσοι και εργοδοτικότητα.
- Gaussian στοχαστικές ανελίξεις.
- Πολλαπλές στοχαστικές ανελίξεις και συναρτήσεις ετεροσυσχέτισης και μεταβλητότητας.
- Ανεξάρτητες και ασυχέτιστες στοχαστικές ανελίξεις.
- Παραδείγματα Διακριτών Στοχαστικών Ανελίξεων.
- Παραδείγματα Συνεχών Στοχαστικών Ανελίξεων.
- Εισαγωγή στις Διαδικασίες Markov.
- Ορισμοί ομογενούς διαδικασίας Poisson, Βασικά θεωρήματα, Εφαρμογές.
- Στατικότητα, Στατικότητα υπό την ευρεία έννοια, WSS Gaussian στοχαστικές ανελίξεις, Κυκλοστατικές στοχαστικές ανελίξεις.
- Συνέχεια, παραγώγιση και ολοκλήρωση στοχαστικών ανελίξεων.
- Χρονικές μέσες τιμές και εργοδικότητα.
- Θόρυβος: Θόρυβος βολής, θερμικός θόρυβος, λευκός θόρυβος, ισοδύναμο εύρος ζώνης θορύβου.
- Θόρυβος στενής ζώνης.
- Μετάδοση στοχαστικής ανέλιξης μέσω γραμμικού φίλτρου.
- Πυκνότητα φάσματος ισχύος.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Φιλιππάκης Μιχαήλ, (2020) Στοχαστικές διαδικασίες στην Πληροφορική, Εκδόσεις ΤΣΟΤΡΑΣ
2. Χρυσαφίνου Ο. (2004): Εισαγωγή στις Στοχαστικές Ανελίξεις, Εκδόσεις Εκδοτικός Οίκος Σοφία, 2004
3. Haykin S. (2003) Συστήματα Επικοινωνιών, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

4. Papoulis A., Unnikrishna, S. Pillai (2002): Probability, Random Variables and Stochastic Processes, McGraw-Hill Education – Europe.
5. Yates R. & Goodman D. J. (2004): Probability and Stochastic Processes, John Wiley & Sons.
6. Παπούλης Α. (2007): Πιθανότητες, Τυχαίες Μεταβλητές & Στοχαστικές Διαδικασίες, Εκδόσεις Τζιόλα.
7. Δάρα, Σύψα (2003), Στοχαστικές Ανελίξεις, Εκδόσεις ΖΗΤΗ.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-502
Τίτλος:	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	7
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 2ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ανδριάνα Πρέντζα, Ανδρέας Μενύχτας Βασιλική Κούφη, Εντεταλμένος Διδάσκων

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται οι βασικές έννοιες και τεχνικές που συνιστούν το υπόδειγμα του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού και πώς αυτές εφαρμόζονται στην πράξη χρησιμοποιώντας την αντικειμενοστρεφή γλώσσα προγραμματισμού Java. Επιπλέον αναλύεται ο αντικειμενοστρεφής τρόπος σκέψης για τη μοντελοποίηση και επίλυση προβλημάτων. Ολοκληρώνοντας επιτυχώς το μάθημα οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Εξηγούν τις βασικές αρχές και τεχνικές που συνιστούν το υπόδειγμα του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού (ενδεικτικά: κλάσεις και αντικείμενα, κληρονομικότητα, πολυμορφισμός).
- Σχεδιάζουν και αναπτύσσουν προγράμματα υλοποίησης αλγορίθμων στη γλώσσα αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού Java.
- Ελέγχουν προγράμματα που έχουν αναπτυχθεί σε γλώσσα αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού Java σε συγκεκριμένο περιβάλλον προγραμματισμού.

Περιεχόμενα Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό (object oriented programming) χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού Java. Διδάσκονται οι βασικές έννοιες και τεχνικές που συνιστούν το υπόδειγμα του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού.
Περιεχόμενα μαθήματος:

- Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό
- Βασικές έννοιες: κλάσεις, αντικείμενα, μηνύματα, μέθοδοι, έλεγχος πρόσβασης, κληρονομικότητα, πολυμορφισμός, αφηρημένες κλάσεις.
- Εισαγωγή στις κλάσεις και τα αντικείμενα σε Java
- Προτάσεις ελέγχου στη Java
- Μέθοδοι στη Java
- Πίνακες στη Java
- Πακέτα στη Java
- Κληρονομικότητα στη Java
- Πολυμορφισμός στη Java
- Αφηρημένες κλάσεις στη Java
- Χειρισμός Εξαιρέσεων
- Βασικές μέθοδο I/O και Ροές στη Java.
- Frameworks Java για διεπαφές χρήστη.
- Java APIs και εργαλεία διαχείρισης.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. «Java Προγραμματισμός», 10η έκδοση, H.M. Deitel, P.J. Deitel, A. Γκιούρδα & ΣΙΑ Ο.Ε., 2015.
2. «Εισαγωγή στη Java», 2η εκδοση, Γιώργος Λιακέας, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2015.

5 | 2ο Έτος

5.1 Μαθήματα 3ου Εξαμήνου

ΨΣ-708-ΠΔΙ	Εκπαιδευτική Ψυχολογία	**[Κ]**	44
ΨΣ-307	Σήματα και Συστήματα	**[Κ]**	46
ΨΣ-805	Θεωρία Πληροφορίας	**[Κ]**	48
ΨΣ-301	Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες	**[Κ]**	49
ΨΣ-503	Δομές Δεδομένων	**[Κ]**	51
ΨΣ-507	Τεχνολογία Λογισμικού	**[Κ]**	52

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-708-ΠΔΙ
Τίτλος:	Εκπαιδευτική Ψυχολογία
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 3ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Φωτεινή Παρασκευά

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος διδάσκονται θεωρητικές και εφαρμοσμένες γνώσεις για την κατανόηση και την επιστημονική ερμηνεία του φαινομένου της μάθησης, δίνοντας έμφαση στο 'πώς κάποιος μαθαίνει', αξιοποιώντας τις αρχές, τις διαδικασίες και τις στρατηγικές διαφορετικών θεωριών και μοντέλων με αναφορά σε φυσικά περιβάλλοντα και σε περιβάλλοντα με την υποστήριξη της τεχνολογίας (Technology-enhanced Learning Environments). Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζει και να κατανοεί ευρύ φάσμα των θεωρητικών και εφαρμοσμένων γνώσεων, για τον τρόπο ερμηνείας της μάθησης, καθώς και τις διαφορετικές μεθοδολογίες για την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας με την υποστήριξη της τεχνολογίας.
- να αναλύει, να αξιολογεί, να επιλέγει και να τεκμηριώνει τις κατάλληλες μεθοδολογικές προσεγγίσεις με βάση τις θεωρίες μάθησης, οι οποίες μπορούν να υποστηρίξουν τεχνολογικά υποστηριζόμενα περιβάλλοντα, εργαλεία και υπηρεσίες.
- να σχεδιάζει και να δημιουργεί ολιστικές προσεγγίσεις με τη μορφή της επίλυσης προβλημάτων για την υποστήριξη της μάθησης στο πλαίσιο (εκπαιδευτικά σενάρια, προϊόντα και υπηρεσίες για τη σχολική κυρίως εκπαίδευση, συνυπολογίζοντας κοινωνικο-πολιτισμικούς δείκτες).

Περιγραφή του αντικειμένου. Στο πλαίσιο του μαθήματος διδάσκονται θεωρητικές και εφαρμοσμένες γνώσεις για την κατανόηση και την επιστημονική ερμηνεία του φαινομένου της μάθησης, δίνοντας έμφαση στο 'πώς κάποιος μαθαίνει', αξιοποιώντας τις αρχές, τις διαδικασίες και τις στρατηγικές διαφορετικών θεωριών και μοντέλων με αναφορά σε φυσικά περιβάλλοντα και σε περιβάλλοντα με την υποστήριξη της τεχνολογίας (Technology-enhanced Learning Environments).

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

- να γνωρίζει και να κατανοεί ευρύ φάσμα των θεωρητικών και εφαρμοσμένων γνώσεων, για τον τρόπο ερμηνείας της μάθησης, καθώς και τις διαφορετικές μεθοδολογίες για την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας με την υποστήριξη της τεχνολογίας.
- να αναλύει, να αξιολογεί, να επιλέγει και να τεκμηριώνει τις κατάλληλες μεθοδολογικές προσεγγίσεις με βάση τις θεωρίες μάθησης, οι οποίες μπορούν να υποστηρίξουν τεχνολογικά υποστηριζόμενα περιβάλλοντα, εργαλεία και υπηρεσίες.
- να σχεδιάζει και να δημιουργεί ολιστικές προσεγγίσεις με τη μορφή της επίλυσης προβλημάτων για την υποστήριξη της μάθησης στο πλαίσιο (εκπαιδευτικά σενάρια, προϊόντα και υπηρεσίες για τη σχολική κυρίως εκπαίδευση, συνυπολογίζοντας κοινωνικο-πολιτισμικούς δείκτες).

Περιεχόμενα Το περιεχόμενο του μαθήματος, περιλαμβάνει:

- ψυχολογικές θεωρίες μάθησης με/για τεχνολογικά υποστηριζόμενα περιβάλλοντα μάθησης:
  - συμπεριφοριστικές θεωρίες μάθησης
  - θεωρίες κοινωνικο-γνωστικής μάθησης (αυτο-αποτελεσματικότητα & αυτορρύθμιση).
  - θεωρίες και εργαλεία γνωστικής μάθησης.
- νευροεπιστήμες και επεξεργασία πληροφοριών: μοντέλα επεξεργασίας πληροφοριών, μνήμη, αντίληψη, προσοχή, μνημονικές στρατηγικές & τεχνικές, μεταγνωστικές στρατηγικές, επίλυση προβλημάτων, κριτική σκέψη, δημιουργικότητα και εφαρμογές στο TELE.
- κοινωνικός κονστρουκτιβισμός (Ζώνη επικείμενης ανάπτυξης του Vygotsky: αρχές, συνθήκες, περιορισμοί, εφαρμογές σε TELE: ανοιχτά, συνεργατικά και διαμοιρασμένα περιβάλλοντα μάθησης (κοινότητες πρακτικών).

- αναλύσεις περιπτώσεων για την εφαρμογή των θεωριών μάθησης σε διεπιστημονικό πλαίσιο (πρωτοβάθμια δευτεροβάθμια, τριτοβάθμια εκπαιδευτικά προγράμματα, και προγράμματα LLL για την επαγγελματική ανάπτυξη και κατάρτιση με έμφαση σε διαφορετικές μαθησιακές περιστάσεις: μάρκετινγκ, πωλήσεις, διαφήμιση, υγεία κ.α.).

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Elliot S.N. & Kratochwill T.R. & Cook J.L. & Travers J.F. (2008): Εκπαιδευτική Ψυχολογία (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Γ. Δαρδανός-Κ. Δαρδανός ΟΕ
2. Slavin R. (2018): Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Θεωρία και Πράξη (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Μεταίχμιο.
3. Snowman, J. Biehler, R. (2018). Psychology Applied to Teaching, 12th Edition, Hougton & Mifflin.
4. Woolfolk, A. (2018). Educational Psychology, 11th ed., Allyn & Bacon.
5. Roblyer M.D. (2019). Integrating Educational Technology into Teaching, 5th ed., Allyn & Bacon.
6. Mayer, R. C., Richard, E. (2017). e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning, Pfeiffer.
7. Reggie, K., Fox, R., Chan F. T., Tsang P. (2018). Enhancing Learning Through Technology: Research on Emerging Technologies and Pedagogies. World Scientific
8. Beetham, H., Sharpe, R. (2017). Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing and Delivering E-Learning, Routledge.
9. Sawyer, R. K. (2016). The Cambridge Handbook of the Learning Sciences, Cambridge University Press.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-307
Τίτλος:	Σήματα και Συστήματα
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 3ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Γεώργιος Ευθύμογλου Ευάγγελος Χαλεπλίδης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Κύριος στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση με τις έννοιες του σήματος και του γραμμικού συστήματος τόσο για συνεχούς χρόνου όσο και για διακριτού χρόνου σήματα και συστήματα. Αναπτύσσεται η γνώση και ο χειρισμός των μεθόδων που χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία ψηφιακού σήματος τόσο στο χρονικό όσο και στο φασματικό πεδίο. Η κατανόηση της θεωρίας εφαρμόζεται στην φασματική ανάλυση σημάτων και στη μετάδοση OFDM. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να χειρίζεται μετασχηματισμούς από το χρονικό πεδίο στο πεδίο συχνοτήτων και αντίστροφα.
- Να υπολογίζει τη συνάρτηση μεταφοράς αναλογικών και ψηφιακών φίλτρων.
- Να βρίσκει την απόκριση συχνότητας ψηφιακών φίλτρων στο Matlab/octave.
- Να υπολογίζει αναλυτικά και στο Matlab/octave την έξοδο ψηφιακών φίλτρων.
- Να κατανοεί τη διαφορά μεταξύ γραμμικής και κυκλικής συνέλιξης, όπως και μεταξύ DTFT και DFT στην επεξεργασία σήματος.

Περιεχόμενα

- Περιγραφή και ιδιότητες αναλογικών σημάτων
- Περιγραφή και ιδιότητες αναλογικών γραμμικών συστημάτων
- Έννοια του φάσματος και της φασματικής περιγραφής ενός σήματος
- Μετασχηματισμός Fourier για συνεχούς χρόνου σήματα
- Σειρά Fourier για περιοδικά σήματα συνεχούς χρόνου
- Δειγματοληψία – επίπτωση που έχει στη φασματική περιγραφή του σήματος
- Μετασχηματισμός Z για διακριτού χρόνου σήματα
- Κρουστική απόκριση – Γραμμική Συνέλιξη
- Συνάρτηση μεταφοράς Ψηφιακών Φίλτρων
- Απόκριση Συχνότητας Ψηφιακών Φίλτρων
- Διακριτού χρόνου μετασχηματισμός Fourier (Discrete Time Fourier transform-DTFT)
- Φασματική Ανάλυση Σημάτων
- Κυκλική Συνέλιξη
- Διακριτός μετασχηματισμός Fourier (Discrete Fourier transform – DFT) και Αντίστροφος Διακριτός μετασχηματισμός Fourier (Inverse DFT – IDFT)
- Δημιουργία σήματος OFDM με χρήση IDFT
- Εν σειρά και παράλληλη συνδεσμολογία ψηφιακών φίλτρων
- Υλοποίηση φίλτρων διακριτού χρόνου σε block διάγραμμα

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Μιχάλης Παρασκευάς (2022), ΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΙΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΜΕ MATLAB ΚΑΙ OCTAVE, 3η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Κωδικός Ευδόξου: 102071800
2. Aydin Akan, Luis F. Chaparro (2023), Σήματα και Συστήματα με τη χρήση του MATLAB Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Επιμέλεια Αθ. Σκόδρας, Κωδικός Ευδόξου: 112705601
3. Καφεντζής Γεώργιος (2019), Επεξεργασία σήματος συνεχούς και διακριτού χρόνου, Εκδόσεις GUTENBERG. Κωδικός Ευδόξου: 86057371

4. Βελώνη & Μυριδάκης (2018), ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ, Εκδόσεις Τζιόλα. Κωδικός στον Εύδοξο: 68373921
5. Digital Signal Processing Using Matlab, V. Ingle and J. Proakis, Brooks/Cole Publishing, 2000.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-805
Τίτλος:	Θεωρία Πληροφορίας
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 3ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μιχαήλ Φιλιππάκης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση με τις αρχές, τις έννοιες και τις εφαρμογές της θεωρία πληροφορίας. Η θεωρία πληροφορίας είναι ο επιστημονικός τομέας στα εφαρμοσμένα μαθηματικά που σχετίζεται με την ποσοτικοποίηση των δεδομένων με στόχο όσο το δυνατόν περισσότερα δεδομένα να αποθηκευτούν αξιόπιστα σε ένα μέσο ή να επικοινωνήσουν πάνω από ένα κανάλι. Το μέτρο πληροφορίας, γνωστό και ως εντροπία πληροφορίας, εκφράζεται συνήθως από το μέσο αριθμό των δυαδικών ψηφίων που απαιτούνται για την αποθήκευση ή την επικοινωνία. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίζει βασικές μεθόδους ανάλυσης πληροφορίας
- Να ποσοτικοποιεί την πληροφορία ανά σύμβολο/λέξη και τον ρυθμό πληροφορίας που παράγεται από διακριτές και συνεχείς πηγές χωρίς μνήμη
- Να σχεδιάζει και να εφαρμόζει κώδικες πηγής χωρίς απώλειες ώστε να βελτιωθεί η αποδοτικότητα της διαδικασίας μετάδοσης πληροφορίας.
- Να αξιολογεί την χωρητικότητα πληροφορίας στα κανάλια και να προσδιορίζει τις δυνατότητες μεταφοράς πληροφορίας σε διάφορους διαύλους.
- Να αξιολογεί τα ισοζύγια μεταξύ απώλειας της πληροφορίας και συμπίεσης (κώδικες με απώλειες).
- Να εκτιμήσει τη σημασία των αποτελεσμάτων της θεωρίας πληροφορίας για τον καθορισμό θεμελιωδών ορίων στην επίδοση των συστημάτων πληροφορίας και επικοινωνιών.

Περιεχόμενα

- Οι έννοιες της εντροπίας, της πληροφορίας και του πλεονασμού.
- Βασικοί ορισμοί, έννοιες και υπολογισμοί στις πιθανότητες.
- Μελέτη των πηγών διακριτών μηνυμάτων και συνεχούς μηνύματος.
- Εισαγωγή στα σήματα και συστήματα, τη φασματική ανάλυση σημάτων και το θόρυβο.
- Η διαδικασία της δειγματοληψίας και της μετατροπή ενός συνεχούς μηνύματος σε ασυνεχές.
- Η κωδικοποίηση πηγής
- Το κανάλι μεταφοράς δεδομένων παρουσία ή απουσία θορύβου
- Η χωρητικότητά καναλιού
- Τα αποτελέσματα της παρουσίας θορύβου στο κανάλι
- Οι μέθοδοι κωδικοποίησης καναλιού (όπως, αλγεβρικοί κώδικες, κώδικες Hamming, συγκεραστικοί κώδικες) για ανίχνευση και διόρθωση λαθών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Σημειώσεις διδάσκοντα
2. Thomas M. Cover & Joy A. Thomas (2006) : Elements of Information Theory, Second Edition, Wiley, ISBN: 0-471-24195-4.
3. MacKay D.J.C. (2003): Information Theory, Inference, and Learning Algorithms, Cambridge University Press.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-301
Τίτλος:	Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 3ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Αθανάσιος Κανάτας, Δημοσθένης Βουγιούκας Ευάγγελος Χαλεπλίδης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα και ιδιαίτερα στις τεχνολογίες του φυσικού στρώματος. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν ενδελεχώς τις αρχές που διέπουν τη μετάδοση στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα
- να αναγνωρίζουν τις διακριτές λειτουργίες ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος,
- να διακρίνουν και να εξηγούν τα μαθηματικά εργαλεία περιγραφής των λειτουργιών ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος, καθώς και
- να εφαρμόζουν τις μαθηματικές έννοιες και τα αντίστοιχα μαθηματικά εργαλεία στην ανάλυση και τη σύνθεση υπαρχόντων και νέων αναλογικών και ψηφιακών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.

Η εργαστηριακή ενασχόληση στοχεύει στην βαθύτερη κατανόηση των εννοιών σε πρακτικά συστήματα και στην αναγνώριση και εφαρμογή της θεωρίας σε πραγματικά προβλήματα. Με την επιτυχή ολοκλήρωση των εργαστηριακών μαθημάτων οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με τον εργαστηριακό εξοπλισμό και θα είναι σε θέση:

- να αναγνωρίζουν τις διακριτές λειτουργίες του εξοπλισμού και
- να αξιοποιούν τα μετρητικά όργανα για παρατήρηση, μέτρηση και σύγκριση πραγματικών σημάτων.

Περιεχόμενα Γίνεται εισαγωγή στη θεωρία σημάτων (κατηγορίες και στοιχειώδη σήματα, στοιχειώδεις μετατροπές σημάτων) και των συστημάτων στις Τηλεπικοινωνίες (κατηγορίες, Γραμμικά Χρονικά Αμετάβλητα συστήματα) και εισάγονται οι έννοιες της κρουστικής απόκρισης, της συνέλιξης, της αυτοσυσχέτισης και ετεροσυσχέτισης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο τρόπος αναπαράστασης των σημάτων στην περίπτωση των ψηφιακών τεχνικών διαμόρφωσης εισάγοντας τη Γεωμετρική αναπαράσταση σημάτων (διανύσματα στους χώρους, συναρτησιακός χώρος, βάσεις και ανάπτυξη σημάτων σε ορθογώνια σήματα, ορθοκανονικοποίηση Gram-Schmidt, γραμμικά συστήματα και ιδιοσυναρτήσεις).

Γίνεται παρουσίαση των Σειρών Fourier (ανάπτυξη περιοδικών σημάτων σε σειρές Fourier, ιδιότητες, πραγματικά σήματα και ανάπτυξη σε Τριγωνομετρικές Σειρές Fourier, απόκριση ΓΧΑ συστημάτων σε περιοδικά σήματα, Θεώρημα Parseval για περιοδικά σήματα) καθώς επίσης και του Μετασχηματισμού Fourier (μετασχηματισμός Fourier για πραγματικά σήματα, ιδιότητες, μετασχηματισμός Fourier για περιοδικά σήματα, φασματικές πυκνότητες ενέργειας & ισχύος). Ακολούθως οι φοιτητές εισάγονται στην έννοια των Φίλτρων και του Θορύβου (είδη ιδανικών φίλτρων - χαρακτηριστικές, μετάδοση χωρίς παραμορφώσεις και είδη παραμορφώσεων, λευκός θόρυβος και φασματική πυκνότητα ισχύος θορύβου). Γίνεται αναφορά στην εφαρμογή της Ανάλυσης Fourier στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα παρουσιάζοντας το θεώρημα της δειγματοληψίας. Αναπτύσσεται η έννοια των ζωνοπερατών σημάτων και συστημάτων με τη βοήθεια του μετασχηματισμού Hilbert, της προ-περιβάλλουσας και της μιγαδικής περιβάλλουσας.

Τέλος μελετώνται οι τεχνικές αναλογικής διαμόρφωσης (πλάτους και συχνότητας) και οι αντίστοιχες διαδικασίες διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσης.

Επιπλέον, στον ΕΥΔΟΞΟ αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων και διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις για την εξάσκηση

των φοιτητών/τριών. Παρουσιάζονται μελέτες περίπτωσης, παραδειγματικά προβλήματα και μέθοδοι επίλυσης αυτών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. «Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες», Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68373981, Έκδοση: 2η/2017, Συγγραφείς: Κανάτας Αθανάσιος, ISBN: 978-960-418-745-4, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
2. «Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα», Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68369851, Έκδοση: 4η/2017, Συγγραφείς: Καραγιαννίδης Γεώργιος, Παππή Κοραλία, ISBN: 978-960-418-675-4, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-503
Τίτλος:	Δομές Δεδομένων
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 3ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Χρήστος Δουλκερίδης, Ορέστης Τελέλης Αρίστη Γαλάνη

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται οι βασικές δομές δεδομένων και η χρήση τους στην ανάπτυξη προγραμμάτων και εφαρμογών λογισμικού. Ο στόχος του μαθήματος είναι να εξοικειωθούν οι φοιτητές με την έννοια της οργάνωσης δεδομένων στην κύρια μνήμη του υπολογιστή, το ρόλο των δομών δεδομένων στην υλοποίηση αλγορίθμων, και με θέματα απόδοσης και κλιμάκωσης για μεγάλα σύνολα δεδομένων.

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

- Έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες οργάνωσης δεδομένων και τρόπων πρόσβασης στην κύρια μνήμη του υπολογιστή
- Επιλέγει την καταλληλότερη δομή δεδομένων προς χρήση σε εφαρμογές λογισμικού που αναπτύσσει
- Υπολογίζει την πολυπλοκότητα αλγορίθμων που χρησιμοποιούν δομές δεδομένων ως προς το χρόνο εκτέλεσης και το χώρο μνήμης που καταλαμβάνουν τα υποκείμενα δεδομένα.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή, στόχος μαθήματος, ανάλυση πολυπλοκότητας ως εργαλείο αποτίμησης της απόδοσης πράξεων σε δομές δεδομένων
- Πίνακες
- Στοίβες και ουρές.
- Συνδεδεμένες λίστες, απλά συνδεδεμένες, διπλά συνδεδεμένες, κυκλικές λίστες
- Απλή ταξινόμηση (bubblesort, selectionsort, insertionsort)
- Δυαδικά δέντρα, δυαδικά δέντρα αναζήτησης
- Ισοζυγισμένα δυαδικά δέντρα αναζήτησης
- Ουρές προτεραιότητας, εισαγωγικά στοιχεία προχωρημένης ταξινόμησης
- Ερυθρόμαυρα δέντρα, 2-3-4 δέντρα
- Δέντρα πολλαπλών δρόμων, B-δέντρα
- Πίνακας κατακερματισμού
- Δομές δεδομένων με τη μορφή γράφων, τρόποι αναπαράστασης (πίνακας και λίστα γειτνίασης), βασικοί αλγόριθμοι αναζήτησης (αναζήτηση κατά βάθος και κατά πλάτος)

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Π. Δ. Μποζάνης (2016): Δομές Δεδομένων, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ, 2η Έκδοση.
2. Sedgewick R. (2005): Αλγόριθμοι σε Java, Τόμοι 1-4, 3η αμερικάνικη έκδοση (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
3. Goodrich M., Tamassia R. (2013): Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι σε Java, (μεταφρ. Μ. Χατζόπουλος), Εκδόσεις Δίαυλος.
4. Lafore R. (2005): Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι στη JAVA (μεταφρασμένο), Εκδ. Γκιούρδα.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-507
Τίτλος:	Τεχνολογία Λογισμικού
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 3ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ανδριάνα Πρέντζα, Αργυρώ Μαυρογιώργου Ελευθερία Στουγιάννου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται οι βασικές αρχές που διέπουν την ανάπτυξη έργων λογισμικού, παρουσιάζονται τα πιο διαδεδομένα Μοντέλα Κύκλου Ζωής Λογισμικού, καθώς και μεθοδολογίες, τεχνικές και εργαλεία για τη συστηματοποιημένη ανάλυση, σχεδίαση, ανάπτυξη, έλεγχο, λειτουργία και συντήρηση συστημάτων καλής ποιότητας λογισμικού μέσα σε συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα και προϋπολογισμό ακολουθώντας τη δομημένη και την αντικειμενοστρεφή προσέγγιση. Ολοκληρώνοντας επιτυχώς το μάθημα οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Εξηγούν τις βασικές έννοιες, μεθοδολογίες και τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε κάθε φάση του κύκλου ζωής λογισμικού.
- Αξιολογούν και επιλέγουν το κατάλληλο μοντέλο κύκλου ζωής λογισμικού.
- Σχεδιάζουν διαγράμματα χρησιμοποιώντας τη γλώσσα μοντελοποίησης UML (Unified Modelling Language) για την ανάλυση απαιτήσεων, το σχεδιασμό και την ανάπτυξη συστημάτων λογισμικού.
- Εφαρμόζουν τεχνικές ελέγχου για τον έλεγχο συστημάτων λογισμικού (επικύρωση και επαλήθευση).

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή / Γνωριμία με την Τεχνολογία Λογισμικού, Αρχές Τεχνολογίας Λογισμικού, Προβλήματα στην ανάπτυξη έργων λογισμικού.
- Μοντέλα κύκλου ζωής λογισμικού – Γνωριμία, ταξινόμηση και κριτική τοποθέτηση γενικών ποιοτικών χαρακτηριστικών τους.
- Ανάλυση και Προδιαγραφή απαιτήσεων – Παρουσίαση διαδικασιών προσδιορισμού και τρόπων περιγραφής απαιτήσεων με την προσέγγιση της Δομημένης Ανάλυσης.
- Μοντέλα Παράστασης Λογισμικού, Έγγραφο Προδιαγραφών Απαιτήσεων Λογισμικού.
- Μεθοδολογίες Ανάλυσης και Σχεδίασης αντικειμενοστρεφών συστημάτων, Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης (UML).
- Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης.
- Διαγράμματα Κλάσεων και Αντικειμένων.
- Διαγράμματα Αλληλεπίδρασης.
- Διαγράμματα Καταστάσεων.
- Σχεδίαση συστημάτων λογισμικού, Αρχιτεκτονική Σχεδίαση.
- Παραγωγή πηγαίου κώδικα (κωδικοποίηση) – Επιθυμητά χαρακτηριστικά – Τεχνικές συγγραφής και καλές πρακτικές κωδικοποίησης.
- Έλεγχος ορθής λειτουργίας λογισμικού – Τεχνικές ελέγχου - Διόρθωση σφαλμάτων.
- Εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού (CASE tools).
- Εφαρμογές με UML.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. «Τεχνολογία Λογισμικού», 8η έκδοση, R. Pressman, B. Maxim, Επιμέλεια Α. Πρέντζα, Κ. Σαΐδης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
2. «Τεχνολογία Λογισμικού - Θεωρία και πράξη», 2η έκδοση, S. L. Pfleeger, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2011.

5.2 Μαθήματα 4ου Εξαμήνου

ΨΣ-529	Ανάλυση Δεδομένων	[Κ]	54
ΨΣ-011	Στατιστική	[Κ]	56
ΨΣ-210	Λειτουργικά Συστήματα – UNIX	[Κ]	58
ΨΣ-101	Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	[Κ]	60
ΨΣ-320	Δίκτυα Υπολογιστών Ι	[Κ]	61
ΨΣ-504	Σχεδιασμός Βάσεων Δεδομένων	[Κ]	62

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-529
Τίτλος:	Ανάλυση Δεδομένων
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 4ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Χρήστος Δουλκερίδης Κωνσταντίνος Μούτσελος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης δεδομένων: μέθοδοι οπτικοποίησης για εξερεύνηση δεδομένων, αναλυτική μοντελοποίηση δεδομένων, υπολογιστική εξόρυξη δεδομένων, και εφαρμογές ανάλυσης/χρήσης δεδομένων. Ο στόχος του μαθήματος είναι να εξοικειωθούν οι φοιτητές με την έννοια της ανάλυσης δεδομένων και να αποκτήσουν δεξιότητες στη διαχείριση και ανάλυση συνόλων δεδομένων στην πράξη. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /τρια θα είναι σε θέση:

- να έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες ανάλυσης δεδομένων
- να χρησιμοποιεί εργαλεία και τεχνικές διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων
- να κατανοεί τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά οποιουδήποτε δοθέντος συνόλου δεδομένων
- να επιλύει πρακτικά προβλήματα ανάλυσης συνόλων δεδομένων
- να μοντελοποιεί προβλήματα που αφορούν στην ανάλυση δεδομένων και να χρησιμοποιεί το μοντέλο για την εξαγωγή συμπερασμάτων για το εκάστοτε υποκείμενο σύνολο δεδομένων
- να εφαρμόζει μοντέλα και αλγόριθμους πρόβλεψης σε σύνολα δεδομένων

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στην ανάλυση δεδομένων: δεδομένα, τύποι δεδομένων, ποιότητα δεδομένων, προεπεξεργασία δεδομένων, μέτρα ομοιότητας, ομοιότητα πολυδιάστατων δεδομένων, ομοιότητα αλφαριθμητικών, ομοιότητα συνόλων-λιστών, ομοιότητα κειμένων.
- Μονομεταβλητή και διμεταβλητή ανάλυση: οπτικοποίηση, ιστογράμματα, συνάρτηση αθροιστικής κατανομής, στοιχεία συνοπτικής στατιστικής, μέτρα θέσης και διασποράς, εντοπισμός συσχετίσεων ανάμεσα σε δύο μεταβλητές, εναλλακτικοί τρόποι απεικόνισης με χρήση διαγραμμάτων.
- Ανάλυση χρονοσειρών: τάση, εποχικότητα, θόρυβος, μέθοδοι εξομάλυνσης, κινούμενοι μέσοι όροι, συνάρτηση συσχέτισης και αυτοσυσχέτισης, πρακτική μέθοδος ανάλυσης χρονοσειρών.
- Εισαγωγή στην προγνωστική μοντεολοποίηση: επιλογή γνωρισμάτων, εντροπία, κέρδος πληροφορίας, δέντρα απόφασης.
- Προσαρμογή μοντέλου σε δεδομένα: προσαρμογή γραμμικού μοντέλου, γραμμική παλινδρόμηση, λογιστική παλινδρόμηση, μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης, μέθοδος K-κοντινότερων γειτόνων, κατηγοριοποιητής Bayes.
- Υπερπροσαρμογή και αξιολόγηση μοντέλων: το πρόβλημα της κατηγοριοποίησης, αλγόριθμοι κατηγοριοποίησης, η διαδικασία εκπαίδευσης, η διαδικασία ελέγχου, αποτίμηση κατηγοριοποίησης, τεχνικές βελτίωσης ακρίβειας, αναγνώριση υπερπροσαρμογής, γράφημα προσαρμογής (fitting graph), παρακράτηση δεδομένων (hold out data), διασταυρωτική επικύρωση (cross-validation), καμπύλη μάθησης, μέτρα αξιολόγησης κατηγοριοποιητών.
- Εύρεση συστάδων, ορισμός συσταδοποίησης, προεπεξεργασία και μετεπεξεργασία, μέθοδοι συσταδοποίησης, αλγόριθμοι αναζήτησης κέντρων, αλγόριθμοι κατασκευής δέντρων, αλγόριθμοι μεγέθυνσης γειτονιών.
- Ανάλυση συσχέτισης: σύνολα συχνών στοιχείων, παραγωγή συχνών στοιχειοσυνόλων, ο αλγόριθμος Apriori, παραγωγή κανόνων, σύντομη αναπαράσταση συχνών στοιχειοσυνόλων.
- Ανάλυση κύριων συνιστωσών, το πρόβλημα ανακάλυψης σχετιζόμενων γνωρισμάτων, μέθοδοι επιλογής γνωρισμάτων, εφαρμογή της ανάλυσης κύριων συνιστωσών στην πράξη.

- Πιθανοτική θεώρηση και προσομοιώσεις: διωνυμική κατανομή και δοκιμές Bernoulli, η σημασία της κανονικής κατανομής, το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα, κατανομές power-law, μέθοδος κατασκευής γεννήτριας τυχαίας κατανομής, ο ρόλος της προσομοίωσης για την εξαγωγή πληροφορίας από δεδομένα, προσομοίωση Μόντε-Κάρλο, χρήση προσομοίωσης για περιπτώσεις που η αναλυτική μοντελοποίηση είναι πολύπλοκη, ανάπτυξη μοντέλων με προσομοίωση, επικύρωση μοντέλων με προσομοίωση.
- Ανίχνευση ανωμαλιών: χαρακτηριστικά προβλήματα, χαρακτηριστικά μεθόδων ανίχνευσης ανωμαλιών, προσεγγίσεις βάσει εγγύτητας, προσεγγίσεις βάσει πυκνότητας, προσεγγίσεις βάσει συσταδοποίησης, αξιολόγηση ανίχνευσης ανωμαλιών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr.(2017): Εξόρυξη και Ανάλυση Δεδομένων: Βασικές Έννοιες και Αλγόριθμοι, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman (2013): Εξόρυξη από Μεγάλα Σύνολα Δεδομένων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
3. Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar (2010): Εισαγωγή στην Εξόρυξη Δεδομένων, Εκδόσεις Τζιόλα.
4. Philipp K. Janert (2011): Data Analysis with Open Source Tools, O'Reilly Press.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-011
Τίτλος:	Στατιστική
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 4ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μιχαήλ Φιλιππάκης Εντεταλμένος Διδάσκων

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται ορισμοί, μαθηματικά αποτελέσματα, θεμελιώδεις μέθοδοι Στατιστικής ανάλυσης και βασικές μέθοδοι εξαγωγής συμπερασμάτων σχετικά με τις μεθόδους στατιστικής ανάλυσης που απαντώνται στη θεμελίωση και στην εφαρμογή της επιστήμης των υπολογιστών Το μάθημα υποστηρίζει άμεσα τα περισσότερα αντικείμενα και μαθήματα του προγράμματος σπουδών: Ας σημειωθεί πως κατά τη διάρκεια του μαθήματος συζητούνται συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογής σε ψηφιακά συστήματα (κρυπτογραφία, θεωρία πληροφορίας, τηλεπικοινωνιακά συστήματα, ηλεκτρονικές υπηρεσίες) με χρήση νέων Τεχνολογιών με τη βοήθεια προγραμμάτων όπως είναι το Matlab, το SPSS και η R.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση αυτού του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζει, να περιγράφει και να χειρίζεται τις βασικές γνώσεις της Στατιστικής ανάλυσης (ενδεικτικά: περιγραφική στατιστική, δειγματοληψία και κατανομές δειγματοληψίας, Εκτιμητική (αρχή μέγιστης πιθανοφάνειας), Στατιστική συμπερασματολογία, διαστήματα εμπιστοσύνης, έλεγχοι υπόθεσης, ^{2} έλεγχοι ανεξαρτησίας και goodness of fit, γραμμική παλινδρόμηση, Ανάλυση διακύμανσης, Λογιστική παλινδρόμηση, Στατιστική ανάλυση με λογισμικό, εφαρμογές στην επιστήμη της πληροφορικής).
- Να επιλέγει τις κατάλληλες μαθηματικές έννοιες της στατιστικής ανάλυσης και να μπορεί να μοντελοποιήσει το εκάστοτε πρόβλημα Πληροφορικής που καλείται να επιλύσει. Επιπλέον να αναπτύσσει μαθηματική σκέψη και να μπορεί να αναλύσει και να προσαρμόσει τις αποκτηθείσες γνώσεις σε εφαρμογές της επιστήμης των υπολογιστών.
- Να διακρίνει τους τύπους συμπερασμάτων που εξάγει η στατιστική συμπερασματολογία, να μπορεί να γνωρίζει ποιο είναι το κατάλληλο μοντέλο για την ανάλυση δεδομένων και να αξιολογεί την ακρίβεια των αποτελεσμάτων στατιστικών μεθόδων.
- Να γνωρίζει τα λογισμικά Matlab, SPSS και R και να μπορεί να ερμηνεύει τα αποτελέσματα που εξάγονται από αυτά.

Περιεχόμενα

- Περιγραφική και επαγωγική στατιστική. Μέτρα θέσης, μέτρα διασποράς.
- Θεωρία δειγματοληψίας. Τυχαία και μη τυχαία δειγματοληψία-Δειγματικές κατανομές
- Συδιακύμανση και συσχέτιση. Κεντρικό Οριακό Θεώρημα και εφαρμογές
- Σημειακή εκτιμητική. Εκτιμητές μέγιστης πιθανοφάνειας. Μέθοδος των ροπών. Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων. Ιδιότητες εκτιμητριών συναρτήσεων. Αμερόληπτοι εκτιμητές και εφαρμογές
- Διαστήματα εμπιστοσύνης. Εφαρμογές με χρήση του SPSS/R σε προβλήματα υπηρεσιών, δικτύων, θεωρίας πληροφορίας
- Έλεγχοι υποθέσεων. Εφαρμογές με χρήση του SPSS/R σε προβλήματα υπηρεσιών, δικτύων, θεωρίας πληροφορίας
- X^2 τεστ για μία ποιοτική μεταβλητή. X^2 τεστ για δύο ποιοτικές μεταβλητές
- Γραμμική παλινδρόμηση και συνδιακύμανση-συσχέτιση για την παλιδρόμηση
- Πολλαπλή παλινδρόμηση-Λογαριθμική πολυωνυμική παλιδρόμηση και μη παραμετρική τεστ
- Ανάλυση διακύμανσης κατά ένα και κατά δύο παράγοντες με ή χωρίς αλληλεπίδραση (ANOVA). Πολυμεταβλητή στατιστική ανάλυση

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Μ. Φιλιππάκης, Στατιστικές μέθοδοι & Ανάλυση Παλινδρόμησης για τις νέες Τεχνολογίες, Εκδόσεις Τσότρας, Β έκδοση, Αθήνα 2017
- Τ. Παπαιωάννου, Σ. Λουκάς, Εισαγωγή στη Στατιστική, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα 2002.
- Σημειώσεις διδάσκοντα

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-210
Τίτλος:	Λειτουργικά Συστήματα – UNIX
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 4ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Αργυρώ Μαυρογιώργου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Ο σκοπός του μαθήματος είναι να αναδείξει τις ιδιαίτερες απαιτήσεις και τα χαρακτηριστικά λειτουργικών συστημάτων για πολυεπεξεργαστές, πολυ-Υπολογιστές, κατανεμημένα συστήματα και συστήματα πολυμέσων. Επίσης παρουσιάζονται τα θέματα ασφάλειας λειτουργικών συστημάτων καθώς και οι βασικές αρχές σχεδίασης τους. Παράλληλα, έμφαση δίνεται στο λειτουργικό σύστημα UNIX (χρήση και προγραμματισμό).

Σ'αυτό το πλαίσιο, οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος είναι, μετά από την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια να είναι ικανός/η:

- να κατανοεί τις βασικές έννοιες των λειτουργικών συστημάτων για πολυεπεξεργαστικά - πολύ-υπολογιστικά και κατανεμημένα συστήματα.
- Να γνωρίζει τους βασικούς μηχανισμούς ασφάλειας (ταυτοποίηση, αυθεντικοποίηση, έλεγχο προσπέλασης κ.λ.π.) που υλοποιεί ένα λειτουργικό σύστημα καθώς και τις βασικές αρχές σχεδίασης ενός λειτουργικού συστήματος.
- να αναλύει, να αξιολογεί και να τεκμηριώνει εναλλακτικές τεχνολογίες/μηχανισμούς λειτουργικών συστημάτων.
- να σχεδιάζει προγράμματα (scripts) για την υλοποίηση συγκεκριμένων λειτουργιών σε επίπεδο λειτουργικού.

Περιεχόμενα

- Λειτουργικά Συστήματα για Πολυεπεξεργαστές, Πολυ-Υπολογιστές και Κατανεμημένα Συστήματα.
- Λειτουργικά Συστήματα Πολυμέσων: Αρχεία Πολυμέσων, Συμπίεση Βίντεο.
- Χρονοπρογραμματισμός Αρχείων Πολυμέσων.
- Ασφάλεια Λειτουργικών Συστημάτων: Απειλές, Επιθέσεις, Πιστοποίηση Ταυτότητας Χρήστη, Μηχανισμοί Ελέγχου Προσπέλασης.
- Αρχές Σχεδίασης Λειτουργικών Συστημάτων.
- Λειτουργικά Συστήματα Έξυπνων Καρτών: Υποστήριξη πολλών εφαρμογών από ένα πάροχο υπηρεσιών, υποστήριξη πολλών εφαρμογών από πολλούς παρόχους, JAVA κάρτες.
- Ιστορία και Βασικές έννοιες του UNIX: Πλοήγηση στο Σύστημα Αρχείων, Ο φλοιός του UNIX, Βοηθητικά Προγράμματα, Η δομή του Πυρήνα.
- Διεργασίες στο UNIX.
- Διαχείριση Μνήμης στο UNIX.
- Είσοδος - Έξοδος στο UNIX.
- Το Σύστημα Αρχείων του UNIX.
- Ο Φλοιός Bourne: Χρήση, Προσαρμογή Περιβάλλοντος Φλοιού, Επαναπροσδιορισμός Εισόδου και Εξόδου.
- Προγραμματισμός Φλοιού: Μεταβλητές, Έλεγχος Ροής, Κανονικές Εκφράσεις, Σήματα και Κατάσταση.
- Διαχείριση Συστήματος, Διαχείριση Χρηστών και Ομάδων, Διαχείριση Δίσκων και Συστημάτων Αρχείων, Εγκατάσταση και Διαχείριση Λογισμικού.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos (2018), Σύγχρονα Λειτουργικά Συστήματα, 4η Αμερικανική Έκδοση (μεταφρασμένο), ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ.
2. Wrightson K. & Merlino J. (2001): Πλήρες Εγχειρίδιο του UNIX (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Γκιούρδας.
3. Kernighan B.W. & Pike R. (2001): Το Περιβάλλον Προγραμματισμού UNIX (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Κλειδάριθμος Ι. Φαλδάμης & ΣΙΑ Ε.Ε

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-101
Τίτλος:	Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 4ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ορέστης Τελέλης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζει και επιλέγει αποδοτικούς αλγορίθμους για την επίλυση θεμελιωδών προβλημάτων.
- σχεδιάζει αποδοτικούς αλγορίθμους για προβλήματα που ανακύπτουν σε όλο το φάσμα εφαρμογών του προγραμματισμού υπολογιστών, αξιοποιώντας θεωρητική γνώση και μαθηματικά επιστήμης των υπολογιστών.
- αναλύει θεωρητικά την ορθότητα, την επίδοση και την πολυπλοκότητα αλγορίθμων για δεδομένα προβλήματα.
- προσδιορίζει την υπολογιστική δυσκολία προβλημάτων υπό το πρίσμα της θεωρίας υπολογιστικής πολυπολοκότητας.
- να επικοινωνεί ιδέες που αφορούν στον σχεδιασμό και την ανάλυση αποδοτικών αλγορίθμων.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγικές έννοιες
- Αντιπροσωπευτικά προβλήματα.
- Στοιχεία Ανάλυσης Αλγορίθμων.
- Γραφήματα και Αλγόριθμοι.
- Άπληστοι Αλγόριθμοι.
- Αλγόριθμοι Διαίρει και Βασίλευε.
- Δυναμικός Προγραμματισμός.
- Στοιχεία Ροής Δικτύου.
- Κλάση Προβλημάτων NP.
- Υπολογιστική Δυσεπιλισιμότητα.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. J. Kleinberg, E. Tardos. Σχεδιασμός Αλγορίθμων. Μεταφρασμένο, επιστημονική επιμέλεια: Χρήστος Δ. Ζαρολιάγκης. Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2009.
2. T. Cormen, C.Leiserson, R.Rivest, C.Stein. Εισαγωγή στους Αλγορίθμους. Μεταφρασμένο. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2016.
3. S. Dasgupta, C. Papadimitriou, U. Vazirani. Αλγόριθμοι. Μεταφρασμένο, επιστημονική επιμέλεια: Γιώργος Στεφανίδης. Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2009.
4. T. Roughgarden. Algorithms Illuminated: Omnibus Edition. Cambridge University Press, 2022.
5. S. S. Skiena. The Algorithm Design Manual. Springer, 2020.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-320
Τίτλος:	Δίκτυα Υπολογιστών Ι
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 4ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Παναγιώτης Δεμέστιχας Αρίστη Γαλάνη

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος Δίκτυα Υπολογιστών Ι είναι να εισάγει τους φοιτητές στα δίκτυα υπολογιστών και συγκεκριμένα στη μελέτη της ιεραρχίας των πρωτοκόλλων δικτύων, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στο επίπεδο δικτύου (network layer). Μέσω του μαθήματος αυτού οι φοιτητές θα γνωρίσουν με τρόπο αναλυτικό τη λειτουργία των δικτύων υπολογιστών και θα μπορέσουν να κατανοήσουν τον τρόπο και τις αρχές στις οποίες βασίζεται η μεταφορά δεδομένων μέσα από ένα δίκτυο υπολογιστών.

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

- να αντιλαμβάνεται αναλυτικά και να περιγράψει τη λειτουργία και την αρχιτεκτονική των πρωτοκόλλων δικτύου,
- να αντιλαμβάνεται αναλυτικά τις λειτουργίες του επιπέδου δικτύου,
- να επιλέξει και να εφαρμόσει τους κατάλληλους αλγόριθμους δρομολόγησης,
- να υλοποιήσει τη βέλτιστη διαδρομή κάθε φορά ανάλογα με τις ανάγκες του δικτύου,
- να περιγράψει, να αναλύσει και να αναπτύξει περαιτέρω αλγορίθμους επιπέδου δικτύου σε γλώσσες όπως C/C++ ή Java.

Περιεχόμενα

- Ενότητα 1: Εισαγωγή στα δίκτυα. Ανάγκη για δίκτυα. Κατηγορίες δικτύων, στοιχεία δικτύων (network elements), σύνδεσμοι (links).
- Ενότητα 2: Πρωτόκολλα. Ιεραρχίες πρωτοκόλλων. Ρόλος του κάθε πρωτοκόλλου στην ιεραρχία.
- Ενότητα 3: Λειτουργίες του Επιπέδου Δικτύου.
- Ενότητα 4: Μεταγωγή Πακέτου/ Μεταγωγή Κυκλώματος (Packet/ Circuit Switching).
- Ενότητα 5: Αλγόριθμοι δρομολόγησης. Dijkstra, Bellman-Ford, spanning tree, multicast, broadcast.
- Ενότητα 6: Έλεγχος συμφόρησης.
- Ενότητα 7: Εκπόνηση προγραμματιστικών εργασιών. Σχεδίαση και υλοποίηση απλών πρωτοκόλλων σε γλώσσα προγραμματισμού C/C++ ή Java.

Επιπλέον, στον Αρίσταρχο αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Tanenbaum A. (2003): Δίκτυα Υπολογιστών (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Haykin S. (2009): Συστήματα Επικοινωνίας (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-504
Τίτλος:	Σχεδιασμός Βάσεων Δεδομένων
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 4ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μαρία Χαλκίδη Ελευθερία Στουγιάννου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα μπορούν να:

- αναλύουν ένα πρόβλημα σχεδιασμού βάσης δεδομένων και να συλλέγουν τις απαιτήσεις για την υλοποίηση του συστήματος βάσης δεδομένων.
- σχεδιάζουν μία βάση δεδομένων σε εννοιολογικό και λογικό επίπεδο και να δημιουργούν των κατάλληλα μοντέλα δεδομένων
- σχεδιάζουν και υλοποιούν καλά δομημένες βάσεις δεδομένων με βάση τους κανόνες κανονικοποίησης.
- γνωρίζουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία για τη σχεδίαση και υλοποίηση μίας σχεσιακής βάσης δεδομένων
- υλοποιούν ερωτήματα SQL για τον ορισμό και τη διαχείριση βάσεων δεδομένων.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή: Παρουσιάση θεμελιωδών εννοιών του Συστήματος Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων. Σκοπός και αρχιτεκτονική ενός συστήματος Βάσης Δεδομένων. Μοντέλα δεδομένων.
- Μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων: Βασικές έννοιες, οντότητες, συσχετίσεις, χαρακτηριστικά, κλειδιά, διαγράμματα, μετατροπή σε πίνακες
- Σχεσιακό μοντέλο: Σχέσεις, πίνακες, χαρακτηριστικά, σχήμα, σχεσιακή άλγεβρα (τελεστές, πράξεις), σχεσιακός λογισμός (μαθηματική λογική)
- Σχεδίαση Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων: Περιορισμοί ακεραιότητας, λειτουργικές εξαρτήσεις, διάσπαση, κανονικοποίηση.
- Γλώσσα επερωτήσεων SQL: Γενικές αρχές, βασική μορφή, joins, εμφωλευμένα ερωτήματα, αθροιστικές συναρτήσεις, ενημέρωση βάσης δεδομένων, όψεις.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Βασιλακόπουλος Γ. (2009): Σχεδιασμός Βάσεων Δεδομένων, Αυτοέκδοση.
2. Ramakrishnan R. & Gehrke J. (2002): Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, Τόμος Ι, Έκδοση 2η (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Τζιόλα/McGraw Hill.

6 | 3ο Έτος

6.1 Μαθήματα 5ου Εξαμήνου

ΨΣ-518	Τεχνητή Νοημοσύνη	**[Κ]**	64
ΨΣ-801	Πολιτικές και Διαχείριση Ασφάλειας	**[Κ]**	66
ΨΣ-305	Ψηφιακές Επικοινωνίες	**[Κ]**	68
ΨΣ-309	Ευρυζωνικά Δίκτυα	**[ΥΠΚ/Τ&Δ]**	70
ΨΣ-321	Δίκτυα Υπολογιστών ΙΙ	**[ΥΠΚ/Τ&Δ]**	72
ΨΣ-405	Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας	**[ΥΠΚ/ΥΥΥ]**	73
ΨΣ-526-1	Υπολογιστικά Νέφη	**[ΥΠΚ/ΥΥΥ]**	74
ΨΣ-505	Βάσεις Δεδομένων	**[ΥΠΚ/ΣΛΔ]**	76
ΨΣ-537	Προγραμματισμός για Μεγάλα Δεδομένα	**[ΥΠΚ/ΣΛΔ]**	77
ΨΣ-412	Κβαντική Υπολογιστική	**[Ε/ΥΥΥ]**	79
ΨΣ-206	Μεταγλωττιστές	**[Ε/ΣΛΔ]**	80
ΨΣ-731-ΠΔΙ	Αξιολόγηση Ψηφιακών Εκπαιδευτικών Συστημάτων	**[Ε/ΠΔΙ]**	81
ΨΣ-803	Ασφάλεια Δικτύων	**[Ε/ΑΣΦ]**	82

Στο 5ο εξάμηνο οι φοιτητές θα επιλέξουν μια από τις τρείς Κατευθύνσεις Σπουδών:

1. **Τ&Δ:** *κατεύθυνση «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα»*
2. **ΣΛΔ:** *κατεύθυνση «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων»*
3. **ΥΥΥ:** *κατεύθυνση «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες»*

και πέραν των 3 μαθημάτων ΚΟΡΜΟΥ, στο τρέχον εξάμηνο οφείλουν να παρακολουθήσουν:

- τα **δύο υποχρεωτικά μαθήματα** (ΥΠΚ) της κατεύθυνσης που επέλεξαν και
- **ένα μάθημα Επιλογής** (Ε) από: τα διαθέσιμα όλων των κατευθύνσεων, συμπεριλαμβανομένων των μαθημάτων ΥΠΚ διαφορετικών κατευθύνσεων από την κατεύθυνση που επέλεξαν.

Επισήμανση. Στους φοιτητές από το μητρώο **Ε15** και εντεύθεν, δίνεται η δυνατότητα να δηλώσουν περισσότερα από ένα (1) μαθήματα επιλογής. Σε περίπτωση που επιτύχουν σε περισσότερα από ένα (1) μαθήματα επιλογής, ΜΟΝΟ ΕΝΑ εξ' αυτών (το οποίο θα επιλέξουν με την αίτηση Ανακήρυξής τους στη Γραμματεία) θα προσμετρηθεί στον βαθμό του πτυχίου, ενώ τα υπόλοιπα θα συμπεριληφθούν στο Παράρτημα Διπλώματος.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-518
Τίτλος:	Τεχνητή Νοημοσύνη
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Χρήστος Σπαθάρης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να

- Εξηγεί θεμελιώδεις έννοιες όπως: πράκτορας, χώρος καταστάσεων, αναζήτηση ως μοντέλο σκέψης, πληροφορημένη και μη πληροφορημένη αναζήτηση, τοπικές μέθοδοι αναζήτησης, ευριστικές μέθοδοι, προβλήματα περιορισμών, ικανοποιησιμότητα.
- Επιλέγει αλγόριθμο για την επίλυση προβλημάτων αναλόγως των χαρακτηριστικών του χώρου καταστάσεων,
- Να αποτιμά τη χρησιμότητα και αδυναμίες εναλλακτικών αλγορίθμων και τεχνικών για να αυξήσει την υπολογιστική αποτελεσματικότητα επίλυσης προβλημάτων.
- Μοντελοποιεί προβλήματα ως προβλήματα αναζήτησης, επίλυσης περιορισμών και λογικής.
- Με στόχο να κατασκευάζει αποδοτικές μεθόδους επίλυσης προβλημάτων.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγικά στοιχεία (στόχοι, βασικές αρχές και ιστορία)- Νοήμονες πράκτορες.
- Αλγόριθμοι τυφλής αναζήτησης και εξερεύνησης: breadth-first search, uniform-cost search, depth-first search, depth-limited search, iterative deepening depth-first search, bi-directional search.
- Ευριστικοί αλγόριθμοι αναζήτησης και ευριστικές συναρτήσεις: greedy best-first search, A*--search
- Τοπική Αναζήτηση: hill-climbing, simulated annealing, local beam search, genetic algorithms
- Προβλήματα Ικανοποίησης Περιορισμών: Μέθοδοι και τεχνικές επίλυσης (depth first, depth first with various forms of backtracking, forward checking, arc consistence, maintaining arc consistency, min conflicts).
- Αναπαράσταση γνώσης και συμπερασμός με Λογική. (Propositional logic, entailment, , resolution, satisfiability, DPLL, local search for satisfiability)
- Σχεδιασμός ενεργειών.

Επιπλέον, στην πλατφόρμα e-class «Αρίσταρχος» αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων και διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών.

Παρουσιάζονται μελέτες περίπτωσης, παραδειγματικά προβλήματα και μέθοδοι επίλυσης αυτών κοκ.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Stuart Russel and Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2nd edition (2003). Το βιβλίο έχει εκδοθεί στα Ελληνικά από τις εκδόσεις Κλειδάριθμος με τον τίτλο «Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια σύγχρονη προσέγγιση».
2. Ι. Βλαχάβα, Π. Κεφαλά, Ν. Βασιλειάδη, Φ. Κόκκορα και Η. Σακελαρίου. Τεχνητή Νοημοσύνη. Εκδοτικός οίκος Β. Γκιούρδας Εκδοτική - Μονοπρόσωπη ΕΠΕ.
3. Άλλο σχετικό υλικό που βρίσκεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος.
4. Nilsson, N., Artificial Intelligence: A New Synthesis, San Francisco: Morgan Kaufmann, 1998.
5. Nilsson, N., Principles of Artificial Intelligence, San Francisco: Morgan Kaufmann, 1980.
6. David Poole, Alan Mackworth and Randy Goebel. Computational Intelligence: A Logical Approach, Oxford University Press, New York, 1998.

7. Matthew L. Ginsberg. Essentials of Artificial Intelligence,Morgan Kaufmann, 1993.
8. Elaine Rich and Kevin Knight, Artificial Intelligence, 2nd edition, Mc Graw Hill, 1990.
9. M. Genesereth and N. Nilsson: Logical Foundations of Artificial Intelligence, Morgan Kaufmann, 1987
10. R.J. Brachman and H.J. Levesque, «Knowledge Representation and Reasoning», Morgan Kaufmann, 2004.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-801
Τίτλος:	Πολιτικές και Διαχείριση Ασφάλειας
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Στέφανος Γκρίτζαλης, Κωνσταντίνος Λαμπρινουδάκης Ελένη-Λασκαρίνα Μακρή

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Γνώσεις

Στα πλαίσια του μαθήματος, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες θα μπορούν:

- Να κατανοούν το πρόβλημα της ασφάλειας πληροφοριών και συστημάτων (information and systems security) για επιχειρήσεις και οργανισμούς κάθε κλίμακας και κάθε αντικειμένου δραστηριοποίησης, σε τοπική, περιφερειακή, εθνική και διεθνή κλίμακα
- Να αντιλαμβάνονται την αναγκαιότητα εισαγωγής, αξιοποίησης, ελέγχου, επικαιροποίησης και αξιολόγησης συστημάτων διοίκησης για την ασφάλεια των πληροφοριών (information security management system ISMS) και να αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά ανάπτυξης ενός ISMS κατά ISO 27001:2022
- Να είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να εκπονούν δράσεις διοίκησης επικινδυνότητας (risk management) κατά ISO 27005:2022, ξεκινώντας με θέματα αποτίμησης της επικινδυνότητας (risk assessment) και ολοκληρώνοντας με θέματα αντιμετώπισης επικινδυνότητας (risk treatment) αξιοποιώντας κατάλληλο λογισμικό
- Να αναγνωρίζουν τη δυνατότητα επιλογής και αξιοποίησης κατάλληλων αντιμέτρων τεχνολογικών (technological controls), οργανωτικών (organizational controls), φυσικής ασφάλειας (physical controls) και μέτρων που σχετίζονται με τον ανθρώπινο παράγοντα (people controls), κατά ISO 27002:2022
- Να σχεδιάζουν συστήματα διοίκησης για την ασφάλεια των πληροφοριών και πολιτικές ασφάλειας πληροφοριών (information security polices) και να τεκμηριώνουν τις σχετικές επιλογές
- Να διαθέτουν βασικές παραμέτρους κριτικής αντίληψης για την εξελικτική δυναμική του συνδυασμού των γνωστικών πεδίων της κυβερνοασφάλειας (cybersecurity), της προστασίας της πληροφοριακής ιδιωτικότητας (informational privacy), της τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence) και του τρόπου που αυτά δημιουργούν νέα κοινωνικά, πολιτισμικά, πολιτικά και οικονομικά ζητήματα και ζητήματα ηθικής στις σύγχρονες κοινωνίες
- Να διαθέτουν ικανοποιητικές state-of-the-art εξειδικευμένες επιστημονικές γνώσεις στα θέματα του μαθήματος, ως βάση για πρωτότυπη σκέψη και δυνατότητα μελλοντικής ερευνητικής δραστηριοποίησης

Δεξιότητες

Το πρόγραμμα είναι δομημένο με τρόπο ώστε να συναντώνται οι σύγχρονες επιστημονικές και διεπιστημονικές γνώσεις με το πλαίσιο αποτελεσματικής και αποδοτικής εφαρμογής τους, με σκοπό να εφοδιαστούν φοιτητές και φοιτήτριες με δεξιότητες απαραίτητες για τη σύγχρονη αγορά εργασίας στην Ελλάδα και διεθνώς και κατ' αποτέλεσμα να ενισχυθεί η δυνατότητα επαγγελματικής τους αποκατάστασης.

Με βάση τα ανωτέρω, ολοκληρώνοντας το μάθημα, οι φοιτητές και φοιτήτριες αναμένεται να δύνανται:

- Να αξιολογούν, να ερμηνεύουν και να προωθούν σύγχρονες επιστημονικές έρευνες και μελέτες συναφείς με το γνωστικό τους πεδίο
- Να αρθρώνουν επαγωγικά, με επιστημονικά τεκμηριωμένο τρόπο, λύσεις στα σύνθετα προς επίλυση προβλήματα που εγείρονται, συχνά διεπιστημονικής φύσης

- Να τεκμηριώνουν τις θέσεις τους με εξειδικευμένες πληροφορίες και επιχειρήματα, σε εξειδικευμένο ή μη κοινό, με σαφήνεια, επάρκεια και ακρίβεια

Ικανότητες
Οι φοιτητές και φοιτήτριες θα μπορούν:
- Να αναπτύσσουν με αυτονομία τις γνώσεις και ικανότητες τους
- Να επιλύουν προβλήματα και να λαμβάνουν αποφάσεις με αφετηρία την επαγωγική σκέψη
- Να συνεισφέρουν στην αξιοποίηση γνώσεων και πρακτικών στον επαγγελματικό χώρο και να διαθέτουν επιχειρησιακή ικανότητα αντιμετώπισης προβλημάτων και υλοποίησης λύσεων σε περιβάλλοντα αλλαγών και διαχείρισης κρίσεων
- Να διαθέτουν την απαραίτητη δυναμική, σε επόμενο στάδιο, να δραστηριοποιηθούν ερευνητικά σε συναφή επιστημονικά θέματα, με σκοπό τη διεξαγωγή έρευνας για παραγωγή νέας γνώσης

Περιεχόμενα
- Εννοιολογική θεμελίωση θεμάτων Ασφάλειας Πληροφοριών και Συστημάτων (information and systems security) και ορολογία κατά ISO 27000:2018
- Συστήματα Διοίκησης για την Ασφάλεια των Πληροφοριών (information security management system - ISMS): Βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά ανάπτυξης ενός ISMS κατά ISO 27001:2022
- Αξιοποίηση αντιμέτρων: τεχνολογικά (technological controls), οργανωτικά (organizational controls), φυσικής ασφάλειας (physical controls), μέτρα που σχετίζονται με τον ανθρώπινο παράγοντα (people controls). Η πρόταση κατά ISO 27002:2022
- Διοίκηση Επικινδυνότητας (risk management) της Ασφάλειας των Πληροφοριών κατά ISO 27005:-2022: Αγαθά (assets), Απειλές (threats), Ευπάθειες/τρωτότητες/αδυναμίες (vulnerabilities), Αντίμετρα (controls)
- Αποτίμηση της επικινδυνότητας (risk assessment): Προσδιορισμός επικινδυνότητας (risk identification), Ανάλυση επικινδυνότητας (risk analysis), Αξιολόγηση επικινδυνότητας (risk evaluation)
- Αντιμετώπιση επικινδυνότητας (risk treatment): Τροποποίηση επικινδυνότητας (risk modification), Διατήρηση επικινδυνότητας (risk retention), Αποφυγή επικινδυνότητας (risk avoidance), Διαμοιρασμός επικινδυνότητας (risk sharing)
- Ανάπτυξη Δήλωσης Εφαρμογής (statement of applicability).
- Αξιοποίηση προϊόντων λογισμικού για τη Διοίκηση Επικινδυνότητας της Ασφάλειας των Πληροφοριών
- Οργανωσιακό πλαίσιο ασφάλειας πληροφοριών: Πολιτικές ασφάλειας, ιεραρχία πολιτικών, σκοπιμότητα ύπαρξης, πολιτική ασφάλειας πληροφοριών, θεματικές πολιτικές, άλλα στοιχεία του οργανωσιακού πλαισίου, επιθυμητά χαρακτηριστικά πολιτικών, κύκλος ζωής πολιτικών, αρμοδιότητα ανάπτυξης πολιτικών

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία
1. Σ. Κάτσικας, Διαχείριση της Ασφάλειας Πληροφοριών, Εκδόσεις Πεδίο, 2014
2. Σ. Κάτσικας, Σ. Γκρίτζαλης, Κ. Λαμπρινουδάκης (Eds.), Ασφάλεια Πληροφοριών και συστημάτων στον Κυβερνοχώρο, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2021
3. R. Anderson, Security Engineering, J. Wiley & Sons, 3rd edition, 2020
4. D. Gollmann, Computer Security, J. Wiley & Sons, 3rd edition, 2011

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-305
Τίτλος:	Ψηφιακές Επικοινωνίες
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Γεώργιος Ευθύμογλου, Δημοσθένης Βουγιούκας

Μαθησιακά Αποτελέσματα Ο κύριος μαθησιακός στόχος είναι η μελέτη των τεχνικών ψηφιακής διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσης σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα βασικής ζώνης και διέλευσης ζώνης στενού φάσματος καθώς και ο υπολογισμός της πιθανότητας σφάλματος των ψηφιακών διαμορφώσεων σε δίαυλο επικοινωνίας με αθροιστικό λευκό Gaussian θόρυβο (AWGN). Επίσης γίνεται μία εισαγωγή στη μετάδοση πολλαπλών φερόντων με χρήση διαμόρφωσης OFDM και της χρήσης του κυκλικού προθέματος για μηδενική διακαναλική παρεμβολή σε πολυδιαδρομικά ασύρματα κανάλια. Επίσης μελετάμε τη θεωρία θορύβου για τον υπολογισμό του λαμβανόμενου σηματο-θορυβικού λόγου μίας ζεύξης, την κωδικοποίηση καναλιού για ανίχνευση και διόρθωση λαθών στο δέκτη, και τα ψηφιακά φίλτρα υψωμένου συνημιτόνου (raised cosine) για μηδενική διασυμβολική παρεμβολή στο δέκτη. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίζει τις μεθόδους μετάδοσης και λήψης ψηφιακών διαμορφώσεων σε βασική ζώνη και σε διέλευση ζώνης.
- Να γνωρίζει τις τεχνικές μετάδοσης ASK, BFSK, M-FSK, BPSK, DPSK, M-PSK, M-QAM και OFDM.
- Να υπολογίζει αναλυτικά την πιθανότητα σφάλματος των ψηφιακών διαμορφώσεων σε κανάλι με θόρυβο AWGN.
- Να συγκρίνει τις τεχνικές ψηφιακής διαμόρφωσης ως προς το ρυθμό εκπομπής συμβόλων, την επίδοση σε θόρυβο και την φασματική απόδοση.
- Να δημιουργεί προσομοιώσεις στο Matlab/octave για την εύρεση της επίδοσης σε πιθανότητα σφάλματος συμβόλων και bit των ψηφιακών διαμορφώσεων σε κανάλι με θόρυβο AWGN.

Περιεχόμενα

- Μετάδοση δεδομένων σε βασική ζώνη: κωδικοποίηση πηγής, δέκτης προσαρμοσμένου φίλτρου (matched filter) και δέκτης συσχετιστή (correlator), χρήση ψηφιακών φίλτρων υψωμένου συνημιτόνου (raised cosine) για μηδενική διασυμβολική παρεμβολή.
- Πιθανότητα σφάλματος για σηματοδοσία M-PAM σε θόρυβο AWGN.
- Ψηφιακές διαμορφώσεις διέλευσης ζώνης: ASK, FSK, M-FSK, PSK, DPSK, M-PSK και M-QAM.
- Πιθανότητα σφάλματος συμβόλου και bit για ψηφιακές διαμορφώσεις διέλευσης ζώνης σε θόρυβο AWGN.
- Φασματική απόδοση ψηφιακών διαμορφώσεων.
- Μετάδοση και λήψη με ορθογώνια πολυπλεξία διαίρεσης συχνότητας (OFDM), χρήση κυκλικού προθέματος για μηδενική διακαναλική παρεμβολή.
- Τηλεπικοινωνιακά συστήματα: ισοδύναμη θερμοκρασία θορύβου ενός δέκτη, υπολογισμός Link Budget, υπολογισμός σηματο-θορυβικού λόγου.
- Κωδικοποίηση Καναλιού: Συνελικτικοί Κώδικες, αποκωδικοποίηση Viterbi (hard και soft).

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. B.P. Lathi, Zhi Ding (Επιστημονική Επιμέλεια: Αθανάσιος Δ. Παναγόπουλος) (2018) : Σύγχρονες Αναλογικές και Ψηφιακές Επικοινωνίες, 4η Εκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα. Κωδικός στον Εύδοξο: 59421499
2. Καραγιαννίδης Γεώργιος, Παππή Κοραλία (2017): Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα, 4η Εκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Κωδικός στον Εύδοξο: 68369851

3. Sklar Bernard, Harris Fred (μετάφραση Νικόλαος Μήτρου) (2011): Ψηφιακές Επικοινωνίες & CD, 3η Έκδοση, Εκδόσεις Παπασωτηρίου. Κωδικός στον Εύδοξο: 102077105
4. Proakis J. & Salehi M. & μετάφραση Καρούμπαλος Κ. & Ζέρβας Ε. & Καραμπογιάς Σ. & Σαγκριώτης Ε. (2002): Συστήματα Τηλεπικοινωνιών (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
5. Γ. Ευθύμογλου, Προσομοίωση και επίδοση τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, 2015 Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, https://repository.kallipos.gr/handle/11419/3425
6. Andy Bateman, Ψηφιακές Επικοινωνίες, Εκδόσεις Τζιόλα.
7. Παναγιώτης Κωττής, Διαμόρφωση και Μετάδοση Σημάτων, Εκδόσεις Τζιόλα.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-309
Τίτλος:	Ευρυζωνικά Δίκτυα
Κατηγορία	**[ΥΠΚ]** «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα»
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Αγγελική Αλεξίου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση

- να διατυπώνει, να υπολογίζει ποσοτικά, να συγκρίνει και να εξηγεί τις βασικές αρχές και παραμέτρους, τεχνικές, τεχνολογίες και αρχιτεκτονικές Ευρυζωνικών Δικτύων,
- να μοντελοποιεί, να περιγράφει, να σχεδιάζει και να αξιολογεί την επίδοση Ευρυζωνικών Συστημάτων, και
- να επεξεργάζεται και να επιλύει προβλήματα ανάλυσης, αξιολόγησης επίδοσης, σχεδίασης και βελτιστοποίησης Ευρυζωνικών Συστημάτων, με κύρια έμφαση στα πρωτόκολλα φυσικού επιπέδου και στην διαχείριση δικτυακών πόρων.

Περιεχόμενα Στόχος του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στις κύριες τεχνολογίες ενσυρμάτων και ασυρμάτων ευρυζωνικών τηλεπικοινωνιών, με έμφαση σε τεχνολογίες βασικής ζώνης, τεχνικές φυσικού στρώματος και διαχείρισης πόρων. Για το σκοπό αυτό το μάθημα αποτελείται από τις παρακάτω ενότητες.

- Εισαγωγή στα ευρυζωνικά δίκτυα
  - Εισαγωγικές έννοιες δικτύων
  - Εισαγωγικές έννοιες ψηφιακής μετάδοσης
  - Πολυπλεξία, διασπορά φάσματος και μεταγωγή
  - Υλικά μέσα διάδοσης
- Τεχνολογίες ενσύρματης πρόσβασης
  - Τηλεφωνικό Δίκτυο (PSTN)
  - Digital subscriber line (DSL)
  - Ethernet
- Ασύρματες ευρυζωνικές τεχνολογίες
  - Κυψελωτά συστήματα 3ης, 4ης και 5ης γενιάς
  - Τοπικά δίκτυα (WiFi -IEEE 802.11)
  - Δίκτυα Internet of Things
- Τεχνολογίες κορμού
  - Δίκτυα Ethernet
  - Οπτικές τεχνολογίες

Επιπλέον, στην ιστοσελίδα υποστήριξης του μαθήματος (aristarchus.ds.unipi.gr) αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων και διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών. Παρουσιάζονται μελέτες περίπτωσης, παραδειγματικά προβλήματα και μέθοδοι επίλυσης αυτών κοκ

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Forouzan B.A., Mosharraf F. (2023): Δίκτυα Υπολογιστών-Μια Προσέγγιση από Πάνω προς τα Κάτω, BROKEN HILL PUBLISHERS LTD
2. Russell, T. (1999): Telecommunications Protocols, McGraw-Hill
3. Regis «Bud» J. Bates, «Broadband Telecommunications Handbook», McGraw-Hill, 2002
4. Byeong Gi Lee, «Integrated Broadband Networks: TCP/IP, ATM, SDH/SONET, and WDM/Optics», Artech House, 2002

5. Behrouz A. Forouzan (2007), «Data Communications and Networking», Fourth edition, McGraw-Hill.
6. W. Stallings (2004), Wireless Communications and Networks, Pearson.
7. T. S. Rappaport, Wireless communications – Principles and practices, Pearson, 2002.
8. Russell T. (1997): Telecommunication Protocols (McGraw-Hill Education).
9. Cajetan M. Akujuobi, Matthew N.O. Sadiku (1997): Introduction to Broadband Communication Systems, Chapman & Hall/CRC
10. Andrea Goldsmith, Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-321
Τίτλος:	Δίκτυα Υπολογιστών ΙΙ
Κατηγορία	**[ΥΠΚ]** «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Παναγιώτης Δεμέστιχας Αρίστη Γαλάνη

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος «Δίκτυα Υπολογιστών ΙΙ» είναι να συμπληρώσει τη διδασκαλία του μαθήματος «Δίκτυα Υπολογιστών Ι», ώστε οι φοιτητές να εμβαθύνουν τις γνώσεις τους στα Δίκτυα Υπολογιστών και να κατανοήσουν τις λειτουργίες τους. Πιο συγκεκριμένα, μέσω του μαθήματος αυτού οι φοιτητές θα γνωρίσουν τη λειτουργία του επιπέδου σύνδεσης δεδομένων (data link layer), του υπο-επιπέδου ελέγχου πρόσβασης στο μέσο (Medium Access Control – MAC) και του υπο-επιπέδου ελέγχου λογικής ζεύξης (Logical Link Control – LLC).

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

- να αντιληφθεί, να επιλέξει και να εφαρμόσει τεχνικές ελέγχου/ανίχνευσης (parity bit και CRC) και διόρθωσης λαθών (hamming),
- να αντιληφθεί, να επιλέξει και να εφαρμόσει τεχνικές αναμετάδοσης πληροφορίας μέσω του Δικτύου Υπολογιστών,
- να χρησιμοποιήσει τα αντίστοιχα πρωτόκολλα επικοινωνίας
- να συνδυάσει τις γνώσεις του αναφορικά με τη δρομολόγηση και τη χρήση του καταλληλότερου πρωτοκόλλου αναλόγως τις ανάγκες του δικτύου, με τις τεχνικές διόρθωσης και αναμετάδοσης λαθών,
- να υλοποιήσει τις τεχνικές αυτές σε τεχνικό επίπεδο.

Περιεχόμενα

- Ενότητα 1: Εισαγωγή. Έννοιες επίπεδο σύνδεσης δεδομένων (Data Link Layer), ελέγχου πρόσβασης στο μέσο (MAC) και ελέγχου λογικής σύνδεσης (LLC), έλεγχος λαθών (error control), ανίχνευση λαθών (error detection), διόρθωση λαθών (error correction), αναμετάδοση (retransmission).
- Ενότητα 2: Λειτουργίες ανίχνευσης λαθών. Τεχνική Parity bit. CRC (Cyclic Redundancy Codes). Θεωρία, Ασκήσεις, προγραμματιστικές ασκήσεις.
- Ενότητα 3: Error correction. Τεχνικές Hamming διόρθωσης ενός ή πολλαπλών λαθών. Θεωρία, Ασκήσεις, Προγραμματιστικές Ασκήσεις.
- Ενότητα 4: Τεχνικές αναμετάδοσης. Stop-and-Wait (S& W), Alternating bit protocol (ABP), Automatic repeat request (ARQ). Sliding Window, Go Back N (GBN), Selective Repeat (SRP). Θεωρία, Ασκήσεις, ΕργαστηριακέςΑσκήσεις
- Ενότητα 5: Πρωτόκολλα MAC. Aloha, Carrier Sense Multiple Access (CSMA). MAC πρωτόκολλα σε WLAN/WMAN/WPAN. Πρωτόκολλα IEEE 802.x. Θεωρία, ασκήσεις, προγραμματιστικές ασκήσεις.
- Ενότητα 6: Πρωτόκολλο LLC. Πρότυπο 802.2.

Επιπλέον, στον Αρίσταρχο αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Walrand J. (1997): Δίκτυα Επικοινωνιών (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
2. Russell T. (2001): Τηλεπικοινωνιακά Πρωτόκολλα (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Τζιόλα.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-405
Τίτλος:	Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας
Κατηγορία	**[ΥΠΚ]** «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ηλίας Μαγκλογιάννης Κωνσταντίνος Μούτσελος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Η όραση προσφέρει στον άνθρωπο εξαιρετικά σημαντικές ζωτικές πληροφορίες όσο καμία άλλη αίσθηση. Η σημασία που αποδίδεται στην αίσθηση της όρασης διακρίνεται σε όλες τις εκφάνσεις των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων και ειδικότερα σε αυτές που σχετίζονται με το χώρο της επιστήμης. Με τη βοήθεια της πληροφορικής αναπτύχθηκαν τα τελευταία χρόνια νέα επιστημονικά πεδία έρευνας σχετικά με την επεξεργασία των οπτικών πληροφοριών. Η ψηφιακή επεξεργασία εικόνας χρησιμοποιείται για δύο διακριτούς σκοπούς: (1) τη βελτίωση της εμφάνισης της εικόνας, έτσι ώστε να διευκολύνεται η ερμηνεία τους από κάποιο παρατηρητή και (2) την ψηφιακή ανάλυση της εικόνας με σκοπό την περιγραφή, αναγνώριση και ερμηνεία του περιεχομένου μιας εικόνας. Στο πλαίσιο του μαθήματος θα παρουσιαστούν οι βασικοί αλγόριθμοι και μεθοδολογίες και για τους δυο σκοπούς τόσο στο πεδίο του χώρου όσο και στο πεδίο των συχνοτήτων.

Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση να:

- Να κατανοούν τις βασικές μεθοδολογίες βασικές γνώσεις από την σχεδίαση και ανάπτυξη συστημάτων επεξεργασίας εικόνας.
- Να γνωρίζουν τα στάδια επεξεργασίας και ανάλυσης ψηφιακών εικόνων (οπτικοί αισθητήρες, ψηφιοποίηση, επεξεργασία, κωδικοποίηση, συμπίεση, μετάδοση, τμηματοποίηση, αναγνώριση).
- Να αναλύουν προβλήματα σε διάφορα πεδία εφαρμογών και να επιλέγουν σωστούς μηχανισμούς για την διαχείριση και επεξεργασία ψηφιακών εικόνων.
- Να αξιολογούν τα συστήματα επεξεργασίας ψηφιακών εικόνων.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στην Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνων
- 2-Δ σήματα και συστήματα - Βασικές έννοιες
- Δειγματοληψία και Ψηφιοποίηση Εικόνων
- Βελτίωση και Αποκατάσταση Εικόνας
- Επεξεργασία Δυαδικών Εικόνων - Μορφολογικοί Τελεστές
- Τμηματοποίηση Εικόνας - Αναγνώριση Περιγραμμάτων
- Μετασχηματισμοί (Fourier, DCT, Hadamard κ.λπ.)
- Φυσική σημασία και ιδιαιτερότητες του πεδίου συχνοτήτων
- Συμπίεση Ψηφιακών Εικόνων
- Ανάλυση Ψηφιακών Εικόνων - Όραση Υπολογιστή
- Ανάλυση Υφής - Περιγραφή Σχήματος / Αντικειμένου
- Επεξεργασία και Ανάλυση Ακολουθίας Εικόνων
- Άλλες περιοχές: Π.χ. Υδατογράφηση, Ανάκτηση Πληροφορίας κλπ.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Ψηφιακή Επεξεργασία και Ανάλυση Εικόνας, Παπαμάρκος Νικόλαος.
- Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας, Gonzales.
- ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΚΟΝΑΣ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΗΤΑΣ.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-526-1
Τίτλος:	Υπολογιστικά Νέφη
Κατηγορία	**[ΥΠΚ]** «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ανδρεάς Μενύχτας Ευάγγελος Χαλεπλίδης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Το μάθημα αποτελεί βασικό εισαγωγικό μάθημα ειδικού υποβάθρου αναφορικά με τις υπολογιστικές υποδομές που παρέχονται και αξιοποιούνται από σχετικές εφαρμογές.

Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή σε θέματα ανάλυσης, σχεδιασμού και υλοποίησης υποδομών υπολογιστικών και αποθηκευτικών νεφών. Επιπρόσθετα θα γίνει μελέτη και ανάλυση μεθοδολογιών και τεχνολογιών για την υλοποίηση εφαρμογών που εκτελούνται και προσφέρονται στα προαναφερθέντα περιβάλλοντα. Το μάθημα προσφέρει το θεωρητικό υπόβαθρο των υπολογιστικών και αποθηκευτικών νεφών και συμπληρώνεται από εργαστηριακές ασκήσεις.

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

- να κατανοεί τα βασικά χαρακτηριστικά και συστατικά σύγχρονων υπολογιστικών υποδομών (όπως τα υπολογιστικά και αποθηκευτικά νέφη).
- να γνωρίζει τα κύρια εργαλεία και τεχνικές δημιουργίας και διαχείρισης υπολογιστικών υποδομών σε διαφορετικά επίπεδα (εφαρμογής, πλατφόρμας, εικονικοποιημένης υποδομής).
- να υλοποιεί εφαρμογές υπολογιστικών νεφών καθώς και υπολογιστικές και αποθηκευτικές συστοιχίες με χρήση των πλέον καινοτόμων τεχνολογιών που εφαρμόζονται σε διεθνές επίπεδο.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στα υπολογιστικά νέφη.
- Στόχοι, προκλήσεις, τομείς εφαρμογής, πλεονεκτήματα: Αρχιτεκτονικές υπολογιστικών και αποθηκευτικών νεφών, Συμβόλαια παροχής υπηρεσιών, φάσεις εκτέλεσης εργασιών και υπηρεσιών.
- Μοντέλα ανάπτυξης, διασύνδεσης και διαχείρισης υποδομών νέφους: Μοντέλα διακριτών επιπέδων, παροχής υπηρεσιών, πρόσβασης και ανάπτυξης, Τεχνικές ελαστικότητας και κλιμάκωσης, Προσεγγίσεις διαχείρισης πληροφορίας και χρεώσεων.
- Υλοποίηση και λειτουργία υπολογιστικών νεφών: Επίπεδο εφαρμογής (Software as a Service), Επίπεδο πλατφόρμας (Platform as a Service), Επίπεδο υποδομής (Infrastructure as a Service), Εικονικοποίηση και διαχείριση πόρων.
- Υλοποίηση και λειτουργία αποθηκευτικών νεφών: Κατανεμημένα συστήματα αποθήκευσης αντικειμένων δεδομένων, Αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων βάσει περιεχομένου, Εκτέλεση υπολογιστικών εργασιών σε αποθηκευμένα δεδομένα.
- Προσεγγίσεις παροχής ποιότητας υπηρεσιών: Κατηγορίες παραμέτρων και απαιτήσεων, Μηχανισμοί εποπτείας και ελέγχου, Τεχνολογίες διασφάλισης ποιότητας.
- Εργαστηριακές ασκήσεις: Google AppEngine, OpenStack, Apache Hadoop / MapReduce.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Ricardo Puttini, Thomas Erl, Zaigham Mahmood, «Cloud Computing Αρχές, Τεχνολογία και Αρχιτεκτονική» (2015), Εκδόσεις Γκιούρδα
2. ARMANDO FOX, DAVID PATTERSON, «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΩΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ: ΜΙΑ ΕΥΕΛΙΚΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΝΕΦΟΥΣ», (2017) ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ
3. DOUGLAS E. COMER, «ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΝΕΦΟΥΣ» (2022), ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ
4. B. Sosinsky, «Cloud Computing Bible» G. Reese, «Cloud Application Architectures: Building Applications and Infrastructure in the Cloud»

5. R. Buyya, J. Broberg, A. M. Goscinski, «Cloud Computing, Principles and Paradigms»

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-505
Τίτλος:	Βάσεις Δεδομένων
Κατηγορία	**[ΥΠΚ]** «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μαρία Χαλκίδη Χρήστος Μανουσόπουλος

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

- εφαρμόζει τις κατάλληλες τεχνικές για τον προγραμματισμό και την διαχείριση των βάσεων δεδομένων,
- γνωρίζει τις βασικές δομές αποθήκευσης και οργάνωσης δεδομένων,
- γνωρίζει μηχανισμούς επεξεργασίας, βελτιστοποίησης ερωτημάτων καθώς και διαχείρισης δοσοληψιών,
- κατανοεί τους μηχανισμούς για την εξασφάλιση ακεραιότητας του συστήματος στην περίπτωση πολλών ταυτόχρονων χρηστών με πρόσβαση στα ίδια δεδομένα και αποκατάσταση της βάσης δεδομένων σε περίπτωση βλάβης.

Περιεχόμενα Στα πλαίσια του μαθήματος θα καλυφθούν οι ακόλουθες θεματικές ενότητες:

- Εισαγωγή βασικές αρχές βάσεων δεδομένων. Παρουσιάση θεμελιωδών εννοιών του Συστήματος Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων. Εφαρμογές συστημάτων βάσεων δεδομένων. Ανασκόπηση μοντέλων δεδομένων.
- Δομές αποθήκευσης και αρχείων - Ευρετήρια και Κατακερματισμός
- Επεξεργασία ερωτημάτων
- Βελτιστοποίηση ερωτημάτων
- Διαχείριση Δοσοληψιών
- Έλεγχος Συγχρονικότητας
- Συστήματα αποκατάστασης
- Παράλληλες και Κατανεμημένες βάσεις δεδομένων: σχεδιάση, επεξεργασία ερωτημάτων και δοσοληψιών σε περιβάλλον κατανεμημένων βάσεων δεδομένων.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Silberschatz, Korth, Suda (2004) .Συστήματα Βάσεων Δεδομένων (μετάφραση στα ελληνικά), Εκδόσεις Γκιούρδας.
2. Raghu Ramakrishnan and Johannes Gehrke (2002). Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων,2η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα / McGraw Hill.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-537
Τίτλος:	Προγραμματισμός για Μεγάλα Δεδομένα
Κατηγορία	**[ΥΠΚ]** «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων»
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Χρήστος Δουλκερίδης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται μέθοδοι διαχείρισης και τεχνικές προγραμματισμού κατάλληλες για μεγάλα δεδομένα (big data). Ο στόχος του μαθήματος είναι να εξοικειωθούν οι φοιτητές με την επίλυση προβλημάτων που απαιτούν επεξεργασία και αποθήκευση ποικιλόμορφων δεδομένων (δομημένων, ημιδομημένων και αδόμητων), τον αποδοτικό προγραμματισμό λύσεων παράλληλης επεξεργασίας, τη σχεδίαση και υλοποίηση κλιμακώσιμων αλγορίθμων που λειτουργούν σε κατανεμημένες συλλογές δεδομένων. Καλύπτονται σύγχρονες τεχνολογίες και συστήματα επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων.

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

- να έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες που αφορούν σε μεγάλα δεδομένα
- να κατανοεί τα προβλήματα που σχετίζονται με τη διαχείριση μεγάλων συλλογών ποικιλόμορφων δεδομένων
- να επιλύει πρακτικά προβλήματα μοντελοποίησης, αποθήκευσης, επεξεργασίας και ανάλυσης μεγάλων δεδομένων
- να χρησιμοποιεί εργαλεία και τεχνικές προγραμματισμού για μεγάλα δεδομένα
- να κατανοεί τις αρχές παράλληλης επεξεργασίας (διαμοιρασμός δεδομένων, εξισορρόπηση φόρτου, κλιμακωσιμότητα, ανοχή σε σφάλματα)
- να σχεδιάζει αλγόριθμους κατάλληλους για παράλληλη επεξεργασία μεγάλων δεδομένων
- να υλοποιεί αλγόριθμους επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων με αποδοτικό και κλιμακώσιμο τρόπο

Περιεχόμενα

- Μοντελοποίηση μεγάλων δεδομένων, ορισμοί, 6Vs -Volume, Variety, Velocity, Veracity, Validity και Volatility, τεχνικές μοντελοποίησης σχετιζόμενες με μεγάλα δεδομένα, απαιτήσεις για πλατφόρμες διαχείρισης μεγάλης κλίμακας δεδομένων, η διαδικασία ανάλυσης μεγάλων δεδομένων, προκλήσεις που σχετίζονται με δεδομένα μεγάλης κλίμακας.
- Αποθήκευση δεδομένων σε υποδομές υπολογιστικού νέφους, μορφότυποι αρχείων για αποθήκευση δεδομένων κατά στήλες, συμπίεση δεδομένων, δυνατότητα επιλεκτικής πρόσβασης σε υποσύνολα εγγραφών.
- Κατανεμημένα συστήματα αρχείων (DFS), το Hadoop distributed file system, η έννοια του HDFS μπλοκ, αυξημένη διαθεσιμότητα μέσω αντιγράφων, χαρακτηριστικά πλεονεκτήματα του HDFS.
- Αρχές κατανεμημένης και παράλληλης διαχείρισης δεδομένων, τοπικά και καθολικά ευρετήρια, τεχνικές διαμέρισης (round-robin, με κατακερματισμό, με διαστήματα τιμών), κατανεμημένη επεξεργασία ερωτημάτων, κατανεμημένη βελτιστοποίηση ερωτημάτων, εξισορρόπηση φόρτου.
- Το προγραμματιστικό μοντέλο MapReduce, οι φάσεις map και reduce, σχεδίαση εργασιών MapReduce, απλές και πιο σύνθετες εργασίες (jobs), συναθροίσεις, αποδοτική παράλληλη επεξεργασία, βελτιστοποίηση.
- Το οικοσύστημα του Hadoop για μαζική επεξεργασία (batch processing), υλοποίηση εργασιών MapReduce στο Hadoop, προγραμματισμός με Java, προγραμματισμός με Python, δημιουργία προσαρμοσμένων τύπων δεδομένων.
- Διαχείριση δεδομένων σε κατανεμημένη κύρια μνήμη, η έννοια των Resilient Distributed Datasets, αμετάβλητα αντικείμενα (immutability), το Apache Spark.

- Εισαγωγή στα Spark Dataframes, εκμάθηση της προγραμματιστικής διεπαφής (API), δηλωτική επεξεργασία μεγάλων δεδομένων, η γλώσσα SparkSQL, πλάνα εκτέλεσης, βελτιστοποίηση.
- Επεξεργασία σε Πραγματικό Χρόνο (real-time processing), βασικές έννοιες ροών δεδομένων, συστήματα διαχείρισης ροών δεδομένων, επεξεργασία με και δίχως διατήρηση κατάστασης, μηχανισμοί παραθύρων, επεξεργασία ροών δεδομένων.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Παπαδόπουλος Απόστολος, Καρακασίδης Αλέξανδρος, Κολωνιάρη Γεωργία, Γούναρης Αναστάσιος (2024): Τεχνολογίες επεξεργασίας και ανάλυσης μεγάλων δεδομένων. ΚΑΛΛΙΠΟΣ: https://repository.kallipos.gr/handle/11419/14277
- Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman (2013): Εξόρυξη από Μεγάλα Σύνολα Δεδομένων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Raghu Ramakrishnan and Johannes Gehrke (2012): Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, Έκδοση 3η (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Τζιόλα/McGraw-Hill. ISBN: 978-960-418-411-8.
- M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez (2011): Principles of Distributed Database Systems, Third Edition. Springer, ISBN 978-1-4419-8833-1, pp. I-XIX, 1-845.
- Tom White (2015): Hadoop: The Definitive Guide – Storage and Analysis at Internet Scale, 4th Edition. O'Reilly Media. ISBN: 9781491901632.
- Holden Karau, Andy Konwinski, Patrick Wendell, Matei Zaharia (2015): Learning Spark: Lightning-fast big data analysis. O'Reilly Media. ISBN: 9781449358624.
- Martin Kleppmann (2017): Designing data-intensive applications. O'Reilly Media. ISBN: 9781491903100.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-412
Τίτλος:	Κβαντική Υπολογιστική
Κατηγορία	**[Ε]** «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Νικήτας-Μαρίνος Σγούρος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στο πεδίο της κβαντικής υπολογιστικής. Αποσκοπεί στην εξήγηση των βασικών αρχών που διέπουν την χρήση κβαντομηχανικών φαινομένων για την επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων. Το μάθημα εστιάζει στην περιγραφή του μαθηματικού υπόβαθρου που απαιτείται για την μοντελοποίηση κβαντικών φαινομένων σχετικών με υπολογιστικές διαδικασίες και στην ανάλυση κβαντικών λειτουργιών και αλγορίθμων ικανών να εκτελεστούν από κβαντικούς υπολογιστές. Επιπλέον το μάθημα αναλύει τη σχέση μεταξύ κλασσικών και κβαντικών υπολογισμών και εξετάζει τα ανοικτά προβλήματα που υπάρχουν στο πεδίο των κβαντικών υπολογιστικών διαδικασιών. Σε πρακτικό επίπεδο, το μάθημα προσδιορίζει σύγχρονα περιβάλλοντα προγραμματισμού κβαντικών υπολογιστών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- να διακρίνει τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά της σχεδίασης, υλοποίησης και ανάλυσης αλγορίθμων και συστημάτων κβαντικής υπολογιστικής
- να προσδιορίζει τα κύρια χαρακτηριστικά των εργαλείων και των τεχνικών δημιουργίας σύγχρονων γλωσσών κβαντικού προγραμματισμού.

Περιεχόμενα

- Μαθηματικό Υπόβαθρο
- Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας, Στοιχεία Μιγαδικής Ανάλυσης
- Στοιχεία Κβαντικής Φυσικής
- Κβαντομηχανικές Ιδιότητες σε ηλεκτρόνια και φωτόνια (spin, πόλωση) – Κβαντομηχανικά Πειράματα
- Qubits και τα Χαρακτηριστικά τους
- Αναπαράσταση, Υπέρθεση, Τανυστικό Γινόμενο, Διεμπλοκή, Μέτρηση, Ανισότητα του Bell
- Κλασσική Λογική, Πύλες και Κυκλώματα
- Κβαντικές Πύλες και Κυκλώματα
- Κβαντικοί Αλγόριθμοι
- Deutsch-Josza, Simon, Grover, QFT, Shor
- Περιβάλλοντα Κβαντικού Προγραμματισμού

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Nielsen, M. A., Chuang, I. L., Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press, 2010.
2. Σημειώσεις Διδάσκοντα
3. Σάββας Ηλίας, Σαμπάνη Μαρία Κβαντική Υπολογιστική: Από τη Θεωρία στη Πράξη, Εκδόσεις Τζιόλα, 2022

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-206
Τίτλος:	Μεταγλωττιστές
Κατηγορία	**[Ε]** «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Νικήτας-Μαρίνος Σγούρος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στο πεδίο της ανάλυσης των βασικών αρχών σχεδιασμού και υλοποίησης γλωσσών προγραμματισμού όπως και της περιγραφής του τρόπου με τον οποίο οι βασικές αυτές αρχές εφαρμόζονται σε σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- να διακρίνει τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά της σχεδίασης, υλοποίησης και ανάλυσης συστημάτων μεταγλωττιστών για σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού
- να προσδιορίζει τα κύρια χαρακτηριστικά των εργαλείων και των τεχνικών δημιουργίας σύγχρονων γλωσσών προγραμματισμού.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή - Επισκόπηση σύγχρονων γλωσσών προγραμματισμού.
- Ορισμός Γλωσσών (Κανονικές Εκφράσεις - Αυτόματα – Γραμματικές Context-Free).
- Δομή γλωσσών προγραμματισμού (Μεταβλητές, Τύποι και Εμβέλεια, Έλεγχος Ροής και Αποτίμηση Εκφράσεων, Υπορουτίνες, Επαναληπτικές και Αναδρομικές Διαδικασίες, - Διαχείριση Μνήμης και Επικοινωνία).
- Η διαδικασία της μεταγλώττισης/διερμηνείας (Λεκτική Ανάλυση, Συντακτική Ανάλυση, Παραγωγή & Βελτιστοποίηση Κώδικα, Σύνδεση).

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Scott M.L. (2009): Πραγματολογία των Γλωσσών Προγραμματισμού, 2η αμερικάνικη έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Robert W. Sebesta, Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού, Εκδόσεις Γκιούρδα, 2016.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-731-ΠΔΙ
Τίτλος:	Αξιολόγηση Ψηφιακών Εκπαιδευτικών Συστημάτων
Κατηγορία	**[Ε]** «Παιδαγωγική & Διδακτική Ικανότητα»
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Συμεών Ρετάλης Δημήτριος Γκότζος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο μάθημα επιχειρείται τόσο η εννοιολογική αποσαφήνιση και ο επαναπροσδιορισμός του σκοπού και των στόχων που υπηρετεί η αξιολόγηση στην εκπαίδευση στον 21ο αιώνα, όσο και η σκιαγράφηση των μοντέρνων και εύχρηστων τεχνικών και εργαλείων, που αξιοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς στα σύγχρονα τυπικά και άτυπα περιβάλλοντα μάθησης.

Μετά από την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα είναι ικανός/η:

- Να γνωρίζει πώς οι σύγχρονες μορφές της εκπαιδευτικής αξιολόγησης, που αξιοποιούν τις εκπαιδευτικές τεχνολογίες,
- Να κατανοεί τα μεθοδολογικά ζητήματα αναφορικά με την οργάνωση και διεξαγωγή της αξιολόγησης της ποιότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- Να αξιοποιεί τα μοντέρνα εργαλεία και τεχνικές αξιολόγησης της επίδοσης των εκπαιδευόμενων.
- Να εφαρμόζει ποικιλία τεχνικών για συστηματική αξιολόγηση της διδασκαλίας.

Περιεχόμενα

1. Βασικές αρχές της αξιολόγησης της ποιότητας εκπαιδευτικών παρεμβάσεων
   - Διαμορφωτική
   - Ολιστική-Συμπερασματική
2. Αρχές Αξιολόγησης της επίδοσης των εκπαιδευόμενων
3. Γνωστές τεχνικές αξιολόγησης της επίδοσης των εκπαιδευόμενων
4. Κατηγορίες εργαλείων αξιολόγησης
   - Quiz-tests
   - Rubrics
   - Mindmaps
   - Analytics
   - Computational Thinking Assessment tools
5. Τεχνικές αξιολόγησης ποιότητας μαθησιακών πόρων και συστημάτων
6. Πρακτική άσκηση δημιουργίας και χρήσης των τεχνικών και εργαλείων αξιολόγησης.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Α., Ρετάλης, Σ., (2015). Σύγχρονες μορφές εκπαιδευτικής αξιολόγησης με αξιοποίηση εκπαιδευτικών τεχνολογιών. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Εκδόσεις Κάλλιππος, Online http://hdl.handle.net/11419/232
2. Καψάλης, Α., & Χανιωτάκης, Ν. (2011). Εκπαιδευτική αξιολόγηση. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κυριακίδη

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-803
Τίτλος:	Ασφάλεια Δικτύων
Κατηγορία	**[Ε]** «Ασφάλεια»
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 5ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Χρήστος Ξενάκης
Αγγελική Πάνου	

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση και η ανάλυση των μέτρων που εφαρμόζονται σε μια δικτυακή υποδομή, των πολιτικών που υιοθετούνται από τον διαχειριστή του δικτύου για να προστατεύσουν το δίκτυο και τους πόρους του από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, καθώς και η αποτελεσματικότητα (ή η έλλειψη) αυτών. Το μάθημα εστιάζει στην ασφάλεια των ενσύρματων – σταθερών δικτύων τα οποία χρησιμοποιούν την τεχνολογία του Διαδικτύου. Παρουσιάζονται και αναλύονται οι μηχανισμοί και τα πρωτόκολλα ασφάλειας που διασφαλίζουν τη λειτουργία των παραπάνω δικτύων καθώς και τα δεδομένα των χρηστών τους.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα έχει εξοικειωθεί και θα εφαρμόζει διαφορετικά μέτρα και τεχνικές ασφάλειας που εφαρμόζονται στα ενσύρματα δίκτυα τα οποία έχουν σαν στόχο να παρέχουν υπηρεσίες ασφάλειας στους χρήστες ενός δικτύου καθώς και στους παρόχους αυτού.

Περιεχόμενα

- Ασφάλεια σε διαφορετικά επίπεδα της διαστρωμάτωσης OSI, όπως
  - σε επίπεδο σύνδεσης (layer 2),
  - σε επίπεδο δικτύου (layer 3)
  - σε επίπεδο εφαρμογής (application layer).
- Πρωτόκολλα διαχείρισης κλειδιών και πρωτόκολλα διαχείρισης ταυτοτήτων.
- Αναχώματα ασφάλειας (firewalls) και συστήματα αναγνώρισης εισβολέων.
- Η έννοια της εμπιστοσύνης στα δίκτυα καθώς και η διαχείριση τής.
- Συστήματα κατανεμημένης αυθεντικοποίησης.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Γκρίτζαλης Σ. & Κάτσικας Σ. & Γκρίτζαλης Δ. (2003): Ασφάλεια Δικτύων Υπολογιστών: Τεχνολογίες και Υπηρεσίες σε Περιβάλλοντα Ηλεκτρονικού Επιχειρείν και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
2. Κομνηνός Θ. & Σπυράκης Π. (2002): Ασφάλεια Δικτύων και Υπολογιστικών Συστημάτων, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
3. Stallings, W. (2007): Network Security Essentials, Applications and Standards, 3rd Ed., Prentice Hall.
4. Kaufman, C., Perlman, R. & Speciner, M. (2002): Network Security: Private Communication in a Public World, 2nd Ed., Prentice Hall.

6.2 Μαθήματα 6ου Εξαμήνου

ΨΣ-802	Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	**[Κ]**	84
ΨΣ-406	Επικοινωνίες Πολυμέσων	**[Κ]**	86
ΨΣ-326	Πρωτόκολλα Διαδικτύου	**[Κ]**	88
ΨΣ-332-1	Διαδικτυακά Πληροφοριακά Συστήματα	**[Κ]**	90
ΨΣ-304	Ασύρματες Επικοινωνίες	**[ΥΠΚ/Τ&Δ]**	92
ΨΣ-411	Προηγμένα Θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης	**[ΥΠΚ/ΥΥΥ]**	94
ΨΣ-531	Δομημένη Αναπαράσταση Πληροφοριών	**[ΥΠΚ/ΣΛΔ]**	95
ΨΣ-402	Τεχνολογία Πολυμέσων	**[Ε/ΥΥΥ]**	96
ΨΣ-732-ΠΔΙ	Εκπαιδευτική Τεχνολογία	**[Ε/ΠΔΙ]**	97
ΨΣ-807	Τεχνολογίες Διασφάλισης Ιδιωτικότητας	**[Ε/ΑΣΦ]**	99
ΨΣ-306	Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος	**[Ε/Τ&Δ]**	101
ΨΣ-709-ΠΔΙ	Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης	**[Ε/ΥΥΥ]**	102
ΨΣ-329	Τεχνικές Βελτιστοποίησης	**[Ε/ΣΛΔ]**	104
ΨΣ-530	Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών	**[Ε/ΣΛΔ]**	105
ΨΣ-811	Ασφάλεια Λογισμικού	**[Ε/ΑΣΦ]**	107

Στο 6ο εξάμηνο οι φοιτητές πέραν των 4 μαθημάτων ΚΟΡΜΟΥ, οφείλουν να παρακολουθήσουν:

- το ένα υποχρεωτικό μάθημα (ΥΠΚ) της κατεύθυνσης που επέλεξαν και
- ένα μάθημα Επιλογής (Ε) από τα διαθέσιμα όλων των κατευθύνσεων, συμπεριλαμβανομένων των υποχρεωτικών μαθημάτων (ΥΠΚ), διαφορετικών κατευθύνσεων από αυτήν που έχουν επιλέξει.

Επισήμανση. Στους φοιτητές με μητρώο **Ε15** και εντεύθεν δίνεται η δυνατότητα να δηλώσουν περισσότερα από ένα (1) μαθήματα επιλογής. Σε περίπτωση που επιτύχουν σε περισσότερα από ένα (1) μαθήματα επιλογής, ΜΟΝΟ ΕΝΑ εξ' αυτών (το οποίο θα επιλέξουν με την αίτηση Ανακήρυξής τους στη Γραμματεία) θα προσμετρηθεί στον βαθμό του πτυχίου, ενώ τα υπόλοιπα θα συμπεριληφθούν στο Παράρτημα Διπλώματος.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-802
Τίτλος:	Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων
Κατηγορία	Κορμού.
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Στέφανος Γκρίτζαλης, Κωνσταντίνος Λαμπρινουδάκης Ελένη-Λασκαρίνα Μακρή

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Γνώσεις

Στα πλαίσια του μαθήματος, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες θα μπορούν:

- Να κατανοούν τα ζητήματα της ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων (information systems security), με ιδιαίτερη αναφορά στον ανθρώπινο παράγοντα και την εύχρηστη ασφάλεια (usable security)
- Να αναγνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά των σύγχρονων μεθόδων αυθεντικοποίησης (authentication)
- Να είναι σε θέση να αξιοποιούν εναλλακτικές μεθόδους ελέγχου προσπέλασης (access control), ανάλογα με το περιβάλλον εφαρμογής
- Να έχουν ολοκληρωμένη γνώση για το θεωρητικό υπόβαθρο και τις δυνατότητες αξιοποίησης της Υποδομής Δημοσίων Κλειδιών (Public Key Infrastructure), με ξεχωριστή αναφορά σε θέματα ηλεκτρονικών υπογραφών (electronic signatures)
- Να αντιλαμβάνονται τις προβλέψεις των εθνικών και ευρωπαϊκών ρυθμίσεων για θέματα κυβερνοασφάλειας (cybersecurity)
- Να σχεδιάζουν, να αναπτύσσουν και να είναι σε θέση να υλοποιούν στρατηγικές για την υποστήριξη της επιχειρηματικής συνέχειας (business continuity) ενός οργανισμού
- Να διαθέτουν βασικές παραμέτρους κριτικής αντίληψης για την εξελικτική δυναμική του συνδυασμού των γνωστικών πεδίων της κυβερνοασφάλειας (cybersecurity), της προστασίας της πληροφοριακής ιδιωτικότητας (informational privacy), της τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence) και του τρόπου που αυτά δημιουργούν νέα κοινωνικά, πολιτισμικά, πολιτικά και οικονομικά ζητήματα και ζητήματα ηθικής στις σύγχρονες κοινωνίες
- Να διαθέτουν ικανοποιητικές state-of-the-art εξειδικευμένες επιστημονικές γνώσεις στα θέματα του μαθήματος, ως βάση για πρωτότυπη σκέψη και δυνατότητα μελλοντικής ερευνητικής δραστηριοποίησης

Δεξιότητες

Το πρόγραμμα είναι δομημένο με τρόπο ώστε να συναντώνται οι σύγχρονες επιστημονικές και διεπιστημονικές γνώσεις με το πλαίσιο αποτελεσματικής και αποδοτικής εφαρμογής τους, με σκοπό να εφοδιαστούν φοιτητές και φοιτήτριες με δεξιότητες απαραίτητες για τη σύγχρονη αγορά εργασίας στην Ελλάδα και διεθνώς και κατ'αποτέλεσμα να ενισχυθεί η δυνατότητα επαγγελματικής τους αποκατάστασης.

Με βάση τα ανωτέρω, ολοκληρώνοντας το μάθημα, οι φοιτητές και φοιτήτριες αναμένεται να δύνανται:

- Να αξιολογούν, να ερμηνεύουν και να προωθούν σύγχρονες επιστημονικές έρευνες και μελέτες συναφείς με το γνωστικό τους πεδίο
- Να αρθρώνουν επαγωγικά, με επιστημονικά τεκμηριωμένο τρόπο, λύσεις στα σύνθετα προς επίλυση προβλήματα που εγείρονται, συχνά διεπιστημονικής φύσης
- Να τεκμηριώνουν τις θέσεις τους με εξειδικευμένες πληροφορίες και επιχειρήματα, σε εξειδικευμένο ή μη κοινό, με σαφήνεια, επάρκεια και ακρίβεια

Ικανότητες

Οι φοιτητές και φοιτήτριες θα μπορούν:

- Να αναπτύσσουν με αυτονομία τις γνώσεις και ικανότητες τους
- Να επιλύουν προβλήματα και να λαμβάνουν αποφάσεις με αφετηρία την επαγωγική σκέψη
- Να συνεισφέρουν στην αξιοποίηση γνώσεων και πρακτικών στον επαγγελματικό χώρο και να διαθέτουν επιχειρησιακή ικανότητα αντιμετώπισης προβλημάτων και υλοποίησης λύσεων σε περιβάλλοντα αλλαγών και διαχείρισης κρίσεων
- Να διαθέτουν την απαραίτητη δυναμική, σε επόμενο στάδιο, να δραστηριοποιηθούν ερευνητικά σε συναφή επιστημονικά θέματα, με σκοπό τη διεξαγωγή έρευνας για παραγωγή νέας γνώσης

Περιεχόμενα

- Εννοιολογική θεμελίωση θεμάτων Ασφάλειας Πληροφοριακών Συστημάτων (information systems security). Η κοινωνικοτεχνική προσέγγιση (socio-technical systems theory). Ανθρώπινος παράγοντας. Εύχρηστη ασφάλεια (usable security)
- Ταυτοποίηση (identification) και εναλλακτικοί τρόποι αυθεντικοποίησης (authentication). Χρήση συνθηματικών (passwords). Πολιτικές διαχείρισης συνθηματικών και καλές πρακτικές. Password cracking tools: Cain and Abel. Χρήση συστημάτων βιομετρικής (biometric) αυθεντικοποίησης
- Έλεγχος προσπέλασης (access control) και εξουσιοδότηση (authorization): Έλεγχος Προσπέλασης Κατ' Απαίτηση (MAC – Mandatory Access Control), Έλεγχος Προσπέλασης Κατά Διάκριση (DAC – Discretionary Access Control), Έλεγχος Προσπέλασης Βασισμένος σε Ρόλους (RBAC – Role-Based Access Control), Πίνακας Ελέγχου Προσπέλασης (Access Control Matrix Model - ACM), Λίστα Ελέγχου Δικαιωμάτων Προσπέλασης (Access Control List – ACL), Wildcards, Ανάκληση Δικαιωμάτων Προσπέλασης, Λίστα Δυνατοτήτων (Capability List – C-List), Ομάδες Υποκειμένων και Αρνητικά Δικαιώματα, Προστατευτικοί Δακτύλιοι
- Εισαγωγή στην Εφαρμοσμένη Κρυπτογραφία (applied cryptography): Συστήματα συμμετρικής κρυπτογραφίας, Συστήματα ασύμμετρης κρυπτογραφίας, Συναρτήσεις σύνοψης/κατακερματισμού (hash functions), Υποδομή Δημοσίων Κλειδιών (Public Key Infrastructure), Πάροχοι Υπηρεσιών Εμπιστοσύνης (Trust Service Provider), Ηλεκτρονικές υπογραφές (electronic signatures), Κανονισμός eIDAS 2014/910 και Κανονισμός Digital Identity Regulation 2024/1183
- Το Κανονιστικό πλαίσιο για την Κυβερνοασφάλεια: Οδηγίες EU NIS2 2022/2555 Network and Information Security Directive, EU DORA 2022/2554 Digital Operational Resilience for the financial sector, EU Cyber Resilience Act, EU ePrivacy 2002/58, EU Data Retention 2006/24
- Συστήματα Διοίκησης Επιχειρηματικής Συνέχειας (BCMS Business Continuity Management Systems) κατά ISO 22301:2019 : Απαιτήσεις ασφάλειας και ανθεκτικότητας (resilience). Δομές: υποστήριξης λειτουργίας και συντήρησης, παρακολούθησης και ελέγχου επιδόσεων και αποτελεσματικότητας του BCMS, ποιοτικές και ποσοτικές μετρικές συνεχούς βελτίωσης του. Οδηγίες κατά ISO 22313:2020 και ISO 22331:2018
- Θέματα προστασίας της ιδιωτικότητας και των προσωπικών δεδομένων κατά τον General Data Protection Regulation GDPR και κατά ISO 29100:2024. Τεχνολογίες Ενίσχυσης Ιδιωτικότητας (Privacy Enhancing Technologies)

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Σ. Κάτσικας, Σ. Γκρίτζαλης, Κ. Λαμπρινουδάκης (Eds.), Ασφάλεια Πληροφοριών και συστημάτων στον Κυβερνοχώρο, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2021
2. C. Pfleeger, Ασφάλεια πληροφοριακών συστημάτων, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018
3. R. Anderson, Security Engineering, J. Wiley & Sons, 3rd edition, 2020
4. D. Gollmann, Computer Security, J. Wiley & Sons, 3rd edition, 2011

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-406
Τίτλος:	Επικοινωνίες Πολυμέσων
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ηλίας Μαγκλογιάννης Κωνσταντίνος Μούτσελος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στα συστήματα και στις εφαρμογές επικοινωνίας πολυμέσων. Στο πλαίσιο του μαθήματος θα παρουσιαστούν βασικές γνώσεις από την σχεδίαση και ανάπτυξη συστημάτων επικοινωνίας και διαχείρισης πολυμεσικού περιεχομένου (ψηφιοποίηση, επεξεργασία, κωδικοποίηση, συμπίεση, μετάδοση, ανάλυση και ανάκτηση πολυμεσικής πληροφορίας) καθώς και οι τεχνολογίες διαδικτύου, ροής (streaming) και οι μηχανισμοί εξασφάλισης της ποιότητας διαδικτυακών πολυμεσικών υπηρεσιών πραγματικού χρόνου. Στο πλαίσιο του μαθήματος θα αναλυθούν και μελέτες περίπτωσης (case studies).

Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση να:

- Να κατανοούν τις βασικές μεθοδολογίες βασικές γνώσεις από την σχεδίαση και ανάπτυξη συστημάτων επικοινωνίας και διαχείρισης πολυμεσικού περιεχομένου
- Να γνωρίζουν τα στάδια δημιουργίας και επεξεργασίας πολυμεσικού περιεχομένου (ψηφιοποίηση, επεξεργασία, κωδικοποίηση, συμπίεση, μετάδοση, ανάλυση και ανάκτηση πολυμεσικής πληροφορίας)
- Να επιλέγουν τεχνολογίες διαδικτύου, ροής (streaming) και μηχανισμούς εξασφάλισης της ποιότητας διαδικτυακών πολυμεσικών υπηρεσιών πραγματικού χρόνου
- Να αναλύουν προβλήματα σε διάφορα πεδία εφαρμογών και να επιλέγουν σωστούς μηχανισμούς για την διαχείριση πολυμεσικού περιεχομένου
- Να αξιολογούν τα συστήματα διαχείρισης πολυμεσικού περιεχομένου

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στις Επικοινωνίες Πολυμέσων
- Θεωρία πληροφορίας και Αρχές κωδικοποίησης
- Κωδικοποίηση εικόνων: JPEG
- Κωδικοποίηση βίντεο: H.26x
- Κωδικοποίηση βίντεο: MPEG 1-4
- Ανάκτηση Πληροφορίας από βίντεο: MPEG 7, 21
- Συγχρονισμός πολυμέσων
- Πολυεκπομπή
- Πρωτόκολλα μετάδοσης πολυμέσων
- Ροή πολυμέσων
- Τηλεδιάσκεψη
- Εγγυημένη ποιότητα υπηρεσίας
- Πολυμέσα σε δίκτυα κινητών
- Νέα πρότυπα - WebRTC

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 13914, Έκδοση: 1η/2009, Συγγραφείς: ΓΕΩΡΓΙΟΣ Β. ΞΥΛΩΜΕΝΟΣ, ΓΕΩΡΓΙΟΣ Κ. ΠΟΛΥΖΟΣ, ISBN: 978-960-461-262-8, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ.
2. Συστήματα Πολυμέσων: Αλγόριθμοι, Πρότυπα και Εφαρμογές, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 13256967, Έκδοση: 1η έκδ./2011, Συγγραφείς: Havaldar P., Medioni G., ISBN: 9789604891528,

Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): BROKEN HILL PUBLISHERS LTD.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-326
Τίτλος:	Πρωτόκολλα Διαδικτύου
Κατηγορία	Κορμού.
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Άγγελος Ρούσκας Ευάγγελος Χαλεπλίδης

Μαθησιακα Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος παρουσιάζονται οι αρχιτεκτονικές και τα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται στο Διαδίκτυο, αναλύοντας τις διαφορετικές σχετικές προσεγγίσεις στα αντίστοιχα επίπεδα-στρώματα της στοίβας TCP/IP (δικτύου, μεταφοράς, και εφαρμογής), καθώς και η διεπαφή μεταξύ πρωτοκόλλων εφαρμογής και μεταφοράς για την υλοποίηση διαδικτυακών εφαρμογών. Το μάθημα παρουσιάζει εφαρμοσμένα θέματα, εργαστηριακές ασκήσεις και προγραμματισμό sockets για ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση

- να αναγνωρίζει και αξιολογεί τις διαφορετικές σχεδιαστικές επιλογές και την επίδοση των πρωτοκόλλων που υλοποιούνται στα αντίστοιχα επίπεδα της στοίβας TCP/IP (ενδεικτικά: πρωτόκολλα εφαρμογής παγκόσμιου ιστού, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, πρωτόκολλο αξιόπιστης μεταφοράς TCP έναντι UDP, πρωτόκολλα δρομολόγησης διανύσματος-απόστασης έναντι πρωτοκόλλων κατάστασης ζεύξης, πρωτόκολλα δρομολόγησης μεταξύ αυτόνομων συστημάτων)
- να αναγνωρίζει τους τρόπους που το διαδίκτυο επηρεάζει τη λειτουργία και τις επιδόσεις των εφαρμογών και των εμπλεκόμενων πρωτοκόλλων επικοινωνίας
- να αξιολογεί τις επιδόσεις των διαδικτυακών εφαρμογών που οφείλονται στον τρόπο λειτουργίας των πρωτοκόλλων διαδικτύου
- να αναπτύσσει εφαρμογές αρχιτεκτονικής client/server προγραμματίζοντας με τη διεπαφή socket σε γλώσσα python
- να χειρίζεται και χρησιμοποιεί λογισμικό ανίχνευσης πακέτων και να αναγνωρίζει τις αλληλεπιδράσεις των πρωτοκόλλων σε ιχνηλατήσεις πακέτων

Περιεχόμενα

- Εισαγωγικές έννοιες διαδικτύωσης.
- TCP/IP protocol suite.
- Πρωτόκολλα επιπέδου εφαρμογής. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP). HyperText Transfer Protocol (HTTP). File Transfer Protocol (FTP). Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), POP, IMAP. Domain Name Service (DNS). Peer-2-Peer protocols.
- Αρχιτεκτονική και προγραμματισμός client-server. Sockets and Socket Programming.
- Πρωτόκολλα επιπέδου μεταφοράς. Transmission Control Protocol (TCP). User Datagram Protocol (UDP).
- Πρωτόκολλα επιπέδου δικτύου. IP Addressing. Internet Protocol (IPv4, IPv6. Internet Control Message Protocol (ICMP). Πρωτόκολλα δρομολόγησης εντός και μεταξύ αυτόνομων συστημάτων (RIP, OSPF, eBGP, iBGP)
- Πρωτόκολλα επιπέδου ζεύξης δεδομένων. Address Resolution Protocol (ARP).
- Δικτύωση πολυμέσων. Πολυμεσικές εφαρμογές. VoIP και Video over IP.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Δικτύωση Υπολογιστών: Προσέγγιση από Πάνω προς τα Κάτω με Έμφαση στο Διαδίκτυο, Kurose, J. & Ross, K., Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2021.
2. Δίκτυα Υπολογιστών-Μια Προσέγγιση από Πάνω προς τα Κάτω, Forouzan B.A., Mosharraf F., Broken Hill Publishers Ltd, 2023.

3. Διαδίκτυα με TCP/IP (τόμος 1): Αρχές, πρωτόκολλα, και αρχιτεκτονικές, Comer D., Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2003.
4. Internetworking with TCP/IP vol3: Client-Server Programming and Applications, Comer D., Stevens D., Prentice Hall, 2000.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-332-1
Τίτλος:	Διαδικτυακά Πληροφοριακά Συστήματα
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ανδρέας Μενύχτας, Αργυρώ Μαυρογιώργου Αγγελική Πάνου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Το συγκεκριμένο μάθημα παρέχει την απαιτούμενη ειδίκευση για τη δημιουργία διαδικτυακών πληροφοριακών συστημάτων. Αποτελεί μια παρουσίαση των αρχών και τεχνικών ανάπτυξης στατικών και δυναμικών διαδικτυακών συστημάτων με χρήση σύγχρονων τεχνικών προγραμματισμού.

Στόχος του μαθήματος είναι η επισκόπηση των τεχνολογιών που εμπλέκονται στην ανάπτυξη συστημάτων και εφαρμογών στο διαδίκτυο (Internet). Περιλαμβάνει θεωρητικά και πρακτικά θέματα όπως: τεχνολογίες εξυπηρετητών διαδικτύου (web servers), Internet, ανάπτυξη εφαρμογών στο διαδίκτυο από τη μεριά του πελάτη (client) με χρήση HTML5, CSS3, JavaScript, προγραμματισμός στη μεριά του διακομιστή (PHP, Node.js), διασύνδεση με βάσεις δεδομένων.

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

- Κατανοεί τα κύρια στοιχεία θεωρίας, σχεδιασμού και υλοποίησης διαδικτυακών εφαρμογών.
- Χρησιμοποιεί τεχνολογίες προγραμματισμού και λειτουργίας δικτυακών εφαρμογών (για παράδειγμα HTML5, CSS3, JavaScript).
- Υιοθετεί αρχές σχεδιασμού και ανάπτυξης διαδικτυακών εφαρμογών, με έμφαση στην εμπειρία χρήστη (UX) και την προσβασιμότητα (accessibility).
- Ολοκληρώνει εφαρμογές στην πλευρά του διακομιστή και στην πλευρά του πελάτη (μοντέλο client-server) με νέες μεθόδους και βέλτιστες πρακτικές.
- Αναπτύσει διαδικτυακά πληροφοριακά συστήματα πλήρους στοίβας (full stack) που ενσωματώνουν βάσεις δεδομένων και συνδέονται με διαδικτυακές υπηρεσίες (web services) και διεπαφές (APIs).
- Χρησιμοποιεί σύγχρονα frameworks για την ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών όπως React, Angular, Vue.js.

Περιεχόμενα

- Τεχνολογίες εξυπηρετητών διαδικτύου
- Αρχές προγραμματισμού από την πλευρά του πελάτη και του εξυπηρετητή (client & server-side programming)
- Αρχές σχεδιασμού διαδικτυακών εφαρμογών με έμφαση στην εμπειρία χρήστη και την προσβασιμότητα
- Ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών με χρήση HTML5, CSS3, JavaScript
- Ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών που αλληλεπιδρούν με βάσεις δεδομένων PHP & MySQL
- Χρήση διαδικτυακών υπηρεσιών και διεπαφών
- Σύγχρονων frameworks διαδικτυακών εφαρμογών (React, Angular, Vue.js)
- Ανάπτυξη εφαρμογών στη μεριά του εξυπηρετητή / διακομιστή (Node.js)

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Colburn Rafe, Jennifer Kyrnin, Laura Lemay, «Πλήρες Εγχειρίδιο HTML 5, CSS και JavaScript» 7η Έκδοση, 2016
- Harvey Deitel, Paul Deitel, «Internet & World Wide Web Programming», 2015
- Jennifer Kyrnin, Julie C. Meloni, «Μάθετε HTML 5, CSS και JavaScript Όλα σε Ένα», 3η Έκδοση, 2021

- Σ. Ρετάλης, Γ. Τσέλιος, «Μαθήματα HTML: Από το Απλό στο Σύνθετο», Εκδόσεις Καστανιώτης Interactive

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-304
Τίτλος:	Ασύρματες Επικοινωνίες
Κατηγορία	**[ΥΠΚ]** «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα»
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Αθανάσιος Κανάτας, Δημοσθένης Βουγιούκας

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας των ηλεκτρομαγνητικών συστημάτων ασύρματων επικοινωνιών. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι εκπαιδευόμενοι είναι σε θέση:

- να κατανοούν τις βασικές αρχές διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων και να αναγνωρίζουν, να περιγράφουν και να διακρίνουν τα χαρακτηριστικά των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων
- να περιγράφουν τους φυσικούς νόμους του ηλεκτρομαγνητισμού με κατάλληλα μαθηματικά εργαλεία
- να αναγνωρίζουν τις κεραίες ως τη διεπαφή των συστημάτων με τα μέσα μετάδοσης
- να διακρίνουν τον τύπο μιας κεραίας και να κατανοούν και να εξετάζουν τα βασικά χαρακτηριστικά των κεραιών
- να υπολογίζουν μεγέθη που χρησιμοποιούνται στα ασύρματα συστήματα και
- και να σχεδιάζουν βασικές ασύρματες ζεύξεις

Με τη εργαστηριακή ενασχόληση οι φοιτητές θα μπορούν:

- να κατανοούν τα φυσικά φαινόμενα με τη χρήση των μαθηματικών εργαλείων
- να αναγνωρίζουν και να εφαρμόζουν τη θεωρία σε πραγματικά προβλήματα
- να χειρίζονται επαγγελματικά εργαλεία σχεδίασης κεραιών

Περιεχόμενα Αρχικά αναφέρονται εισαγωγικές έννοιες στη Θεωρία των Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων (Πηγές Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων, Ηλεκτροστατικά Πεδία, Διηλεκτρικά Μέσα και Οριακές Συνθήκες, Μόνιμα Μαγνητικά Πεδία, Νόμος Biot-Savart, Πυκνότητα Μαγνητικής Ροής, Νόμος Gauss, Δύναμη Lorenz). Στη συνέχεια περιγράφονται τα Ηλεκτρομαγνητικά Κύματα στο Χώρο (Εξισώσεις Maxwell, Ημιτονοειδής Χρονική Μεταβολή των Πεδίων, Συνθήκες Ελεύθερου Χώρου και Κυματική Εξίσωση, Ομοιόμορφα Επίπεδα Κύματα σε Μέσο Χωρίς Απώλειες, Πόλωση Η/Μ Κυμάτων). Ακολούθως γίνεται εισαγωγή στις Κεραίες και στα Πεδία Ακτινοβολίας (Συναρτήσεις Δυναμικού, Περιοχές Ακτινοβολίας των Κεραιών, Προσεγγίσεις Μακράν Πεδίου, Μεθοδολογία Υπολογισμού του Πεδίου Ακτινοβολίας Οποιασδήποτε Κεραίας, Βασικά Χαρακτηριστικά Κεραιών, Η κεραία ως στοιχείο κυκλώματος, Ενεργό μήκος κεραίας). Στη συνέχεια μελετώνται κλασσικά παραδείγματα κεραιών (Δίπολο Hertz, Γραμμική διπολική κεραία αυθαίρετου μήκους, Δίπολο λ/2, Μικρό κυκλικό πλαίσιο). Τέλος αναφέρονται θεμελιώδη στοιχεία της Διάδοσης των Η/Μ Κυμάτων (Ζώνες Συχνοτήτων & Εφαρμογές, Κατηγοριοποίηση Κυμάτων, Απώλειες Ελεύθερου Χώρου, Ανάκλαση & Μετάδοση, Μοντέλο Επίπεδης Γης).

Επιπλέον, στον ΑΡΙΣΤΑΡΧΟ αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων και διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών. Παρουσιάζονται μελέτες περίπτωσης, παραδειγματικά προβλήματα και μέθοδοι επίλυσης αυτών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. «Ασύρματες Επικοινωνίες», Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68393538, Έκδοση: 2η έκδ./2017, Συγγραφείς: Κανάτας Αθανάσιος, Πάντος Γεώργιος, ISBN: 978-960-491-112-7, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε.
2. «Κεραίες Ασύρματες Ζεύξεις», Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548842, Έκδοση: 1η έκδ./2008, Συγγραφείς: Καψάλης Χ., Κωττής Π., ISBN: 960-8050-96-0, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

3. «Antennas», Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 91723152, Έκδοση: 1η έκδ./2007, Συγγραφείς: Huang, ISBN: 9780470178775, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): HEAL-Link Wiley UBCM ebooks

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-411
Τίτλος:	Προηγμένα Θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης
Κατηγορία	**[ΥΠΚ]** «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ακαδημαϊκός Υπότροφος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να γνωρίζουν και αναπτύσσουν βασικές τεχνικές λήψης απόφασης για δράση στον πραγματικό κόσμο από ευφυείς οντότητες.

Συγκεκριμένα οι φοιτητές/φοιτήτριες αποκτούν γνώσεις για ανάπτυξη και εφαρμογή

- Αλγορίθμων σχεδιασμού ενεργειών
- Μεθόδων επανασχεδιασμού ενεργειών και χρονοπρογραμματισμού για δράση στον πραγματικό κόσμο
- Αναπαράστασης γνώσης και συλλογιστικής με οντολογίες και δεδομένα πραγματικού κόσμου
- Βασικών αρχών και αλγορίθμων λήψεως απόφασης (απλής ή σύνθετης)
- Βασικών αλγορίθμων μάθησης πολιτικών δράσης στον πραγματικό κόσμο.
- Βασικών μεθόδων μηχανικής μάθησης.

μέσω της κριτικής θεώρησης των μεθόδων που διδάσκονται και την υλοποίηση παραδειγματικών συστημάτων.

Περιεχόμενα Το μάθημα στοχεύει στην εμβάθυνση και ανάπτυξη της γνώσης που αποκτούν οι φοιτητές από το βασικό μάθημα της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Στο μάθημα παρουσιάζονται τεχνικές σχεδιασμού και επανασχεδιασμού ενεργειών, χρονοπρογραμματισμού ενεργειών, αναπαράστασης γνώσης και συλλογιστικής με οντολογίες, τεχνικές λήψης αποφάσεων (απλών και συνθετων) και μηχανικής μάθησης με έμφαση τη δράση στον πραγματικό κόσμο.

Επιπλέον, στον «Αρίσταρχο» αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων και διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών.

Παρουσιάζονται μελέτες περίπτωσης, παραδειγματικά προβλήματα και μέθοδοι επίλυσης αυτών κοκ.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Stuart Russel and Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2nd edition (2003). Το βιβλίο έχει εκδοθεί στα Ελληνικά από τις εκδόσεις Κλειδάριθμος με τον τίτλο «Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια σύγχρονη προσέγγιση».
2. Ι. Βλαχάβα, Π. Κεφαλά, Ν. Βασιλειάδη, Φ. Κόκκορα και Η. Σακελαρίου. Τεχνητή Νοημοσύνη. Εκδοτικός οίκος «Β. Γκιούρδας Εκδοτική – Μονοπρόσωπη ΕΠΕ».
3. Yoav Shoham, Kevin Leyton-Brown Multiagent Systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations, Cambridge University Press, 2009
4. Εισαγωγή στο Σημασιολογικό Ιστό, Γρηγόρης Αντωνίου και Frank van Harmelen, 2009, Κλειδάριθμος, ISBN 978-960-461-234-5

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-531
Τίτλος:	Δομημένη Αναπαράσταση Πληροφοριών
Κατηγορία	**[ΥΠΚ]** «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ανδριάνα Πρέντζα, Αργυρώ Μαυρογιώργου Ελευθερία Στουγιάννου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται πρότυπες τεχνολογίες και γλώσσες μοντελοποίησης / αναπαράστασης δεδομένων / μεταδεδομένων που χρησιμοποιούνται στο διαδίκτυο και στις υπηρεσίες ιστού και πώς αυτές εφαρμόζονται στην πράξη με ανάπτυξη κώδικα σε XML, XSL, και XML Schema. Ολοκληρώνοντας επιτυχώς το μάθημα οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Εξηγούν τις βασικές τεχνολογίες και γλώσσες μοντελοποίησης / αναπαράστασης δεδομένων / μεταδεδομένων που χρησιμοποιούνται στο διαδίκτυο και στις υπηρεσίες ιστού.
- Σχεδιάζουν και αναπτύσσουν προγράμματα χρησιμοποιώντας XML, XSL και XML Schema.
- Αξιολογούν τη μοντελοποίηση μεταδεδομένων και αποφασίζουν αν ακολουθούν τις δοθείσες απαιτήσεις.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στις γλώσσες σήμανσης και στο σημασιολογικό ιστό
- Εισαγωγή στην XML, Βασική δομή XML εγγράφων
- Δημιουργία έγκυρων XML εγγράφων / Μοντελοποίηση XML εγγράφων με χρήση DTD
- Εμφάνιση εγγράφων XML με τη χρήση CSS
- XML χώροι ονομάτων
- Εμφάνιση εγγράφων XML με χρήση δέσμευσης δεδομένων (data binding)
- Εμφάνιση εγγράφων XML μέσω σεναρίων Μοντέλου Αντικειμένου Εγγράφου (DOM)
- Μετασχηματισμός και εμφάνιση εγγράφων XML με χρήση XSLT/XSL
- Μοντελοποίηση εγγράφων XML με XML Schema
- Εφαρμογές της XML

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. «Οδηγός της XML», 1η έκδοση Steven Holzner, Εκδ. Μ. Γκιούρδας, 2009.
2. «XML Βήμα-Βήμα», Michael J. Young, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2001.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-402
Τίτλος:	Τεχνολογία Πολυμέσων
Κατηγορία	**[Ε]** «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Νικήτας-Μαρίνος Σγούρος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στο πεδίο της αντίληψης, αναπαράστασης και διαχείρισης ψηφιακών μέσων μέσω υπολογιστικών συστημάτων.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εξήγηση βασικών εννοιών και αλγορίθμων υπολογιστικής αναπαράστασης, επεξεργασίας και αλληλεπίδρασης με ψηφιακά μέσα ήχου και εικόνας. Επίσης το μάθημα αναλύει τη συσχετισης μεταξύ υπολογιστικών τεχνικών και ανθρώπινης αντίληψης σε περιβάλλοντα πολυμέσων και στην ανάλυση των τρόπων με τους οποίους είναι δυνατή η σύνθεση και διαχείριση πηγών πολυμέσων σε υπολογιστικά συστήματα. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- να διακρίνει τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά της υπολογιστικής αναπαράστασης, επεξεργασίας και αλληλεπίδρασης με ψηφιακά μέσα ήχου και εικόνας.
- να προσδιορίζει τα κύρια χαρακτηριστικά των εργαλείων και των τεχνικών δημιουργίας, επεξεργασίας και αλληλεπίδρασης με ψηφιακά μέσα και πως αυτά χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη οπτικοακουστικών ψηφιακών εφαρμογών.

Περιεχόμενα

- Ορισμός και Κατηγοριοποίηση Τεχνολογιών Πολυμέσων
- Αντίληψη Ήχου & Εικόνας
- Επεξεργασία Ήχου
- Λήψη και Καταγραφή Ηχητικών Σημάτων
- Ψηφιοποίηση Ήχων
- Τεχνικές Ανάλυσης Ηχητικών Σημάτων
- Ψηφιακές Τεχνικές Συμπίεσης
- Λογισμικό και Υλικό Επεξεργασίας Ήχων
- Υπολογιστική Μουσική
- Επεξεργασία Εικόνων
- Λήψη και Καταγραφή Εικόνων
- Ψηφιοποίηση Κινούμενων & Ακίνητων Εικόνων
- Τεχνικές Ανάλυσης Εικόνων
- Ψηφιακές Τεχνικές Συμπίεσης
- Λογισμικό και Υλικό Επεξεργασίας Εικόνων
- Σχεδιασμός & Ανάπτυξη Εφαρμογών Πολυμέσων

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Ralf Steinmetz, Πολυμέσα, Θεωρία και Πράξη, Εκδόσεις ΓΚΙΟΥΡΔΑ, 2002
2. Yue-Ling Wong, Χρήση και Προγραμματισμός Πολυμέσων, Εκδόσεις.Γκιούρδα, 2016

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-732-ΠΔΙ
Τίτλος:	Εκπαιδευτική Τεχνολογία
Κατηγορία	**[Ε]** «Παιδαγωγική & Διδακτική Ικανότητα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Δημήτριος Σάμψων Δημήτριος Γκότζος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Τα τελευταία χρόνια δημιουργείται ένα νέο πλαίσιο εκπαίδευσης και επαγγελματικής κατάρτισης που υποστηρίζεται από Ψηφιακές Τεχνολογίες. Από την μια πλευρά η αποτελεσματικότητα των παραδοσιακών μοντέλων εκπαίδευσης και επαγγελματικής κατάρτισης να ανταποκριθούν στις τρέχουσες αυξημένες απαιτήσεις τίθεται σε αμφισβήτηση. Από την άλλη, νέα μοντέλα εκπαίδευσης και επαγγελματικής κατάρτισης, όπως το μοντέλο της μικτής (blended) ή διαδικτυακής (online) διδασκαλίας και μάθησης (teaching & learning) ή/και η μικρο-μάθηση (micro-learning) εφαρμόζονται, μελετώνται και υιοθετούνται σε μεγάλη κλίμακα. Ως συνέπεια Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες που υποστηρίζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες με πρόσβαση σε διαδραστικό ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο (ιστοσελίδες, video, 3Δ γραφικά, ηλεκτρονικά βιβλία) διαθέσιμο κυρίως μέσω του Παγκόσμιου Ιστού και προσβάσιμο από πολλαπλές συσκευές («έξυπνα» κινητά τηλέφωνα, ταμπλέτες με οθόνες αφής, «παιχνιδομηχανές» και φορητούς ή μη υπολογιστές) αξιοποιούνται για την υλοποίηση εκπαιδευτικών καινοτομιών τόσο στην τυπική όσο και στην μη-τυπική εκπαίδευση. Ενδεικτικές τέτοιες εκπαιδευτικές καινοτομίες είναι τα Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (Massive Open Online Courses, MOOCs), η Αντεστραμμένη Διδασκαλία (Flipped Classroom) και τα Μικρο-Διαπιστευτήρια (Micro-Credentials).

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η ανάπτυξη κατάλληλων ικανοτήτων για τον εκπαιδευτικά τεκμηριωμένο σχεδιασμό και την τεχνικά άρτια υλοποίηση εκπαιδευτικών καινοτομιών που υλοποιούνται με την υποστήριξη Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών, δίνοντας έμφαση στην Μικρο-Μάθηση (Micro-Learning) για την ανάπτυξη ατομικών ή επαγγελματικών ικανοτήτων.

Σε αυτό το πλαίσιο, τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος είναι, μετά από την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια να είναι ικανός/η:

- να γνωρίζει και να κατανοεί το θεωρητικό υπόβαθρο του επιστημονικά τεκμηριωμένου σχεδιασμού τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών καινοτομιών μικρο-μάθησης [Μαθησιακό Αποτέλεσμα ΜΑ1]
- να αναλύει, να αξιολογεί, να επιλέγει και να τεκμηριώνει παιδαγωγικά κατάλληλες εκπαιδευτικές τεχνολογίες για την υλοποίηση τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών καινοτομιών [Μαθησιακό Αποτέλεσμα ΜΑ2]
- να εφαρμόζει τα παραπάνω ώστε να σχεδιάζει και να δημιουργεί παιδαγωγικά τεκμηριωμένα εκπαιδευτικά σενάρια τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών καινοτομιών μικρο-μάθησης [Μαθησιακό Αποτέλεσμα ΜΑ3]

Περιεχόμενα

1. **Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός (Τεχνολογικά Υποστηριζόμενων Εκπαιδευτικών Καινοτομιών)**
   - 1.1 Εισαγωγή στον Εκπαιδευτικό Σχεδιασμό & Το Μοντέλο Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού ADDIE
     - 1.1α Εισαγωγή στον Εκπαιδευτικό Σχεδιασμό
     - 1.1β Το Μοντέλο Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού ADDIE
   - 1.2 Μαθησιακοί Στόχοι, Μαθησιακά Αποτελέσματα & Αξιολόγηση
     - 1.2α Μαθησιακοί Στόχοι (Learning Objectives) και Μαθησιακά Αποτελέσματα (Learning Outcomes)
     - 1.2β Μέθοδοι Αξιολόγησης Επίτευξης Μαθησιακών Αποτελεσμάτων (Assessment of Learning and/or Performance)

1.2γ Η σχεδιαστική αρχή της Εποικοδομητικής Ευθυγράμμισης (Constructive Alignment)
1.3 Σχεδίαση και Περιγραφή Εκπαιδευτικών Σεναρίων
1.3α Ορισμός Εκπαιδευτικού Σεναρίου & Δομικά Στοιχεία
1.3β Διδακτικές Τεχνικές
1.3γ Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες: Παραδείγματα

2. Εκπαιδευτικές Καινοτομίες (υποστηριζόμενες από Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες)
2.1 Μικρομάθηση (Micro-Learning) & Μικρο-Διαπιστευτήρια (Micro-credentials)
2.2 Σχεδίαση Εκπαιδευτικού Σεναρίου Μικρο-Μάθησης για Ανάπτυξη Ψηφιακών Ικανοτήτων

3. Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες
3.1 Εισαγωγή στις Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες:
3.1α Αναμενόμενα Πλεονεκτήματα – Πιθανοί Κίνδυνοι
3.1β Επιλογή Ψηφιακών Εργαλείων & Μέσω με Ανάλυση Δυνατοτήτων (Affordance Analysis)
3.2 Εκπαιδευτικά Videos
3.3 Διαδραστικά Εκπαιδευτικά Ψηφιακά Βιβλία
3.4 Εκπαιδευτικά Ψηφιακά Παιχνίδια και Gamification
3.5 Επαυξημένη Πραγματικότητα και 3Δ Εικονικοί Κόσμοι στην Εκπαίδευση και Κατάρτιση
3.6 Εφαρμογές Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση

4. Εργαστήριο Σχεδίαση Εκπαιδευτικού Ιστοχώρου Μικρο-Μαθήματος για Ανάπτυξη Ψηφιακών Ικανοτήτων
4.1 Το εργαλείο wordpress
4.2 Σχεδίαση Εκπαιδευτικού Ιστοχώρου Μικρο-Μαθήματος για Ανάπτυξη Ψηφιακών Ικανοτήτων
4.3 Κατασκευή Εκπαιδευτικού Ιστοχώρου Μικρο-Μαθήματος για Ανάπτυξη Ψηφιακών Ικανοτήτων

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Σοφός, Αλιβίζος; Κώστας, Απόστολος; Παράσχου, Βασιλείος; Σπανός, Δημήτριος; Γιασιράνης, Στέφανος; Τζόρτζογλου, Φίλιππος; Βρατσάλη, Νεφέλη (2023). Σχεδιασμοί εκπαιδευτικού υλικού και τεχνολογίες για την ψηφιακή εκπαίδευση. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο «Κάλλιπος» [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 118392907] - Ηλεκτρονικό Σύγγραμμα Ανοικτής Πρόσβασης
2. Διαμαντής Κωνσταντίνος; Μπίκος Κωνσταντίνος(2022). Σενάρια Διδασκαλίας με την υποστήριξη Ψηφιακών Μέσων. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο «Κάλλιπος» [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 112816054] - Ηλεκτρονικό Σύγγραμμα Ανοικτής Πρόσβασης
3. Φεσάκης Γεώργιος, Κωνσταντοπούλου Αναστασία (2022). Σχεδιασμός τεχνολογικά ενισχυμένων εκπαιδευτικών σεναρίων για την προσχολική εκπαίδευση. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο «Κάλλιπος» [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 112701599] - Ηλεκτρονικό Σύγγραμμα Ανοικτής Πρόσβασης

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-807
Τίτλος:	Τεχνολογίες Διασφάλισης Ιδιωτικότητας
Κατηγορία	**[Ε]** «Ασφάλεια».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Κωνσταντίνος Λαμπρινουδάκης Ελένη-Λασκαρίνα Μακρή

Μαθησιακά Αποτελέσματα Ο σκοπός του μαθήματος είναι να αναδείξει την έννοια της ιδιωτικότητας κυρίως σε σχέση με τα προσωπικά ή/και ευαίσθητα δεδομένα που ανταλλάσσονται μέσω ανοικτών δημόσιων δικτύων, όπως το διαδίκτυο, στα πλαίσια διαφόρων ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Παρουσιάζονται οι υπάρχουσες τεχνολογίες διασφάλισης ιδιωτικότητας και γίνεται ειδική αναφορά στα προβλήματα ιδιωτικότητας που αντιμετωπίζουν συγκεκριμένες κατηγορίες εφαρμογών. Επίσης παρουσιάζονται οι προτεινόμενοι, ανά περίπτωση, μηχανισμοί αντιμετώπισης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να κατανοούν τις βασικές έννοιες της ιδιωτικότητας και της προστασίας των προσωπικών δεδομένων, καθώς του τρόπου αναγνώρισης και ανάλυσης των απαιτήσεων ιδιωτικότητας.
- να γνωρίζουν τις βασικές απαιτήσεις ιδιωτικότητας που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη σχεδίαση, και να ικανοποιούνται κατά την υλοποίηση, ενός πληροφοριακού συστήματος.
- να αναλύουν, να αξιολογούν και να τεκμηριώνουν εναλλακτικές τεχνολογίες/μηχανισμούς για την προστασία της ιδιωτικότητας και την κανοποίηση των αντίστοιχων απαιτήσεων.
- να σχεδιάζουν συστήματα που προστατεύουν την ιδιωτικότητα των χρηστών του.

Περιεχόμενα Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές έννοιες της ιδιωτικότητας και της προστασίας των προσωπικών δεδομένων.

Ειδικότερα, το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες:

1. Ορισμός Ιδιωτικότητας.
2. Νομικό Πλαίσιο για Προστασία Προσωπικών Δεδομένων.
3. Επιθέσεις κατά της Ιδιωτικότητας και υποκειμενικότητα των Επιπτώσεων σε Περιπτώσεις Παραβίασης.
4. Οι Απαιτήσεις για Ανωνυμία, Μη-συνδεσιμότητα, Μη-ανιχνευσιμότητα και Μη-Παρατηρισιμότητα.
5. Ψευδωνυμία.
6. Διαχείριση Ταυτότητας.
7. Μηχανισμοί Ενίσχυσης Ιδιωτικότητας (Anonymizer, LPWA, Onion Routing, Crowds, MixNets κ.λ.π.).
8. Μηχανισμοί Διασφάλισης Ιδιωτικότητας σε 'πανταχού παρόντα' (ubiquitous) υπολογιστικά περιβάλλοντα (RFIDs, Υπηρεσίες Εντοπισμού Θέσης), σε Τηλεφωνία μέσω Διαδικτύου, σε Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας κλπ.
9. Το Ελληνικό Πλαίσιο Ψηφιακής Αυθεντικοποίησης και ο Μοναδικός Αριθμός Αναγνώρισης Πολίτη για Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες που Προσφέρουν Φορείς του Δημοσίου.
10. Οικονομικά της Προστασίας της Ιδιωτικότητας.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Κ. Λαμπρινουδάκης, Λ. Μήτρου, Σ. Γκρίτζαλης, Σ. Κάτσικας (2010), Προστασία της Ιδιωτικότητας & Τεχνολογίες Πληροφορικής & Επικοινωνιών, ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ, Αθήνα.
2. Σ. Γκρίτζαλης, Δ. Γκρίτζαλης, Σ. Κάτσικας (2003), Ασφάλεια Δικτύων Υπολογιστών, ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ, Αθήνα.
3. Σ. Κάτσικας, Δ. Γκρίτζαλης, Σ. Γκρίτζαλης (2004), Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΜΟΝ. ΕΠΕ, Αθήνα.

4. A. Acquisti, S. Gritzalis, C. Lambrinoudakis, S. De Capitani di Vimercati (Eds) (2008) Digital Privacy, Theory, Technology and Practices., Auerbach Publications.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-306
Τίτλος:	Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος
Κατηγορία	**[Ε]** «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Γεώργιος Ευθύμογλου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η γνωριμία των φοιτητών με τη θεωρία με την οποία γίνεται η σχεδίαση γραμμικών συστημάτων συνεχούς και διακριτού χρόνου. Με βάση αυτή τη θεωρία θα μπορούν οι φοιτητές να σχεδιάζουν αναλογικά και ψηφιακά φίλτρα βασιζόμενοι σε προδιαγραφές στο φασματικό πεδίο.

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

- Να γνωρίζει τους αλγόριθμους σχεδιασμού ψηφιακών φίλτρων πεπερασμένης κρουστικής απόκρισης (FIR).
- Να χειρίζεται αλγόριθμους κατασκευής αναλογικών φίλτρων.
- Να γνωρίζει τους αλγόριθμους σχεδιασμού ψηφιακών φίλτρων άπειρης κρουστικής απόκρισης (IIR).
- Να γνωρίζει τις μεθόδους υλοποίησης φίλτρων IIR και FIR: εν σειρά και παράλληλη συνδεσμολογία.

Περιεχόμενα

- Προδιαγραφές Ψηφιακών Φίλτρων
- Ψηφιακά φίλτρα Finite Impulse Response (FIR) με γραμμική φάση.
- Αλγόριθμος σχεδιασμού FIR με την μέθοδο παραθύρου.
- Αλγόριθμος σχεδιασμού FIR με την μέθοδο δειγματοληψίας απόκρισης συχνότητας.
- Αλγόριθμος σχεδιασμού FIR με τη βέλτιστη μέθοδο (optimal method)
- Αναλογικά πρότυπα φίλτρα χαμηλών συχνοτήτων: Butterworth πολυώνυμα και Chebyshev πολυώνυμα.
- Μετασχηματισμοί συχνότητας κανονικοποιημένων αναλογικών φίλτρων.
- Αλγόριθμος κατασκευής γενικού αναλογικού φίλτρου.
- Διγραμμικός μετασχηματισμός για σχεδίαση ψηφιακών φίλτρων από αναλογικά.
- Σχεδίαση ψηφιακών Infinite impulse response (IIR) φίλτρων με τον διγραμμικό μετασχηματισμό.
- Μετασχηματισμοί συχνότητας ψηφιακών φίλτρων.
- Μέθοδοι υλοποίησης φίλτρων IIR και FIR: εν σειρά και παράλληλη συνδεσμολογία.
- Ψηφιακά φίλτρα για τηλεπικοινωνίες: φίλτρα υψωμένου συνημιτόνου (raised cosine).

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Βελώνη & Μυριδάκης (2018), ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ, Εκδόσεις Τζιόλα
2. Μιχάλης Παρασκευάς (2018), ΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ MATLAB, Εκδόσεις Τζιόλα
3. Αθ. Μάργαρης (2017), ΣΗΜΑΤΑ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Συνεχούς και Διακριτού Χρόνου, Βελτιωμένη Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα
4. Vinay Ingle & John Proakis, (2012) Digital Signal Processing using Matlab, 3rd edition, Cengage Learning
5. E.C. Ifeachor, B.W. Jervis, (2002) DSP A Practical Approach, 2nd edition, Prentice Hall, ISBN 0201-59619-9
6. J. Proakis & D. Manolakis, (2007): Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications, 4th Edition, Prentice Hall.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-709-ΠΔΙ
Τίτλος:	Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης
Κατηγορία	**[Ε]** «Παιδαγωγική & Διδακτική Ικανότητα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Φωτεινή Παρασκευά

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος διδάσκονται θεωρητικές και εφαρμοσμένες γνώσεις για την προσέγγιση των συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης μέσω της επιστημονικής θεώρησης του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού, με την υποστήριξη της τεχνολογίας (Computer Supported Collaborative Learning & Work, CSCL/W).

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

- να γνωρίζει και να κατανοεί το θεωρητικό υπόβαθρο για το σχεδιασμό της συνεργατικής μάθησης σε εκπαιδευτικά και επιχειρηματικά περιβάλλοντα με την υποστήριξη της τεχνολογίας (Computer Supported Collaborative Learning/Work), συνθέτοντας έργα στο πλαίσιο του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού στα περιβάλλοντα αυτά.
- να αναλύει, να αξιολογεί, να επιλέγει και να τεκμηριώνει ποιες είναι οι κατάλληλες εφαρμοσμένες συνεργατικές θεωρίες, μεθοδολογικές προσεγγίσεις και στρατηγικές για την επίλυση συνεργατικών εκπαιδευτικών προβλημάτων σε τεχνολογικά υποστηριζόμενα περιβάλλοντα και υπηρεσίες.
- να σχεδιάζει και να δημιουργεί ολιστικές προσεγγίσεις συνεργατικών σεναρίων για σχολικά, εκπαιδευτικά & επαγγελματικά περιβάλλοντα., συνειδητοποιώντας την προστιθέμενη αξία της συνεργασίας και της εποικοδομητικής επικοινωνίας, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στο διαμοιρασμό της γνώσης για την αξιοποίησή της μεταγνωστικά στα μέλη μιας κοινότητας σε διαφορετικά πεδία εφαρμογής (collaborative educational scenarios, macro & micro scripting).

Περιεχόμενα

- Συνεργατική μάθηση σε περιβάλλοντα δομημένης εκπαίδευσης (Computer-supported collaborative learning / CSCL).
- Συνεργατική μάθηση σε περιβάλλοντα εργασίας (CSCW).
- Μοντέλα του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού για τη συνεργατική και την εμπλαισιωμένη μάθηση (Vygotskian theory, situate learning, SRL. PBL, cognitive apprenticeship, communities of practices).
- Στρατηγικές μάθησης με την υποστήριξη των CSCLτην επίλυση προβλήματος και τη δημιουργικότητα (γνωστικές και μετα-γνωστικές στρατηγικές/cognitive & meta-cognitive strategies), η λύση προβλημάτων (problem solving), η μεταφορά της μάθησης (transfer of learning), η νοηματική μάθηση (meaningful learning), η κριτική σκέψη (critical thinking), η δημιουργικότητα (creativity).
- Διαμοιρασμός της γνώσης σε web 2.0 technologies (sharing, distributed collaboration & tools, IWT, web 2.0 applications, wikis/blogs, social media, virtual worlds, gaming/gamification, web 3.0 AR and VR, assistive CSCL technologies).
- Αξιολόγηση στη συνεργατική μάθηση.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Αβούρης, Ν., Καραγιαννίδης, Χ., Κόμης, Β. (2007). Συνεργατική Τεχνολογία: Συστήματα και Μοντέλα Συνεργασίας για Εργασία, Μάθηση, Κοινότητες Πρακτικής και Δημιουργία Γνώσης, Εκδόσεις Κλειδάριθμος. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 13888
2. Βοσνιάδου, Σ. (2006). Σχεδιάζοντας περιβάλλοντα μάθησης υποστηριζόμενα από τις σύγχρονες τεχνολογίες, εκδ. Gutenberg. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο:32038
3. Μικρόπουλος, Τ. (2006): Ο Υπολογιστής ως Γνωστικό Εργαλείο, εκδ. Ελληνικά Γράμματα.

4. Barkley, E & Major, C. H. & Cross, K.P. (2016) Collaborative Learning Techniques: A Handbook for College Faculty 2nd Edition, Jossey-Bass.
5. Dillenbourg P., Fischer F., Kollar I., Mandl H. & Haake J.M. (2007): Scripting Computer-Supported Collaborative Learning, Springer.
6. Goggins, S.P., Jahnke, I. & Wulf, V. (2013). Computer-Supported Collaborative Learning at the Workplace: CSCL@Work, Elesevier.
7. Kobbe L. (2006): Framework on multiple goal dimensions for computer-supported scripts, Kaleidoscope.
8. Sharratt, L.D. & Planche B. M. (2016). Leading Collaborative Learning: Empowering Excellence, Corwin.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-329
Τίτλος:	Τεχνικές Βελτιστοποίησης
Κατηγορία	**[Ε]** «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ορέστης Τελέλης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκεται η αναπαράσταση επιχειρησιακών προβλημάτων μέσω γραμμικού προγραμματισμού, ακέραιου προγραμματισμού και συναφών μοντέλων βελτιστοποίησης. Αναπτύσσεται η θεωρητική θεμελίωση των μοντέλων αυτών και εξετάζονται μέθοδοι επίλυσης για καθολική βελτιστοποίηση, ο σχεδιασμός και η ανάλυση ευριστικών μεθόδων, συμπεριλαμβανομένων ευριστικών τοπικής αναζήτησης και προσεγγιστικών αλγορίθμων. Ολοκληρώνοντας επιτυχώς το μάθημα οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Αναπτύσσουν την τυπική/αφηρημένη μαθηματική αναπαράσταση ενός επιχειρησιακού προβλήματος βελτιστοποίησης, δεδομένης της περιγραφής του σε φυσική γλώσσα και των διαθέσιμων δεδομένων εισόδου.
- Επιλέγουν τις κατάλληλες μεθόδους επίλυσης για δεδομένη μαθηματική αναπαράσταση ενός επιχειρησιακού προβλήματος.
- Προγραμματίζουν τη διατύπωση και την επίλυση ενός μαθηματικού μοντέλου σε κατάλληλη γλώσσα προγραμματισμού, αξιοποιώντας σχετικό λογισμικό επίλυσης.
- Αποτιμούν τόσο τη λύση ενός μαθηματικού μοντέλου βελτιστοποίησης, όσο και την επίδοση της μεθόδου επίλυσης.
- Διακρίνουν υπολογιστικά εύκολα και δύσκολα μοντέλα μαθηματικής αναπαράστασης επιχειρησιακών προβλημάτων.

Περιεχόμενα

- Μοντελοποίηση Προβλημάτων με Γραμμικά Προγράμματα.
- Θεωρία Γραμμικού Προγραμματισμού, Δυϊκότητα.
- Αλγόριθμος Simplex.
- Ακέραιος Γραμμικός Προγραμματισμός.
- Μέθοδος Διακλάδωσης και Αποτίμησης (Branch and Bound).
- Προβλήματα Μεταφοράς και Ανάθεσης.
- Βελτιστοποίηση Δικτύων (Διαδρομές, Δένδρα, Ροές, Ταιριάσματα, Αποκοπές).
- Υπολογιστικά Δύσκολα Προβλήματα.
- Εισαγωγή στους Προσεγγιστικούς Αλγορίθμους.
- Μέθοδοι Τοπικής Αναζήτησης.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. G. J. Hillier, F.S. Lieberman. Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα (Μεταφρασμένο). Εκδόσεις Παπαζήση.
2. J. Kleinberg, E. Tardos. Σχεδιασμός Αλγορίθμων (Μεταφρασμένο). Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2009

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-530
Τίτλος:	Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών
Κατηγορία	**[Ε]** «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Βασιλική Κούφη

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση των βασικών εννοιών της διαχείρισης επιχειρησιακών διεργασιών - ΔΕΔ (Business Process Management-BPM) και η μελέτη διαφόρων μεθόδων και τεχνικών για την ανάλυση, μοντελοποίηση, αυτοματοποίηση, εκτέλεση και αναλυτική των επιχειρησιακών διεργασιών. Στο πλαίσιο του μαθήματος πραγματοποιούνται εργαστηριακές ασκήσεις και χρησιμοποιούνται ευρέως γνωστά εργαλεία ΔΕΔ κατά την πρακτική-εργαστηριακή άσκηση των φοιτητών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:

- Κατασκευάζουν μοντέλα επιχειρησιακών διεργασιών χρησιμοποιώντας εργαλεία μοντελοποίησης με βάση το πρότυπο BPMN
- Εκτελούν επιχειρησιακές διεργασίες χρησιμοποιώντας συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών διεργασιών
- Αναλύουν τις επιδόσεις υφιστάμενων επιχειρησιακών διεργασιών και να προβαίνουν στη βελτίωση των διεργασιών εφόσον δεν κρίνονται ικανοποιητικές βάσει κριτηρίων
- Δημιουργούν στρατηγικές διαχείρισης επιχειρησιακών διεργασιών και πλάνα (σχέδια) πραγμάτωσης επιχειρησιακών διεργασιών στο πλαίσιο οργανισμών

Περιεχόμενα

- Ορισμός επιχειρησιακών διεργασιών, ενδοεπιχειρησιακές και διεπιχειρησιακές διεργασίες. Διεργασιοστρεφής Οργανισμός. Κατασκευή επιχειρησιακών μοντέλων διεργασιών. Εικονικές επιχειρήσεις. Επιχειρησιακές διεργασίες και ροές εργασιών.
- Τεχνικές ανάλυσης επιχειρησιακών διεργασιών. Ποιοτική ανάλυση διεργασιών (π.χ. ανάλυση Pareto, ανάλυση προστιθέμενης αξίας, ανάλυση βασικής αιτίας). Ποσοτική ανάλυση διεργασιών (π.χ. ουρές αναμονής, προσομοίωση). Μέτρα απόδοσης (χρόνος, κόστος, ποιότητα).
- Κύκλοι ζωής ΔΕΔ. Ανακάλυψη, ανάλυση, μοντελοποίηση, παρακολούθηση, αντιστοίχιση, προσομοίωση, ανάπτυξη. Μεθοδολογίες ανασχεδιασμού επιχειρησιακών διεργασιών (Business Process Reengineering – BPR) και βελτίωσης επιχειρησιακών διεργασιών (Business Proacess Imaprovement – BPI). Εργαλεία μοντελοποίησης επιχειρησιακών διεργασιών.
- Το πρότυπο BPMN για τη μοντελοποίηση επιχειρησιακών διεργασιών.
- Αυτοματοποίηση επιχειρησιακών διεργασιών. Εννοιολογικά και εκτελέσιμα μοντέλα διεργασιών.
- Συστήματα διαχείρισης επιχειρησιακών διεργασιών (π.χ. δομή, αρχιτεκτονική, πρότυπα).
- Κύκλοι ζωής διεργασιών και δραστηριοτήτων. Εφαρμογές ροής εργασιών.
- Σχέδια και διεργασίες στην αυτοματοποίηση διεργασιών, ομοιότητες και διαφορές μεταξύ επιχειρησιακών διεργασιών και ροών εργασίας, τύποι ροών εργασίας, συστήματα και διαστάσεις ροών εργασίας, διαχείριση ροών εργασίας, λειτουργικές απαιτήσεις για τις ροές εργασίας, προδιαγραφές ροών εργασίας και γλώσσες εκτέλεσης
- Διαχείριση ροών εργασίας με χρήση συγκεκριμένου εργαλείου διαχείρισης επιχειρησιακών διεργασιών.
- Αναλυτική επιχειρησιακών διεργασιών. Μετρικές για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας των επιχειρησιακών διεργασιών. Παρακολούθηση προκαθορισμένων μετρικών και μετρικών που αφορούν συγκεκριμένη διαδικασία και έχουν οριστεί από τον χρήστη.
- Μεθοδολογίες ΔΕΔ (Six Sigma, Lean, κτλ)

- Υπηρεσιοστρεφή (service-oriented) και διεργασιοστρεφή (process-oriented) πληροφοριακά συστήματα.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Dumas Marlon, La Rosa Marcello, Mendling Jan, Reijers Hajo (2017): Βασικές Αρχές της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διεργασιών,BROKEN HILL Publishers Ltd, ISBN: 9789963258918.
2. Νικόλαος Α. Παναγιώτου, Νικόλαος Ευαγγελόπουλος, Πέτρος Κατημερτζόγλου, Σωτήρης Γκαγιαλής (2013): Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών: Οργάνωση, Αναδιοργάνωση και Βελτίωση, Κλειδάριθμος, ISBN : 978-960-461-516-2.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-811
Τίτλος:	Ασφάλεια Λογισμικού
Κατηγορία	**[Ε]** «Ασφάλεια».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Χρήστος Ξενάκης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος οι φοιτητές αποκτούν θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις για τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη, τον έλεγχο και τη συντήρηση ασφαλούς λογισμικού. Το μάθημα καλύπτει τον κύκλο ζωής ασφαλούς ανάπτυξης, threat modeling, ασφαλή προγραμματισμό, ασφάλεια web/API εφαρμογών, βασική κρυπτογραφία για προγραμματιστές, security testing, software supply chain, DevSecOps και ασφάλεια deployment σε cloud/container περιβάλλοντα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να εξηγούν τους στόχους εμπιστευτικότητας, ακεραιότητας και διαθεσιμότητας, καθώς και τις έννοιες threat, vulnerability, exploit και risk.
- Να ενσωματώνουν απαιτήσεις ασφάλειας, abuse cases, secure design reviews και security gates σε SDLC, agile και DevOps διαδικασίες.
- Να εκπονούν threat models με STRIDE, attack trees, data-flow diagrams, trust boundaries και τεκμηριωμένη κατάταξη κινδύνων.
- Να αναγνωρίζουν και να διορθώνουν λάθη προγραμματισμού.
- Να αναλύουν βασικές κατηγορίες ευπαθειών, όπως memory safety bugs, injection, XSS, broken access control, CSRF, session flaws και κρυπτογραφικά λάθη.
- Να χρησιμοποιούν ασφαλείς βιβλιοθήκες για password hashing, κρυπτογράφηση, TLS και διαχείριση κλειδιών, αποφεύγοντας μη ασφαλείς ιδιοκατασκευές.
- Να εφαρμόζουν τεχνικές επαλήθευσης όπως code review, SAST, DAST, SCA, fuzzing, ASVS-based testing και CWE mapping, και να ιεραρχούν ευρήματα.
- Να αξιολογούν κινδύνους software supply chain, CI/CD, containers, cloud IAM και IaC misconfigurations και να προτείνουν κατάλληλα mitigations.
- Να τεκμηριώνουν επαγγελματικά ένα εύρημα ασφάλειας και να παρουσιάζουν threat model, ελεγχόμενη εκμετάλλευση, διόρθωση και security report.

Περιεχόμενα Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις αρχές, τις μεθόδους και τα εργαλεία που απαιτούνται για την ανάπτυξη ασφαλούς λογισμικού σε όλο τον κύκλο ζωής του. Το μάθημα συνδυάζει θεωρία, μελέτη πραγματικών ευπαθειών και εργαστηριακές ασκήσεις σε απομονωμένα περιβάλλοντα, με έμφαση στην κατανόηση του κινδύνου, στην ασφαλή υλοποίηση, στον έλεγχο και στην τεκμηριωμένη διόρθωση.

Ειδικότερα, το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες:

1. Εισαγωγή στην Ασφάλεια Λογισμικού: εμπιστευτικότητα, ακεραιότητα, διαθεσιμότητα, threat, vulnerability, exploit, risk, ηθικά και νομικά όρια.
2. Secure Software Development Lifecycle: security requirements, abuse cases, secure design reviews, NIST SSDF και security gates σε agile/DevOps.
3. Threat Modeling: STRIDE, attack trees, trust boundaries, data-flow diagrams και risk ranking.
4. Θεμέλια Ασφαλούς Προγραμματισμού: input validation, output encoding, error handling, logging, fail-safe defaults και secure coding standards.
5. Memory Safety και Low-Level Vulnerabilities: buffer overflows, use-after-free, integer bugs, format strings και memory-safe languages.

6. Web Security I - Injection και XSS: SQL/NoSQL/command injection, cross-site scripting, template injection, sanitization έναντι encoding.
7. Web Security II - Authentication, Sessions και Access Control: authentication, authorization, session management, CSRF, broken access control, MFA και password storage.
8. Κρυπτογραφία για Προγραμματιστές: hashing, password hashing, symmetric/asymmetric crypto, TLS, key management και συνηθισμένα λάθη.
9. API και Microservice Security: REST/GraphQL security, OAuth 2.0/OIDC basics, JWT mistakes, rate limiting και service-to-service authentication.
10. Security Testing και Verification: SAST, DAST, SCA, fuzzing, code review, ASVS-based testing και CWE mapping.
11. Software Supply Chain και DevSecOps: dependency risks, SBOMs, package compromise, CI/CD security, secrets scanning και signed builds.
12. Cloud, Container και Deployment Security: container images, Kubernetes basics, IaC misconfigurations, cloud IAM, logging και monitoring.
13. Αναδυόμενα Θέματα: ασφάλεια AI/LLM εφαρμογών, secure maintenance, vulnerability disclosure και incident response.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. McGraw, G. (2006). Software Security: Building Security In. Addison-Wesley.
2. Howard, M., LeBlanc, D. and Viega, J. (2010). 24 Deadly Sins of Software Security. McGraw-Hill.
3. Seacord, R. C. (2013). Secure Coding in C and C++, 2nd ed. Addison-Wesley.

7 | 4ο Έτος

7.1 Μαθήματα 7ου Εξαμήνου

ΨΣ-906	Πτυχιακή Εργασία	**[Κ]**	111
ΨΣ-303	Δορυφορικές Επικοινωνίες	**[ΥΔΚ/ΤΗΛ]**	112
ΨΣ-331	Σχεδιασμός και Βελτιστοποίηση Δικτύων	**[ΥΔΚ/ΔΙΚ]**	114
ΨΣ-535	Διαδικτυακός Προγραμματισμός	**[ΥΔΚ/ΠΣ]**	115
ΨΣ-520	Συστήματα Ευφυών Πρακτόρων	**[ΥΔΚ/ΑΣ]**	117
ΨΣ-404	Αναγνώριση Προτύπων	**[ΥΔΚ/ΔΔ]**	118
ΨΣ-701-ΠΔΙ	Ψηφιακά Συστήματα στην Εκπαίδευση	**[ΥΔΚ/ΨΥ]**	119
ΨΣ-534	Αλγόριθμοι Ηλεκτρονικών Αγορών	**[Ε/ΥΥΥ]**	121
ΨΣ-203	Ενσωματωμένα Συστήματα	**[Ε/ΥΥΥ]**	122
ΨΣ-532	Προηγμένα Θέματα Ανάλυσης Δεδομένων	**[Ε/ΣΛΔ]**	125
ΨΣ-923	Διοίκηση Έργων Πληροφορικής	**[Ε/ΣΛΔ]**	126
ΨΣ-208	Διαλειτουργικότητα Συστημάτων	**[Ε/ΣΛΔ]**	128
ΨΣ-513-1	Υπηρεσιοστρεφείς Αρχιτεκτονικές και Φορητή Υπολογιστική	**[Ε/ΣΛΔ]**	129
ΨΣ-310	Ασύρματα Δίκτυα Μικρής Εμβέλειας	**[Ε/Τ&Δ]**	131
ΨΣ-313	Ανάπτυξη Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων	**[Ε/Τ&Δ]**	132
ΨΣ-330	Προσομοίωση Συστημάτων	**[Ε/Τ&Δ]**	134
ΨΣ-703-ΠΔΙ	Συστήματα Ηλεκτρονικής Μάθησης	**[Ε/ΠΔΙ]**	135
ΨΣ-706-ΠΔΙ	Διδακτική Μεθοδολογία	**[Ε/ΠΔΙ]**	137
ΨΣ-733-ΠΔΙ	Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός STEM	**[Ε/ΠΔΙ]**	139
ΨΣ-806	Κρυπτογραφία	**[Ε/ΑΣΦ]**	140
ΨΣ-920	Πρακτική Άσκηση	**[Ε]**	141
ΨΣ-903	Διοίκηση Ανθρώπινου Παράγοντα	**[Ε]**	142
ΨΣ-910	Στρατηγικό Μάνατζμεντ	**[Ε]**	142

Στο 7ο εξάμηνο οι φοιτητές πέραν της Πτυχιακής Εργασίας, οφείλουν να παρακολουθήσουν:

- **ένα (1)** *υποχρεωτικό μάθημα δευτερεύουσας κατεύθυνσης* (ΥΔΚ) της κατεύθυνσης που επέλεξαν και
- **τέσσερα (4)** *μαθήματα Επιλογής* (Ε) από τα διαθέσιμα όλων των κατευθύνσεων είτε από τα υποχρεωτικά μαθήματα (ΥΔΚ) των λοιπών δευτερευουσών κατευθύνσεων.

Επισημαίνεται ότι στους φοιτητές με μητρώο **Ε25** και εντεύθεν δίνεται η δυνατότητα να δηλώσουν περισσότερα από τέσσερα (4) μαθήματα επιλογής. Σε περίπτωση που επιτύχουν σε περισσότερα από τέσσερα (4) μαθήματα επιλογής, ΜΟΝΟ ΤΕΣΣΕΡΑ εξ' αυτών (τα οποία θα επιλέξουν με την αίτηση Ανακήρυξής τους στη Γραμματεία) θα προσμετρηθούν στον βαθμό του πτυχίου, ενώ τα υπόλοιπα θα συμπεριληφθούν στο Παράρτημα Διπλώματος.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-906
Τίτλος:	Πτυχιακή Εργασία
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	-
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μέλος ΔΕΠ

Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει την υπάρχουσα βιβλιογραφία αποτελεσμάτων αιχμής στην θεματική περιοχή της πτυχιακής του εργασίας.
- Αναλύει, επικοινωνεί και παρουσιάζει μεθοδολογικές προσεγγίσεις στο αντικείμενο της πτυχιακής του εργασίας.
- Αναπτύσσει και διατυπώνει γραπτώς ιδέες, μεθοδολογίες και αποτελέσματα που αφορούν στην θεματική περιοχή της πτυχιακής του εργασίας.
- Αναπτύσσει γραπτή αναφορά με βιβλιογραφική επισκόπηση, παρουσίαση μεθοδολογίας και αποτελεσμάτων (θεωρητικών / πειραματικών).

Περιεχόμενα

- Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας.
- Διατύπωση και διερεύνηση επιμέρους ζητημάτων σχετικών με την θεματική της πτυχιακής εργασίας.
- Ανάπτυξη μεθοδολογίας προσέγγισης του αντικειμένου της πτυχιακής εργασίας.
- Ανάπτυξη Συστήματος / Πειραματισμός / Συλλογή Δεδομένων / Ανάλυση.
- Αξιολόγηση και καταγραφή αποτελεσμάτων.
- Διατύπωση συμπερασμάτων.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-303
Τίτλος:	Δορυφορικές Επικοινωνίες
Κατηγορία	**[ΥΔΚ]** «Τηλεπικοινωνίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Αθανάσιος Κανάτας, Δημοσθένης Βουγιούκας

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των μεθόδων ανάλυσης και σχεδιασμού δορυφορικών συστημάτων επικοινωνιών. Το μάθημα προαπαιτεί γνώσεις σε ψηφιακές τεχνικές μετάδοσης, αλλά και στιβαρό υπόβαθρο σε ασύρματες ζεύξεις. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να κατανοούν τις ιδιαιτερότητες των δικτύων δορυφορικών επικοινωνιών καθώς και το πεδίο αποδοτικής εφαρμογής τους
- να αναγνωρίζουν όρους και τεχνικές που αφορούν στην αξιολόγηση της επίδοσης και της διαθεσιμότητας τέτοιων ζεύξεων
- να αναγνωρίζουν, να περιγράφουν και να διακρίνουν τα χαρακτηριστικά των διαφορετικών τροχιών
- να αναλύουν και να σχεδιάζουν ζεύξεις συγκεκριμένων τηλεπικοινωνιακών απαιτήσεων
- να αναγνωρίζουν τα κατάλληλα κριτήρια, να υπολογίζουν τις τιμές κατωφλίου επίδοσης των ζεύξεων και να συγκρίνουν εναλλακτικά σχέδια υλοποίησης
- να αξιολογούν την τελική επίδοση ψηφιακών δορυφορικών συστημάτων

Με τη εργαστηριακή ενασχόληση οι φοιτητές θα μπορούν:

- να κατανοούν τα φυσικά φαινόμενα με τη χρήση των μαθηματικών εργαλείων
- να αναγνωρίζουν και να εφαρμόζουν τη θεωρία σε πραγματικά προβλήματα
- να σχεδιάζουν και να υλοποιούν απλά μοντέλα προϋπολογισμού μιας ζεύξης

Περιεχόμενα Στην αρχή δίνονται τα βασικά στοιχεία Μηχανικής των τροχιών (Κεπλεριανές τροχιές, εξισώσεις κίνησης, παράμετροι των τροχιών, η τροχιά της γης, η σχετική γεωμετρία δορυφόρου και γης και οι παράμετροι που καθορίζουν την σχετική θέση επίγειων σταθμών και δορυφόρου). Στη συνέχεια αναφέρονται βασικές αρχές Ανάλυσης & Σχεδίασης Δορυφορικών Ζεύξεων (χαρακτηριστικές παράμετροι κεραιών, εκπεμπόμενη ισχύς, ισχύς λαμβανόμενου σήματος, προϋπολογισμός ζεύξης για συνθήκες καθαρού ουρανού, παράγοντες που επιδρούν στη μετάδοση. Ο θόρυβος και η επίδρασή του στα τηλεπικοινωνιακά τμήματα του δορυφορικού συστήματος, δείκτες ποιότητας εξοπλισμού λήψης, τεχνικές αντιστάθμισης των επιδράσεων του μέσου μετάδοσης, σηματοθορυβικός λόγος για ραδιοζεύξη από σταθμό σε σταθμό, χαρακτηριστικές μεταφοράς και κόρος, απολαβή ισχύος στο δορυφόρο). Επίσης παρουσιάζονται οι συνηθέστερες Τεχνικές Εκπομπής (τεχνικές κυρίως ψηφιακής εκπομπής των σημάτων βασικής ζώνης, διαμόρφωση και εφαρμογές στα τηλεφωνικά συστήματα, διαμόρφωση και εφαρμογές στα τηλεοπτικά συστήματα). Τέλος αναλύονται οι συχνότερα χρησιμοποιούμενες μέθοδοι Τεχνικών Πολλαπλής Πρόσβασης στα Δορυφορικά Δίκτυα (FDMA, TDMA, CDMA).

Επιπλέον, στον ΑΡΙΣΤΑΡΧΟ αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων και διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών. Παρουσιάζονται μελέτες περίπτωσης, παραδειγματικά προβλήματα και μέθοδοι επίλυσης αυτών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. «Δορυφορικές Επικοινωνίες» Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 9742, Έκδοση: 1η έκδ./2009, Συγγραφείς: Pratt Timothy,Bostian Charles, W. Allnutt, Αθανάσιος Κανάτας, ISBN: 978-960-7182-23-4, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ ΟΕ.

2. «Δορυφορικές Επικοινωνίες: Συστήματα Τεχνικές και Τεχνολογία», Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548809, Έκδοση: 3η έκδ./2000, Συγγραφείς: Maral Gerard, Bousquet Michel, ISBN: 960-8050-20-0, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-331
Τίτλος:	Σχεδιασμός και Βελτιστοποίηση Δικτύων
Κατηγορία	**[ΥΔΚ]** «Δίκτυα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Άγγελος Ρούσκας

Μαθησιακά Αποτελέσματα Το μάθημα παρουσιάζει αρχές και μεθόδους σχεδίασης, αξιολόγησης και βελτιστοποίησης δικτύων εμπλουτίζοντας βασικές γνώσεις αρχιτεκτονικής, πρωτοκόλλων και λειτουργίας δικτύων επικοινωνιών με σύγχρονα θέματα και εξελίξεις, όπως οι υποδομές και οι υπηρεσίες πολυμεσικών επικοινωνιών, τα προγραμματιζόμενα δίκτυα και η εικονικοποίηση δικτυακών λειτουργιών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση

- να χρησιμοποιεί και εφαρμόζει την προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω που χρησιμοποιείται σε έργα δικτύωσης μεσαίου και μεγάλου μεγέθους
- να κατανοεί και εκτιμά διαφορετικές σχεδιαστικές επιλογές σε όλες τις φάσεις της ανάπτυξης δικτύων δεδομένων (ενδεικτικά: προσδιορισμός απαιτήσεων και προδιαγραφών, λογικός και φυσικός σχεδιασμός του δικτύου, επιλογή των κατάλληλων τεχνολογιών και πρωτοκόλλων, διευθυνσιοδότηση και ονοματοδοσία των δικτυακών συσκευών , υλοποίηση και έλεγχος και βελτιστοποίηση των παραμέτρων λειτουργίας)
- να επιλέγει και να προτείνει κατάλληλες αρχιτεκτονικές, τεχνολογίες δικτύων, πρωτόκολλα και πολιτικές ανάλογα με το πρόβλημα σχεδίασης, αναβάθμισης, ή/και βελτιστοποίησης δικτύου
- να συγκρίνει και να αξιολογεί πρωτόκολλα και αρχιτεκτονικές επικοινωνίας εφαρμογών πολυμεσικών δεδομένων και διασφάλισης ποιότητας υπηρεσίας στο διαδίκτυο
- να σχεδιάζει σύγχρονες τοπολογίες προγραμματιζόμενων δικτύων με ελεγκτές και μεταγωγείς SDN και να αναγνωρίζει και αξιολογεί τα εμπλεκόμενα πρωτόκολλα (πχ OpenFlow)
- να χειρίζεται και χρησιμοποιεί λογισμικό προσομοίωσης προγραμματιζόμενων δικτύων, πρωτοκόλλων δρομολόγησης και λογισμικό ανίχνευσης πακέτων δεδομένων

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στη σχεδίαση και εκτίμηση επίδοσης δικτύων και υπηρεσιών.
- Αναλυτική μοντελοποίηση και τοπολογικός σχεδιασμός τηλεπικοινωνιακών δικτύων.
- Μοντελοποίηση κίνησης υπηρεσιών δικτύων και φορτίου εργασίας.
- Σχεδίαση δικτύων top-down βάσει απαιτήσεων, περιορισμών και υπηρεσιών.
- Επιλογή πρωτοκόλλων για τα στρώματα ζεύξης, δικτύου, μεταφοράς.
- Επιλογή αρχιτεκτονικών δικτύων και δικτυακών συσκευών.
- Τεχνικές και αλγόριθμοι βελτιστοποίησης και αξιοπιστία δικτύων.
- Πρωτόκολλα επικοινωνίας εφαρμογών πολυμεσικών δεδομένων.
- Αρχιτεκτονικές διασφάλισης ποιότητας υπηρεσίας στο διαδίκτυο.
- Προγραμματιζόμενα δίκτυα και εικονικοποίηση δικτυακών λειτουργιών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Δικτύωση Υπολογιστών: Προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω, 8η έκδοση, J. Kurose, K. Ross, Χ. Γκιούρδα και ΣΙΑ Ο.Ε., 2021
2. Σχεδιασμός και Υλοποίηση Δικτύων, Σπύρος Δ. Αρσένης, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2011
3. Top-Down Network Design, 2nd Edition, Priscilla Oppenheimer, Cisco Press, 2010.
4. Network Analysis, Architecture and Design, 2nd Edition, James D. McCabe, Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2003.
5. Planning Telecommunication Networks, Thomas Robertazzi, IEEE Press, 1999.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-535
Τίτλος:	Διαδικτυακός Προγραμματισμός
Κατηγορία	**[ΥΔΚ]** «Πληροφοριακά Συστήματα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Βασιλική Κούφη

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις τεχνολογίες διαδικτυακού προγραμματισμού και κατανόησης των σχεδιαστικών και διαχειριστικών προκλήσεων σύγχρονων διαδικτυακών συστημάτων και εφαρμογών. Καλύπτονται θέματα όπως ο σχεδιασμός και η υλοποίηση RESTful APIs καθώς και η ασφάλεια, η απόδοση, η κλιμάκωση, και ζητήματα επεκτασιμότητας.

Ολοκληρώνοντας επιτυχώς το μάθημα οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Σχεδιάζουν και να υλοποιούν RESTful APIs
- Εφαρμόζουν βέλτιστες πρακτικές για το σχεδιασμό, την τήρηση ιστορικού εκδόσεων, την ασφάλεια και την τεκμηρίωση των APIs
- Αναπτύσουν εφαρμογές με Java EE και Spring Framework.
- Αξιοποιούν μεθοδολογίες ανάπτυξης πολυνηματικών εφαρμογών και πρακτικές ταυτοχρονισμού (threads, locks, synchronization).
- Ενσωματώνουν τεχνικές ελέγχου ταυτότητας και εξουσιοδότησης για την ασφάλεια των διαδικτυακών υπηρεσιών (Authentication, Authorization, IAM).

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στα RESTful APIs (αρχιτεκτονική RESTful, περιορισμοί REST, μέθοδοι HTTP και κωδικοί κατάστασης)
- Σχεδιασμός RESTful APIs (βέλτιστες πρακτικές στο σχεδιασμό API, αναγνώριση πόρων και URIs, HATEOAS (Hypermedia as the Engine of Application State), σελιδοποίηση, φιλτράρισμα και ταξινόμηση)
- Υλοποίηση RESTful υπηρεσιών, χρήση πλαισίων (π.χ. Spring Boot - Java, Flask - Python, Ktor - Kotlin), μορφές σειριοποίησης δεδομένων (JSON, XML)
- Διαχείριση σφαλμάτων και επικύρωση (στρατηγικές διαχείρισης σφαλμάτων, χρήση κωδικών κατάστασης HTTP αποτελεσματικά, προσαρμοσμένες απαντήσεις σφαλμάτων, τεχνικές επικύρωσης δεδομένων εισόδου)
- Ασφάλεια στα RESTful APIs (βέλτιστες πρακτικές ασφάλειας API, αυθεντικοποίηση και εξουσιοδότηση (OAuth2, JWT), HTTPS και κρυπτογράφηση δεδομένων)
- Τεκμηρίωση και δοκιμή APIs (Χρήση Swagger/OpenAPI για τεκμηρίωση, δοκιμή μονάδων και ολοκλήρωσης με εργαλεία όπως Postman, JUnit)
- Υλοποίηση αρχιτεκτονικών προτύπων και μοτίβων σχεδιασμού όπως MVC και MVVM.
- Σχεδιασμός και υλοποίηση GraphQL schemas και υπηρεσιών.
- Επικοινωνία εφαρμογών και συστημάτων μέσω Sockets.
- Βελτιστοποίηση της απόδοσης εφαρμογών εξυπηρετητή μέσω τεχνικών caching, load balancing και άλλων.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- ARMANDO FOX, DAVID PATTERSON (2017), ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΩΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ: ΜΙΑ ΕΥΕΛΙΚΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΝΕΦΟΥΣ
- Χρήστος Δουληγέρης, Ρόζα Μαυροπόδη, Εύη Κοπανάκη, Απόστολος Καραλής (2021): Τεχνολογίες και Προγραμματισμός στον Παγκόσμιο Ιστό

- Ι. Κ. ΚΑΒΟΥΡΑΣ, Ι. Ζ. ΜΗΛΗΣ, Α. Α. ΡΟΥΚΟΥΝΑΚΗ, Γ. Β. ΞΥΛΩΜΕΝΟΣ (2011): ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ JAVA, ISBN: 9789609732376
- Sanjay Patni (2017): Pro RESTful APIs, Design, Build and Integrate with REST, JSON, XML and JAX-RS, ISBN: 9781484226650
- Fernando Doglio (2018): REST API Development with Node.js, ISBN: 9781484237151

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-520
Τίτλος:	Συστήματα Ευφυών Πρακτόρων
Κατηγορία	**[ΥΔΚ]** «Υπολογιστικές Αρχιτεκτονικές & Συστήματα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Κοσμάς Πινήτας

Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να γνωρίζει αρχές, αρχιτεκτονικές, μεθόδους ανάπτυξης μονο-πρακτορικών και πολυ-πρακτορικών συστημάτων, τις δυνατότητες και δυσκολίες που αναδύονται από την ανάπτυξη τέτοιων συστημάτων, με στόχο να αναλαμβάνει την ανάπτυξη τέτοιων συστημάτων.

Ειδικότερα οι φοιτητές γνωρίζουν και αποκτούν την ικανότητα ανάπτυξης

- αρχικτεκτονικών μονο-πρακτορικών και πολυ-πρακτορικών συστημάτων,
- μεθόδων ανταγωνισμού, συνεργασίας και επίτευξης συντονισμού μεταξύ των πρακτόρων,
- μεθόδων και πρωτοκόλλων επικοινωνίας μεταξύ πρακτόρων

μέσω της κριτικής θεώρησης των μεθόδων που διδάσκονται και την υλοποίηση παραδειγματικών συστημάτων.

Περιεχόμενα

- Πράκτορες: Αρχές, αρχιτεκτονικές, παραδείγματα εφαρμογών.
- Αναδραστικές και BDI αρχιτεκτονικές.
- Νοητικές καταστάσεις και αναπαράσταση αυτών.
- Πολυ-πρακτορικά συστήματα: Βασικές αρχές
- Συνεργασία πρακτόρων
- Επίτευξη συμφωνιών
- Αλληλεπίδραση, οργανισμοί πρακτόρων και επικοινωνία.
- Πρότυπα επικοινωνίας.
- Το πλαίσιο ανάπτυξης πρακτορικών συστημάτων Jason και η γλώσσα AgentSpeak

Επιπλέον, στον «Αρίσταρχο» αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων και διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών.

Παρουσιάζονται μελέτες περίπτωσης, παραδειγματικά προβλήματα και μέθοδοι επίλυσης αυτών κοκ.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Michael Wooldridge, Introduction to MultiAgent Systems (Ελληνική έκδοση «Εισαγωγή στα Πολυπρακτορικά συστήματα», εκδόσεις Κλειδάριθμος), 2008.
2. Yoav Shoham, Kevin Leyton-Brown Multiagent Systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations, Cambridge University Press, 2009
3. JASON, https://github.com/jason-lang/jason
4. Gerhard Weiss, Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence.
5. John Miller Scott Page, Complex Adaptive Systems: An Introduction to Computational Models of Social Life (Princeton Studies in Complexity) , Princeton University Press, 2007.
6. David Easley, Jon Kleinberg, Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World, Cambridge University Press 2010.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-404
Τίτλος:	Αναγνώριση Προτύπων
Κατηγορία	**[ΥΔΚ]** «Διαχείριση Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ηλίας Μαγκλογιάννης Κωνσταντίνος Μούτσελος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Η Αναγνώριση Προτύπων (Pattern Recognition) είναι η επιστημονική περιοχή που έχει στόχο την απόδοση κάποιας τιμής ή διακριτικού στοιχείου σε εισαγόμενα δεδομένα. Οι άνθρωποι και τα άλλα όντα έχουν την ικανότητα να ταυτοποιούν πραγματικά δεδομένα χρησιμοποιώντας τις αισθήσεις τους και την αντιληπτική τους ικανότητα (cognition) προκειμένου να λάβουν τις κατάλληλες αποφάσεις ώστε να επιβιώσουν στο περιβάλλον τους. Μία μηχανή, όπως ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής, πρέπει να εκπαιδευθεί κατάλληλα ώστε να αναγνωρίζει πρότυπα (patterns) και να τα κατηγοριοποιεί αυτόματα σε κατηγορίες.

Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση να:

- Να κατανοούν τις βασικές μεθοδολογίες αναγνώρισης προτύπων
- Να αναλύουν προβλήματα σε διάφορα πεδία εφαρμογών, όπως για παράδειγμα η αναγνώριση φωνής και ήχου, ανάλυση εικόνας και βίντεο, η βιομετρία και η βιοπληροφορική.
- Να επιλέγουν σωστούς ταξινομητές, μεθόδους επιλογής χαρακτηριστικών, μετασχηματισμούς δεδομένων, και ομαδοποίησής τους.
- Να αξιολογούν τα συστήματα αναγνώρισης προτύπων.

Περιεχόμενα

- Συστήματα αναγνώρισης προτύπων
- Ταξινομητές Bayes, πλησιέστερου γείτονα
- Παραμετρική εκτίμηση πυκνότητας πιθανότητας (maximum Likelihood, maximum Apotseriori)
- Μη παραμετρικές μέθοδοι εκτίμησης πιθανότητας (παράθυρα Parzen)
- Μη γραμμικοί ταξινομητές
- Αλγόριθμος perceptron
- Μη επιβλεπόμενη αναγνώριση – Συσταδοποίηση
- Μηχανές Υποστήριξης Διανυσμάτων
- Γέννηση χαρακτηριστικών: Σχήματα αναπαράστασης και περιγραφής μορφών, περιγράμματα, σχήματα αναπαράστασης και περιγραφής περιγράμματος, κώδικας αλυσίδας, πολύγωνα, υπογραφές, μετασχηματισμοί Fourier, σχήματα περιγραφής εσωτερικού περιοχής εικόνας, ροπές, υφή
- Εργαλεία Αναγνώρισης Προτύπων

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. «Αναγνώριση Προτύπων». Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 13256974. Έκδοση: 1η έκδ./2011. Συγγραφείς: Theodoridis S. ISBN: 9789604891450. Τύπος: Σύγγραμμα. Διαθέτης (Εκδότης): BROKEN HILL PUBLISHERS LTD.
2. «Αναγνώριση προτύπων». Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 6378. Έκδοση: 1/2007. Συγγραφείς: ΣΤΡΙΝΤΖΗΣ ΜΙΧΑΛΗΣ. ISBN: 978-960-343-290-6. Τύπος: Σύγγραμμα. Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ ΑΔΕΛΦΩΝ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ Α.Ε.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-701-ΠΔΙ
Τίτλος:	Ψηφιακά Συστήματα στην Εκπαίδευση
Κατηγορία	**[ΥΔΚ]** «Ψηφιακές Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Δημήτριος Σάμψων Δημήτριος Γκότζος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Ο σκοπός του μαθήματος είναι η ανάπτυξη των βασικών ικανοτήτων για την παιδαγωγικά αποτελεσματική αξιοποίηση και εφαρμογή των ψηφιακών τεχνολογιών στην διδακτική πράξη και την εκπαιδευτική διαδικασία με έμφαση στην Σχολική Εκπαίδευση. Σε αυτό το πλαίσιο, οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος είναι, μετά από την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια να είναι ικανός/η:

- να γνωρίζει και να κατανοεί τις φάσεις, τις σύγχρονες τάσεις, τις πολιτικές ένταξης των ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, τη διδακτική πρακτική και τη αξιολόγηση της μάθησης [ΕΣ1]
- να αναλύει, να αξιολογεί, να επιλέγει και να τεκμηριώνει ποιο είναι το παιδαγωγικά κατάλληλο ψηφιακό σύστημα (λογισμικά γενικής χρήσης ή/και εκπαιδευτικά λογισμικά) για την υποστήριξη συγκεκριμένων διδακτικών στρατηγικών [ΕΣ2]
- να σχεδιάζει και να δημιουργεί παιδαγωγικά τεκμηριωμένα διδακτικά σενάρια για την σχολική εκπαίδευση υποστηριζόμενα από ψηφιακές τεχνολογίες [ΕΣ3]

Οι παραπάνω μαθησιακοί στόχοι συμβαδίζουν με τους αντίστοιχους μαθησιακούς στόχους του προγράμματος «Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Διδακτική Πράξη (Επιμόρφωση Β' επιπέδου Τ.Π.Ε.): Β2 Επίπεδο προχωρημένη επιμόρφωση για την αξιοποίηση και εφαρμογή των Τ.Π.Ε. στη διδακτική πράξη».

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή των Ψηφιακών Συστημάτων (ΨΣ) στη Σχολική Εκπαίδευση: Επισκόπηση
2. Παιδαγωγική Αξιοποίηση των Ψηφιακών Συστημάτων: TPACK & SAMR
3. Επαγγελματικά Προσόντα Εκπαιδευτικών ικανών να αξιοποιούν και εφαρμόζουν Ψηφιακές Τεχνολογίες στη Διδακτική Πράξη
4. Προγράμματα Σπουδών ΤΠΕ στο Δημοτικό , ΤΠΕ στο Γυμνάσιο και Πληροφορικής στο Λύκειο
5. Μελέτη Ψηφιακών Συστημάτων για την υποστήριξη
   5.1. Αυτοδιδασκαλίας και Καθοδηγούμενης Εκπαίδευσης (tutorials)
   5.2. Εξάσκησης και Πρακτικής (Drill and Practice)
   5.3. Διερευνητικής Μάθησης (Inquiry-based Learning), Μάθηση Μέσω Έργου (Project-based Learning), Προβληματοκεντρική Μάθηση (Problem-based Learning): Εικονικά Εργαστήρια (virtual labs) και Προσομοιώσεις (simulations)
   5.4. Συνεργατικής Μάθησης (collaborative learning)
6. Πρακτικά Θέματα Υλοποίησης του Ψηφιακού Σχολείου – Υποδομές
   6.1. MySchool
   6.2. Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία
   6.3. Διαδραστικοί Πίνακες

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Κόμης, Βασίλειος (2004). Εισαγωγή στις Εκπαιδευτικές Εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 3327]

2. Δημητριάδης, Σταύρος (2015). Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτικό Λογισμικό. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Αποθετήριο Κάλλιπος [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320249]

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-534
Τίτλος:	Αλγόριθμοι Ηλεκτρονικών Αγορών
Κατηγορία	**[Ε]** «Υπολογιστικές Υποδομές και Υπηρεσίες»
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ορέστης Τελέλης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος διδάσκονται η θεωρία και η πρακτική που διέπουν τον σχεδιασμό οικονομικών μηχανισμών αυτοματοποιημένων εμπορικών συναλλαγών σε σύγχρονες ψηφιακές πλατφόρμες (ιστοτόποι δημοπρασιών, παροχής υπηρεσιών και πώλησης προϊόντων, ηλεκτρονικής διαφήμισης). Συγκεκριμένα, διδάσκονται οι σύγχρονες αλγοριθμικές τεχνικές που διευκολύνουν την ψηφιακή υλοποίηση ηλεκτρονικών αγορών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζουν το οικονομικό και αλγοριθμικό υπόβαθρο που διέπει τη λειτουργία των ηλεκτρονικών αγορών.
- Σχεδιάζουν πλατφόρμες ηλεκτρονικών εμπορικών συναλλαγών, επιλέγοντας τους κατάλληλους οικονομικούς μηχανισμούς και τις αλγοριθμικές τεχνικές υλοποίησής τους.
- Αποτιμούν την επίδοση οικονομικών μηχανισμών και αλγορίθμων υλοποίησής τους, σε σχέση με τις απαιτήσεις δεδομένης ηλεκτρονικής αγοράς και των ιδιαιτεροτήτων της.
- Σχεδιάζουν, υλοποιούν και αποτιμούν μηχανισμούς αυτόματης τιμολόγησης.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στη Θεωρία Παιγνίων: Στρατηγικές, Συναρτήσεις Απολαβών.
- Στρατηγικά Παίγνια και Ισορροπία Nash.
- Αποδοτικότητα Ισορροπιών.
- Μοντέλα Ολιγοπωλίου: Ολιγοπώλια Cournot και Bertrand.
- Δημοπρασίες: Πρώτης και Δεύτερης Τιμής, Παραλλαγές Πολλαπλών Μονάδων.
- Αλγοριθμικός Σχεδιασμός Μηχανισμών.
- Δημοπρασίες Επιδοτούμενης Αναζήτησης.
- Συνδυαστικές Δημοπρασίες.
- Αρχές/Μέθοδοι Τιμολόγησης.
- Τεχνικές Πρόβλεψης.
- Άμεσες Δημοπρασίες.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. M. J. Osborne. Εισαγωγή στη Θεωρία Παιγνίων. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2010.
2. R. Gibbons. Εισαγωγή στη Θεωρία Παιγνίων. Εκδόσεις Gutenberg-Δαρδανός, 2009.
3. T. Roughgarden. Twenty Lectures on Algorithmic Game Theory. Cambridge University Press, 2016.
4. N. Nisan, T. Roughgarden, E. Tardos, V. Vazirani. Algorithmic Game Theory. Cambridge University Press, 2006.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-203
Τίτλος:	Ενσωματωμένα Συστήματα
Κατηγορία	**[Ε]** «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Απόστολος Μηλιώνης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος οι φοιτητές αποκτούν εξειδικευμένες γνώσεις μηχανικού στο γνωστικό πεδίο των Ενσωματωμένων Συστημάτων που επιτρέπουν την κριτική εμβάθυνση και έρευνα στο ευρύ επιστημονικό πεδίο των Ενσωματωμένων Συστημάτων και την υλοποίηση πρωτότυπων και καινοτομικών ενσωματωμένων συστημάτων και εφαρμογών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να προδιαγράφουν και σχεδιάζουν πρωτότυπα ενσωματωμένα συστήματα που περιλαμβάνουν κεντρικούς επεξεργαστές ή επεξεργαστές επικοινωνιών και δικτυακές και περιφερειακές συσκευές, βάσει συγκεκριμένων απαιτήσεων και περιορισμών κόστους, καθώς και να αναλύουν τη βασική λειτουργικότητα ενός ενσωματωμένου συστήματος από το υλικό και λογισμικό του.
- Να χρησιμοποιούν κατάλληλα εργαλεία CAD για τη σχηματική σχεδίαση του υλικού των ενσωματωμένων συστημάτων.
- Να προσαρμόζουν και εγκαταθιστούν το λειτουργικό σύστημα Linux στην ιδιαίτερη αρχιτεκτονική του ενσωματωμένου συστήματος και του επεξεργαστή, του υποσυστήματος μνήμης και των δικτυακών και περιφερειακών συσκευών, ενσωματώνοντας επιθυμητές λειτουργίες.
- Να διαμορφώνουν και χτίζουν εφαρμογές στο GNU/Linux χρησιμοποιώντας εργαλεία για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών, αποσκοπώντας στη επίτευξη κατάλληλης ισορροπίας μεταξύ επιδόσεων και απαιτήσεων σε μνήμη και αποθηκευτικό χώρο, και να δημιουργούν κατάλληλα ενσωματωμένα συστήματα αρχείων (embedded root filesystems) που περιλαμβάνουν την υποστήριξη (προσαρμοσμένη μεταγλώττιση) συγκεκριμένων κατάλληλων επιτραπέζιων (desktop) εφαρμογών.
- Να υλοποιούν τυπικούς και σύνθετους οδηγούς συσκευών του ενσωματωμένου συστήματος, με έμφαση στις δικτυακές συσκευές για τη διασύνδεση δικτύων, καθώς και να αξιολογούν την επίδοση δικτυακών ενσωματωμένων συστημάτων.
- Να αναλύουν αρχιτεκτονικές και τεχνικές πληροφορίες από τα εγχειρίδια χρήσης / ανάπτυξης / προγραμματισμού του επεξεργαστή επικοινωνιών και των διασυνδεδεμένων περιφερειακών συσκευών και δικτυακών πομποδεκτών, τις οποίες μπορούν να αντιπαραβάλουν με αντίστοιχες υλοποιήσεις ενσωματωμένου λογισμικού, να αναγνωρίζουν τις αναγκαίες διαφοροποιήσεις κατά περίπτωση και να μετουσιώνουν σε κατάλληλες λεπτομέρειες και ενότητες του ενσωματωμένου λογισμικού.

Περιεχόμενα Το μάθημα των Ενσωματωμένων Συστημάτων επιχειρεί να αναλύσει διεξοδικά και σε μεθοδολογική βάση την αρχιτεκτονική και την πολυεπίπεδη σχεδίαση των ενσωματωμένων συστημάτων και των εφαρμογών τους με έμφαση στα δικτυακά ενσωματωμένα συστήματα. Μεταξύ των θεμάτων που αναλύονται είναι η αρχιτεκτονική των δικτυακών ενσωματωμένων συστημάτων, με έμφαση στους επεξεργαστές επικοινωνιών και τις δικτυακές συσκευές, ο μετασχηματισμός λειτουργικών απαιτήσεων σε αρχιτεκτονικές προδιαγραφές, οι αρχές σχεδίασης συστημάτων, η μεθοδολογία προσαρμογής του λειτουργικού συστήματος Linux στην ιδιαίτερη αρχιτεκτονική των συστημάτων, η μεθοδολογία ανάπτυξης οδηγών συσκευών και η αξιολόγηση επίδοσης των συστημάτων. Η ανάπτυξη ενσωματωμένων εφαρμογών σε επόμενο στάδιο είναι σε μεγάλο βαθμό απεξαρτημένη από τις ιδιαιτερότητες και αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες των συστημάτων και ανάλογη με γνώριμες διαδικασίες ανάπτυξης εφαρμογών σε υπολογιστικά συστήματα, ενδεχομένως με ορισμένους περιορισμούς και με την χρήση ειδικών εκδόσεων περιορισμένης λειτουργικότητας των εργαλείων ανάπτυξης.

Παράλληλα με τη διδασκαλία του μαθήματος υποστηρίζεται Εργαστήριο στα πλαίσια του οποίου οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με τις διαδικασίες και τεχνικές ανάπτυξης προσαρμοσμένων εικόνων συστημάτων αρχείων και λειτουργικών συστημάτων GNU/Linux για την υποστήριξη δικτυακών ενσωματωμένων συστημάτων. Η έλευση του Διαδικτύου των Αντικειμένων (IoT) απαιτεί την δημιουργία ευέλικτων και εύρωστων συστημάτων που αποτελούνται από λειτουργικά συστήματα και εφαρμογές προσαρμοσμένες στα χαρακτηριστικά του εκάστοτε τομέα και τις δυνατότητες του υλικού.

Αναλυτικά, οι ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν:

1. Επεξεργαστές Επικοινωνιών
   Αρχιτεκτονική επεξεργαστών επικοινωνιών, ενσωματωμένοι δικτυακοί επεξεργαστικοί πυρήνες, δικτυακές και περιφερειακές συσκευές, χαρτογράφηση μνήμης, θύρες I/O και προκαθορισμένες δικτυακές λειτουργίες, ελεγκτές και λειτουργία δικτυακών συσκευών (TDM, serial, ATM, fast Ethernet, HDLC, UART, PCI, SPI, πολλαπλών καναλιών), εξυπηρέτηση αιτήσεων διακοπής.
2. Αρχιτεκτονικές Δικτυακών Ενσωματωμένων Συστημάτων και Συστημική Σχεδίαση
   Ενδεικτικές ολοκληρωμένες αρχιτεκτονικές δικτυακών συστημάτων (έμφαση σε IAD: Integrated Access Devices), σχηματική σχεδίαση, αρθρωτή διαφοροποιήσιμη σχεδίαση.
3. Εργαλεία Ανάπτυξης, Ενσωματωμένο Λογισμικό Συστημάτων και Διαδικασίες
   Διαμεταγλωττιστές, GNU cross-development tool chain, βασική αρχικοποίηση συστήματος (JTAG), διαμόρφωση χαρακτηριστικών bootloader, διαμόρφωση λειτουργικού συστήματος, αρχιτεκτονική πυρήνα, διαμεταγλώττιση, debian packages, ενσωματωμένο σύστημα αρχείων, διαμόρφωση και ενσωμάτωση λειτουργικού συστήματος.
4. Οδηγοί Δικτυακών Συσκευών
   Αρχές σχεδίασης οδηγών δικτυακών συσκευών, συσκευές TDM, Ethernet, HDLC, multi-channel, UART, PCI, SPI, ανάπτυξη σύνθετης δικτυακής συσκευής πρόσβασης ATM, network API λειτουργικού συστήματος Linux.
5. Αξιολόγηση Επίδοσης Δικτυακών Ενσωματωμένων Συστημάτων
   Μελέτη και ανάλυση επίδοσης υψίρρυθμων δικτυακών συσκευών ενσωματωμένων συστημάτων, βελτιστοποίηση επίδοσης, interrupt moderation.
6. Μνήμες στα Ενσωματωμένα Συστήματα
   Σήματα ελεγκτή μνήμης, μνήμες RAM, καθορισμός παραμέτρων διαμόρφωσης διεύθυνσης, προγραμματισμός παραμέτρων χρονισμού μνήμης, αρχικοποίηση ελεγκτή μνήμης SDRAM, μνήμες flash, σχηματική σχεδίαση.
7. Εφαρμογές Δικτυακών Ενσωματωμένων Συστημάτων
   Δικτυακές υπηρεσίες (NAT, DHCP, routing, IP QoS, VLAN, VPN κλπ), δικτυοκεντρική διαχείριση, τηλεφωνία, Asterisk PBX, οικιακός αυτοματισμός, φωνητική επικοινωνία, ευφυής βιντεοεπιτήρηση.
8. Περιορισμένα Ενσωματωμένα Συστήματα
   Αναλυτική σχεδίαση συστημάτων και συσκευών περιορισμένων δυνατοτήτων, ultra-low power design, αναλυτική μελέτη ενδεικτικών εφαρμογών.
9. Άλλες κατηγορίες Ενσωματωμένων Συστημάτων
   Σύνθετες καινοτομικές εφαρμογές (το έργο SATWAYS SATWAYS του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος και το ευρωπαϊκό έργο FET ATRACO για την ανάπτυξη προηγμένων ευφυών συστημάτων), ενσωματωμένα συστήματα SoC ανοικτού κώδικα, μικρο-/νανο-ενσωματωμένα συστήματα DSP σε συμβολική γλώσσα, υβριδικά ενσωματωμένα συστήματα μικροελεγκτών και κινητών εφαρμογών.
10. Εργαστήριο
    Στα πλαίσια του εργαστήριου, οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με:
    - Τη διαμόρφωση και κτίσιμο εφαρμογών στο GNU/Linux, καθώς και με εργαλεία για την αυτοματοποίηση αυτών.
    - Τεχνικές αποσφαλμάτωσης, διαχείρισης εφαρμογών και βελτιστοποιήσεις που αποσκοπούν στην επίτευξη κατάλληλης ισορροπίας μεταξύ επιδόσεων και απαιτήσεων σε μνήμη και αποθηκευτικό χώρο.

- Τη δομή του πυρήνα και τις τεχνικές διαμόρφωσης, κτισίματος και αποσφαλμάτωσης. Αναφορά σε ιδιαίτερα χρήσιμες συνταγές διαμόρφωσης.
- Τη δημιουργία cross-compile αλυσίδας για τον διαχωρισμό μεταξύ της αρχιτεκτονικής ανάπτυξης και της αρχιτεκτονικής στόχου καθώς και τεχνικές επιβεβαίωσης ορθής λειτουργίας μέσω εξομοίωσης.
- Τη διαδικασία αρχικοποίησης του λειτουργικού συστήματος και της προσαρμογής αυτής.
- Τη δομή του root συστήματος αρχείων, τη σημασία των συστημάτων αρχείων στο Linux και την κατανόηση του διαχωρισμού μεταξύ συστημάτων αρχείων και ψευδο-συστημάτων αρχείων, καθώς και τους διάφορους διαθέσιμους τύπους και πότε πρέπει να χρησιμοποιούνται.
- Εργαλεία για την ολοκλήρωση και παραγωγή της τελικής εικόνας του λειτουργικού συστήματος.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Μηλιώνης Α. (2024): Ενσωματωμένα Συστήματα: Υλοποίηση για Δίκτυα και Εφαρμογές στο Linux, 730 σελ., Εκδόσεις Κάλλιπος.
2. P. Marwedel (2011): Σχεδιασμός Ενσωματωμένων Συστημάτων, Εκδόσεις daVinci.
3. Wolf W. (2008): Οι Υπολογιστές ως Συστατικά Στοιχεία, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
4. Ashenden P. (2010): Ψηφιακή Σχεδίαση: Ενσωματωμένα Συστήματα με VHDL, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
5. Wolf W. (2014): Σχεδιασμός Ψηφιακών Συστημάτων σε FPGAs, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
6. Brown S. & Vranesic Z. (2011): Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων με τη Γλώσσα VHDL, Εκδόσεις Τζιόλα.
7. Πογαρίδης Δ. (2015): Ενσωματωμένα Συστήματα: Οι Ελεγκτές AVR και Arduino, Εκδόσεις Δίσιγμα.
8. Καλοβρέκτης Κ. (2012): Βασικές Δομές Ενσωματωμένων Συστημάτων, Εκδόσεις Βαρβαρήγου.
9. Yaghmour K., Masters J., Ben-Yossef G. & Gherum P. (2008): Building Embedded Linux Systems, O'Reily.
10. Peckol J. (2007): Embedded Systems: A Contemporary Design Tool, Wiley.
11. Corbet J., Rubini A. & Kroah-Hartman G. (2005): Linux Device Drivers, 3rd Edition, O'Reilly.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-532
Τίτλος:	Προηγμένα Θέματα Ανάλυσης Δεδομένων
Κατηγορία	**[Ε]** «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων»
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μαρία Χαλκίδη

Μαθησιακά Αποτελέσματα Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση να:

- μοντελοποιούν και αναλύουν δεδομένα με κατάλληλες τεχνικές ανάλυσης, και να αξιολογούν την ποιότητα των δεδομένων εισόδου
- επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο για την ανάλυση δεδομένων και να ερμηνεύουν τα αποτελέσματα.
- υλοποιούν τεχνικές εποπτευόμενης και μη εποπτευόμενης μάθησης για την επίλυση πολλών προβλημάτων ανάλυσης όπως η πρόβλεψη, κατηγοριοποίηση, η τμηματοποίηση.
- εφαρμόζουν μεθόδους για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης δεδομένων.

Περιεχόμενα Στα πλαίσια του μαθήματος θα καλυφθούν οι ακόλουθες θεματικές ενότητες:

- Συλλογή, προετοιμασία και αναπαράσταση δεδομένων για ανάλυση
- Παλινδρόμηση (linear, logistic regression)
- Τεχνικές Κατηγοριοποίησης (πιθανοτική κατηγοριοποίηση, δέντρα αποφάσεων, support vector machines)
- Προβλεπτική αναλυτική και νευρωνικά δίκτυα
- Συστήματα συστάσεων (recommender systems)
- Ανάλυση γράφων (εφαρμογές σε κοινωνικά δίκτυα)
- Ανάλυση κειμένων - Ανάλυση συναισθήματος
- Αξιολόγηση αποτελεσμάτων ανάλυσης δεδομένων

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr.(2017): Εξόρυξη και Ανάλυση Δεδομένων: Βασικές Έννοιες και Αλγόριθμοι, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman (2013): Εξόρυξη από Μεγάλα Σύνολα Δεδομένων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-923
Τίτλος:	Διοίκηση Έργων Πληροφορικής
Κατηγορία	**[Ε]** «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων»
Θεωρία/Εργαστήρια:	-
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Στέφανος Γκρίτζαλης Ελένη-Λασκαρίνα Μακρή

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος παρουσιάζονται οι βασικές έννοιες της διοίκησης έργων που αφορούν στην κατασκευή πληροφοριακών συστημάτων και υπηρεσιών και η μελέτη του ευρέως αποδεκτού μεθοδολογικού πλαισίου διοίκησης έργων του Ινστιτούτου Διοίκησης Έργων (Project Management Institute – PMI) των ΗΠΑ. Χρησιμοποιείται από τους φοιτητές και τις φοιτήτριες το πλαίσιο PMI μέσω διαθέσιμων εργαλείων διοίκησης έργων προκειμένου να ασκηθούν και να αποκτήσουν σχετικές εμπειρίες κατά την πρακτική-εργαστηριακή τους άσκηση. Ολοκληρώνοντας επιτυχώς το μάθημα οι φοιτητές και φοιτήτριες θα είναι σε θέση να:

- Αναγνωρίζουν την ανάγκη διοίκησης (διαχείρισης) των έργων ψηφιακής τεχνολογίας όπως κάθε άλλου έργου.
- Αναγνωρίζουν σημαντικά ζητήματα που ανακύπτουν κατά τη διάρκεια των διαδικασιών διοίκησης ψηφιακών έργων.
- Περιγράφουν βέλτιστες πρακτικές στις διαδικασίες διαχείρισης ψηφιακών έργων και να ακολουθούν μια μεθοδολογία διοίκησης ψηφιακών έργων – από τη σύλληψη του έργου μέχρι την ολοκλήρωση του.
- Αναπτύσσουν δομές ανάλυσης εργασιών (WBS).
- Αναπτύσσουν σχέδια έργων (project plans).
- Περιγράφουν τις ομάδες διεργασιών και τις γνωστικές περιοχές διαχείρισης έργων κατά PMI
- Αναγνωρίζουν τις βασικές αρχές και τους τομείς απόδοσης διαχείρισης έργων κατά PMI.
- Χρησιμοποιούν διάφορες τεχνικές και μεθόδους για την εκτίμηση των χρονοδιαγραμμάτων και προϋπολογισμών έργων
- Χρησιμοποιούν διάφορες τεχνικές και μεθόδους για την παρακολούθηση της προόδου των έργων
- Χρησιμοποιούν τεχνικές για την κατανομή και εξισορρόπηση των πόρων
- Κατανέμουν δραστηριότητες και πόρους με τη χρήση λογισμικού διαχείρισης έργων
- Σχεδιάζουν χρονοδιάγραμμα Gantt/PERT με τη χρήση λογισμικού διαχείρισης έργων
- Παρακολουθούν την πρόοδο κάθε έργου με τη χρήση λογισμικού διαχείρισης έργων

Περιεχόμενα

- Βασικές αρχές διοίκησης έργων (π.χ. ορισμός έργων, τυπολογία έργων, βασικά χαρακτηριστικά έργων). Κριτήρια επιλογής έργων. Διεθνείς Οργανισμοί διαχείρισης έργων. Διεθνή Πρότυπα στη διαχείριση έργων.
- Κύκλος ζωής έργου & Οργανωτικές δομές (π.χ. φάσεις του έργου, κύκλος ζωής προϊόντος). Συστημική προσέγγιση της διοίκησης έργων. Η επίδραση της οργανωτικής δομής στη διοίκηση έργων (οργανωτική δομή κατά λειτουργίας, οργανωτική δομή κατά έργο, οργανωτική δομή μήτρας). Διαχείριση έργων κατά PMI (Αρχές και τομείς απόδοσης διοίκησης έργων κατά PMI).
- Γνωστικές Περιοχές & Ομάδες Διεργασιών Διαχείρισης Έργου (Διαχείριση έργων κατά PMI (PMBOK)).
- Ολοκληρωμένη/Ενοποιημένη Διαχείριση Έργου (Ανάπτυξη Καταστατικού του Έργου, Ανάπτυξη Διαχειριστικού Σχεδίου Έργου, Διοίκηση και Διαχείριση Εργασιών Έργου, Διαχείριση Γνώσης Έργου, Παρακολούθηση και Έλεγχος Εργασιών Έργου, Ολοκληρωμένος Έλεγχος Αλλαγών, Κλείσιμο Έργου ή Φάσης). Μέθοδοι επιλογής έργου. Βασικά διαχειριστικά σχέδια.

- Διαχείριση Φυσικού Αντικειμένου Έργου (Σχεδιασμός Διαχείρισης Φυσικού Αντικειμένου, Συλλογή Απαιτήσεων, Προσδιορισμός Φυσικού Αντικειμένου, Επικύρωση και Έλεγχος Φυσικού Αντικειμένου). Μήτρα Ανίχνευσης Απαιτήσεων. Δήλωση του φυσικού αντικειμένου. Δημιουργία Δομικής Ανάλυσης Εργασιών (ΔΑΕ).
- Διαχείριση Χρονικού Προγραμματισμού Έργου (Σχεδιασμός διαχείρισης χρονοπρογραμματισμού, Προσδιορισμός και Αλληλουχία δραστηριοτήτων, Εκτίμηση χρονικής διάρκειας δραστηριοτήτων, Ανάπτυξη και Έλεγχος χρονοδιαγράμματος). Διάγραμμα Gantt. Χαρακτηριστικά δραστηριοτήτων. Δικτυακά διαγράμματα (AON, AOA). Δίκτυα PDM. Μέθοδος κρίσιμης διαδρομής CPM/PERT. Συμπίεση και βελτιστοποίηση κόστους.
- Διαχείριση Κόστους Έργου (Σχεδιασμός διαχείρισης κόστους έργου, Εκτίμηση κόστους, Καθορισμός προϋπολογισμού, Έλεγχος κόστους). Ακρίβεια εκτιμήσεων, Εκτίμηση διάρκειας και κόστους έργου, Τεχνικές εκτίμησης διάρκειας και κόστους έργου (π.χ. Lines of Codes (LOC), Function Point Analysis, COCOMO, Heuristics, Use Case Points). Μέθοδος παραγόμενης αξίας. Παρακολούθηση δεικτών απόδοσης έργων (π.χ. SPI, CPI).
- Διαχείριση Ποιότητας Έργου (Σχεδιασμός διαχείρισης ποιότητας, Διαχείριση / Διασφάλιση ποιότητας, Έλεγχος ποιότητας). Κόστος ποιότητας. Σχέδιο Διαχείρισης Ποιότητας. Μετρικές ποιότητας. Λίστες ελέγχου ποιότητας. Αναφορές ποιότητας. Διεθνή πρότυπα ποιότητας.
- Διαχείριση Πόρων Έργου (Σχεδιασμός διαχείρισης πόρων, Εκτίμηση πόρων δραστηριοτήτων, Απόκτηση πόρων, Ανάπτυξη ομάδας έργου, Διαχείριση ομάδας έργου, Έλεγχος πόρων). Κατανομή και εξισορρόπηση πόρων.
- Διαχείριση Επικοινωνιών Έργου (Σχεδιασμός διαχείρισης επικοινωνιών, Διαχείριση επικοινωνιών, Παρακολούθηση επικοινωνιών). Ανάλυση απαιτήσεων επικοινωνίας. Μοντέλα επικοινωνίας. Μέθοδοι επικοινωνίας. Δεξιότητες επικοινωνίας. Σχέδιο διαχείρισης επικοινωνιών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Βαγιωνά Δ (2021): Διαχείριση Έργων – Θεωρία, Τεχνικές και Εργαλεία, Εκδόσεις Δίγιγμα.
2. Project Management Institute (2021): A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Seventh Edition (PMBOK Guide), Project Management Institute.
3. Δημητριάδης Α (2019): Διοίκηση – Διαχείριση Πληροφοριακών Έργων, 5η έκδοση, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
4. Project Management Institute (2017): A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Sixth Edition (PMBOK Guide), Project Management Institute.
5. Burke Rory (2014): Διαχείριση έργου, Εκδόσεις Κριτική ΑΕ
6. Phillips Joseph X (2007): Διαχείριση Έργων Πληροφορικής, Γκιούρδα & Σια ΕΕ
7. Project Management Institute (2021): A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Seventh Edition (PMBOK Guide), Project Management Institute.
8. Marchewka (2016): Information Technology Project Management: Providing Measurable Organizational Value, Wiley.
9. Schwalbe K (2013): Information Technology Project Management, Cengage Learning.
10. Phillips J (2010): IT Project Management: On Track from Start to Finish, McGraw-Hill Education.
11. Maizlish and R. Handler (2010): IT Portfolio Management Step-by-Step: Unlocking the Business Value of Technology, Wiley.
12. Nicholas J (2004): Project Management for Business and Engineering: Principles and Practice, Butterworth-Heinemann.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-208
Τίτλος:	Διαλειτουργικότητα Συστημάτων
Κατηγορία	**[Ε]** «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ανδριάνα Πρέντζα Ελευθερία Στουγιάννου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται οι βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη διαλειτουργικότητα συστημάτων, παρουσιάζονται διεθνή πρότυπα και πρωτοβουλίες σχετικά με τη διαλειτουργικότητα συστημάτων, αναλύεται το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας (European Interoperability Framework) και παρουσιάζονται οι τρέχουσες τεχνολογίες / πρότυπα / προδιαγραφές διαλειτουργικότητας σε βασικούς τομείς (ενδεικτικά: Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση, Ηλεκτρονικές Προμήθειες, Ηλεκτρονική Τιμολόγηση, Ηλεκτρονική Υγεία). Ολοκληρώνοντας επιτυχώς το μάθημα οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Εξηγούν τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη διαλειτουργικότητα συστημάτων.
- Εξηγούν τις βασικές αρχές του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Διαλειτουργικότητας.
- Εφαρμόζουν μεθοδολογία σχεδίασης διαλειτουργικών ψηφιακών υπηρεσιών.
- Αξιολογούν και επιλέγουν τις κατάλληλες προδιαγραφές που εξασφαλίζουν διαλειτουργικότητα συστημάτων σε διάφορους τομείς ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.

Περιεχόμενα Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές/τριες σε βασικά θέματα διαλειτουργικότητας συστημάτων. Περιεχόμενα μαθήματος:

- Εισαγωγή στη διαλειτουργικότητα συστημάτων.
- Βασικές αρχές, ορισμοί και οφέλη.
- Κύριες προσεγγίσεις και απαιτήσεις.
- Διεθνή πρότυπα και πρωτοβουλίες.
- Ευρωπαϊκό πλαίσιο διαλειτουργικότητας (European Interoperability Framework).
- Διαλειτουργικότητα σε οργανωσιακό, σημασιολογικό και τεχνικό επίπεδο.
- Μεθοδολογία σχεδίασης διαλειτουργικών ψηφιακών υπηρεσιών.
- Διαλειτουργικές δημόσιες υπηρεσίες.
- Διαλειτουργικότητα ηλεκτρονικών προμηθειών.
- Διαλειτουργικότητα ηλεκτρονικής τιμολόγησης.
- Διαλειτουργικότητα υπηρεσιών υγείας.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Σημειώσεις και διαφάνειες μαθήματος.
- Διάφορα άρθρα.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-513-1
Τίτλος:	Υπηρεσιοστρεφείς Αρχιτεκτονικές και Φορητή Υπολογιστική
Κατηγορία	**[Ε]** «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ανδρέας Μενύχτας Βασιλική Κούφη

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος παρέχεται μια εις βάθος κατανόηση του σχεδιασμού, της υλοποίησης και της διαχείρισης σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων προσανατολισμένα σε υπηρεσίες όπως και εφαρμογών για έξυπνα κινητά. Καλύπτονται θέματα όπως σχεδιασμός διεπαφών χρήστη, διαχείριση δεδομένων, σύνδεση στο δίκτυο και βελτιστοποίηση απόδοσης.

Ολοκληρώνοντας επιτυχώς το μάθημα οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Αναγνωρίζουν τις αρχές και τα συστατικά στοιχεία της Υπηρεσιοστρεφούς Αρχιτεκτονικής (SOA) και να αξιοποιούν σύγχρονα εργαλεία και πλαίσια (frameworks) για ανάπτυξη υπηρεσιοστρεφών πληροφοριακών συστημάτων
- Αναπτύσουν, εγκαθιστούν και διαχειρίζονται εφαρμογές χωρίς διακομιστή (serverless) χρησιμοποιώντας υποδομές Υπολογιστικών Νεφών όπως και μικροϋπηρεσίες.
- Κατανοούν την αρχιτεκτονική των εφαρμογών Android και να αναγνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά μιας τυπικής εφαρμογής Android (Layouts, Πλοήγηση).
- Σχεδιάζουν λειτουργικές και εύχρηστες διεπαφές χρήστη για οθόνες κινητών συσκευών.
- Εφαρμόζουν τεχνικές αποθήκευσης και ανάκτησης δεδομένων σε μια εφαρμογή για έξυπνα κινητά.
- Αξιοποιούν υπηρεσιοστρεφείς υποδομές και υπηρεσίες (όπως Firebase, Push notifications, Crashlytics, Object Storage, Functions as a Service) για την ανάπτυξη σύγχρονων διαδραστικών εφαρμογών για έξυπνα κινητά.
- Αξιολογούν την απόδοση και την ευχρηστία μια εφαρμογής έξυπνου κινητού και να η βελτιστοποιούν.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στην Υπηρεσιοστρεφή Αρχιτεκτονική (Service-Oriented Architecture – SOA) (ορισμός και βασικές έννοιες, πλεονεκτήματα και προκλήσεις)
- Βασικά στοιχεία της υπηρεσιοστρεφούς αρχιτεκτονικής (υπηρεσίες, συμβόλαια υπηρεσιών, σύνθεση υπηρεσιών, ανακάλυψη και μητρώο υπηρεσιών)
- Προχωρημένες έννοιες Υπηρεσιοστρεφούς Αρχιτεκτονικής (αρχιτεκτονική βασισμένη σε γεγονότα, μικροϋπηρεσίες και η σχέση τους με την υπηρεσιοστρεφή αρχιτεκτονική)
- Κατανόηση των αρχών και των πρακτικών της ανάπτυξης εφαρμογών διακομιστή (backend as a service) και ανάπτυξη και εγκατάσταση εφαρμογών χωρίς διακομιστή (serverless) χρησιμοποιώντας υποδομές Υπολογιστικών Νεφών, μικροϋπηρεσίες και λειτουργίες ως υπηρεσία (Functions as a Service).
- Μεθοδολογίες και τεχνικές ανάπτυξης εφαρμογών για φορητές συσκευές (έξυπνα κινητά, έξυπνα ρολόγια, αισθητήρες κ.α.).
- Μελέτη των βασικών χαρακτηριστικών μιας τυπικής εφαρμογής Android (Layouts, Πλοήγηση).
- Ανάπτυξη εφαρμογών που αξιοποιούν τις δυνατότητες και τις διεπαφές συσκευών, όπως κάμερα, GPS, αισθητήρες κτλ.
- Χρήση βιβλιοθηκών υπηρεσιών και εφαρμογών διακομιστή (backend) για διαχείριση δεδομένων, αυθεντικοποίηση χρηστών, αμφίδρομη επικοινωνία, συγχρονισμό.
- Δημιουργία προηγμένων διεπαφών χρήστη (UI/UX).

- Διαχείριση δικαιωμάτων πρόσβασης, ασφάλεια δεδομένων και ιδιωτικότητα.
- Αρχιτεκτονική εφαρμογών έξυπνων κινητών (αρχιτεκτονική εφαρμογών, αποθήκευση δεδομένων – SQLite - Firebase, εμφάνιση λιστών, σύνδεση στο Internet, εργασίες στο παρασκήνιο)
- Χρήση σύγχρονων frameworks για την ανάπτυξη εφαρμογών όπως React Native και Flutter.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Έλληνας Ιωάννης- Έλληνας Νικόλαος (2023): Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Android
2. Κυπριανός Χ. (2022): Να ένα android...
3. Peter Späth (2019): Learn Kotlin for Android Development, The Next Generation Language for Modern Android Apps Programming, Apress, ISBN: 9781484244678.
4. Ted Hagos (2018): Learn Android Studio 3 with Kotlin, Efficient Android App Development. Apress, ISBN: 9781484239070.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-310
Τίτλος:	Ασύρματα Δίκτυα Μικρής Εμβέλειας
Κατηγορία	**[Ε]** «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Αγγελική Αλεξίου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα διαθέτει προχωρημένες γνώσεις στο πεδίο των ασυρμάτων δικτύων μικρής εμβέλειας, καθώς και στις αρχές σχεδίασης, τεχνικές, τεχνολογίες και αρχιτεκτονικές τοπικών δικτύων και δικτύων αισθητήρων.

Οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να μοντελοποιήσουν ασύρματα δίκτυα μικρής εμβέλειας και να επεξεργαστούν προβλήματα ανάλυσης, αξιολόγησης επίδοσης, σχεδίασης και βελτιστοποίησης, με κύρια έμφαση στα πρωτόκολλα φυσικού επιπέδου και στην διαχείριση δικτυακών πόρων.

Περιεχόμενα Στόχος του μαθήματος είναι να εστιάσει σε τηλεπικοινωνίες Μικρής Εμβέλειας, δίκτυα adhoc, δίκτυα αισθητήρων και εφαρμογές.

- Τηλεπικοινωνίες Μικρής Εμβέλειας:
  - Τοπικά δίκτυα (Local Area Networks - LAN)
  - Προσωπικά δίκτυα (Personal Area Networks - PAN)
  - Ατομικά δίκτυα (Body Area Networks - BAN)
- Δίκτυα AdHoc:
  - Φυσικό επίπεδο και πομποδέκτες
  - Σχεδίαση MAC επιπέδου
  - Συνδεσιμότητα, τοπολογικές δομές και δρομολόγηση (Routing)
- Δίκτυα αισθητήρων:
  - Συγχρονισμός
  - Εντοπισμός (Localization, Positioning)
  - Ενεργειακή βελτιστοποίηση

Επιπλέον, στην ιστοσελίδα υποστήριξης του μαθήματος (aristarchus.ds.unipi.gr) αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων και διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών. Παρουσιάζονται μελέτες περίπτωσης, παραδειγματικά προβλήματα και μέθοδοι επίλυσης αυτών κοκ

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Stallings (2007): Ασύρματες Επικοινωνίες και Δίκτυα (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Θεολόγου Μ. (2007): Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών, Εκδόσεις Τζιόλα.
3. Swami, A. (editor), (2007): Wireless Sensor Networks: Signal Processing and Communications, John Wiley and Sons.
4. Kraemer, R. & Katz, M. (2008): Short-range wireless communications: Emerging technologies and applications, Wiley.
5. Molisch, A. F., (2022): Wireless Communications: From Fundamentals to Beyond 5G (IEEE Press) 3rd Edition, Wiley.
6. Behrouz A. Forouzan (2007), «Data Communications and Networking», Fourth edition, McGraw-Hill.
7. W. Stallings (2004), Wireless Communications and Networks, Pearson.
8. D. Tse, P. Viswanath (2005), Fundamentals of Wireless Communications, Cambridge University Press.
9. T. S. Rappaport (2002), Wireless communications – Principles and practices, Pearson.
10. Andrea Goldsmith (2005), Wireless Communications, Cambridge University Press.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-313
Τίτλος:	Ανάπτυξη Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων
Κατηγορία	**[Ε]** «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Απόστολος Μηλιώνης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν προχωρημένες εξειδικευμένες και κριτικές γνώσεις μηχανικού για τη σχεδίαση, ανάπτυξη και αξιολόγηση καινοτομικών ενσωματωμένων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων (βλ. Περιεχόμενο Μαθήματος) που ικανοποιούν αυστηρές απαιτήσεις ποιότητας των προσφερόμενων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Οι γνώσεις που θα αποκομίσουν οι φοιτητές επιτρέπουν την κριτική εμβάθυνση και έρευνα στο ευρύ επιστημονικό πεδίο των ενσωματωμένων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και την υλοποίηση πρωτότυπων και καινοτομικών ενσωματωμένων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και εφαρμογών.

Οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα:

- Να μετασχηματίζουν απαιτήσεις χρήστη σε αρχιτεκτονικές προδιαγραφές και λειτουργικότητα τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.
- Να προδιαγράφουν πρωτότυπα ενσωματωμένα τηλεπικοινωνιακά συστήματα και την αρχιτεκτονική τους διαστρωμάτωση (υλικό, ενσωματωμένο λογισμικό, λογισμικό) βάσει συγκεκριμένων απαιτήσεων ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών.
- Να σχεδιάζουν και προδιαγράφουν συστήματα επικοινωνιών φωνής για δίκτυα νέας γενεάς.
- Να σχεδιάζουν μοντέλα ποιότητας υπηρεσίας που περιλαμβάνουν όλο το μήκος του τηλεπικοινωνιακού μονοπατιού από την παροχή της υπηρεσίας προς τον χρήστη και να εξάγουν με αυτά απαιτήσεις για τις προδιαγραφές και τις επιδόσεις επιμέρους τμημάτων του end-to-end path και των επιμέρους συστημάτων που συνθέτουν το τηλεπικοινωνιακό μονοπάτι.
- Να βελτιστοποιούν τη σχεδίαση των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων σε όρους επίδοσης και διασφάλισης ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Να εξηγήσουν τις λεπτομέρειες προσαρμογής και απλοποιήσεων των διακριτών παραγόντων θορύβου και πλεονεκτήματος του τηλεπικοινωνιακού μοντέλου ποιότητας κλήσεων ITU-T E-model στο περιβάλλον φωνητικών ραδιοεπικοινωνιών.
- Να αξιοποιούν και επιλύουν το προσαρμοσμένο μοντέλο ποιότητας υπηρεσίας E-model για την εξαγωγή σχεδιαστικών παραμέτρων επίδοσης του συστήματος (πχ να καθορίζουν τους επιτρεπτούς κωδικοποιητές και την απώλεια ποιότητας φωνής με δεδομένη τη μέγιστη ανεκτή καθυστέρηση από άκρο σε άκρο και τις σταθερές τιμές των παραμέτρων καθυστέρησης στα τμήματα του τηλεπικοινωνιακού μονοπατιού).
- Να καταρτίζουν πλάνα λεπτομερούς τεχνικής αξιολόγησης των παραδοτέων συστημάτων και των υποσυστημάτων τους για την τεκμηριωμένη επιβεβαίωση της καλής λειτουργίας των συστημάτων που είναι σύμφωνη με τις αρχικές απαιτήσεις και προδιαγραφές.
- Να αναλύουν τα στοιχεία δορυφορικών ζεύξεων (link budget) για την παροχή τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και να εξάγουν απαιτήσεις για το τηλεπικοινωνιακό σύστημα.
- Να αναλύουν τις διαδικασίες και τα ζητήματα που αφορούν την εγκατάσταση και τη θέση σε χρηστική λειτουργία των συστημάτων.
- Να καταρτίζουν πλάνα και ενότητες εργασίας, χρονοδιαγράμματα, λίστα τεχνικών παραδοτέων και αναφορών, κρίσιμα μονοπάτια, ορόσημα και ενδεικτικούς προϋπολογισμούς για αναπτυξιακά έργα στα πλαίσια των οποίων αναπτύσσονται καινοτομικά ενσωματωμένα τηλεπικοινωνιακά συστήματα.
- Να εκπονούν ενδεικτικές τεχνοοικονομικές μελέτες εμπορικής βιωσιμότητας καινοτομικών ενσωματωμένων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, περιλαμβανομένων αναλύσεων SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, threats).

Περιεχόμενα Στόχος του μαθήματος είναι να παρουσιάσει στους φοιτητές με μεθοδολογικό τρόπο καλές πρακτικές σχεδίασης και ανάπτυξης σύγχρονων καινοτόμων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και εφαρμογών. Ιδιαίτερη σημασία αποδίδεται στη μεθοδική και πολυκριτηριακή ανάλυση των απαιτήσεων, το μετασχηματισμό τους σε αρχιτεκτονικές προδιαγραφές και λειτουργικότητα συστήματος, στη βελτιστοποίηση της σχεδίασης σε όρους επίδοσης και διασφάλισης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, τις προδιαγραφές της φωνητικής επικοινωνίας στα μελλοντικά δίκτυα, τις διαδικασίες εγκατάστασης και την αξιολόγηση καλής λειτουργίας σύμφωνης με τις αρχικές απαιτήσεις και προδιαγραφές. Για την ανάδειξη και εφαρμογή των παρουσιαζόμενων μεθοδολογιών Θα χρησιμοποιηθούν μελέτες περιπτώσεων (case studies) πραγματικών καινοτόμων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων υψηλής προστιθέμενης αξίας και σημαντικού αντίκτυπου, όπως το σύστημα SATWAYS που αναπτύχθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος (ESA) για τον Έλεγχο Εναέριας Κυκλοφορίας. Στα πλαίσια του μαθήματος οι φοιτητές θα κληθούν να επιλύσουν προβλήματα και να πειραματιστούν με μικρής έκτασης υλοποιήσεις που σχετίζονται με την ανάπτυξη καινοτόμων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων. Τέλος, παρουσιάζονται μεθοδολογίες εκτίμησης και ανάλυσης της εμπορικής βιωσιμότητας των υπό ανάπτυξη συστημάτων. Στα πλαίσια του μαθήματος θα πραγματοποιηθεί εκπαιδευτική επίσκεψη και επίδειξη του συστήματος SATWAYS σε επιχειρησιακή λειτουργία.

Αναλυτικά, οι ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν:

- Παρουσίαση ενδεικτικών καινοτόμων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και εφαρμογών υψηλής προστιθέμενης αξίας και σημαντικού αντίκτυπου.
- Μεθοδική και πολυκριτηριακή ανάλυση απαιτήσεων σχεδίασης και ανάπτυξης.
- Μετασχηματισμός απαιτήσεων χρήστη σε αρχιτεκτονικές προδιαγραφές και λειτουργικότητα συστήματος.
- Βελτιστοποίηση σχεδίασης σε όρους επίδοσης και διασφάλισης ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Λεπτομέρειες προσαρμογής του τηλεπικοινωνιακού μοντέλου ποιότητας κλήσεων ITU-T E-model στις ραδιοεπικοινωνίες και επαλήθευση πιστότητας μοντέλου.
- Αξιοποίηση του μοντέλου ποιότητας υπηρεσίας για την εξαγωγή σχεδιαστικών παραμέτρων επίδοσης του συστήματος (πχ καθορισμός επιτρεπτών κωδικοποιητών φωνής με δεδομένη τη μέγιστη ανεκτή καθυστέρηση από άκρο σε άκρο και τις σταθερές τιμές των παραμέτρων καθυστέρησης στα τμήματα του τηλεπικοινωνιακού μονοπατιού).
- Επικοινωνίες φωνής σε δίκτυα νέας γενεάς βάσει του προτύπου NGN (Next Generation Network).
- Διαδικασίες και ζητήματα εγκατάστασης συστημάτων.
- Αξιολόγηση καλής λειτουργίας σύμφωνης με τις αρχικές απαιτήσεις και προδιαγραφές.
- Τεχνοοικονομική μελέτη εμπορικής βιωσιμότητας συστημάτων.
- Επίλυση προβλημάτων και προγραμματιστικές εργασίες.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Αποστολάκος Σ. & Μηλιώνης Α. (2014): Δορυφορικές ραδιοεπικοινωνίες IP στον Έλεγχο Εναέριας Κυκλοφορίας: Σχεδίαση, Ανάπτυξη και Αξιολόγηση Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων, Αυτοέκδοση.
- S. Apostolacos, A. Meliones, S. Badessi, G. Stassinopoulos, «Adaptation of the E-model for satellite internet protocol radio calls in Air Traffic Control», IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, 50(1), January 2015.
- S. Apostolacos, M. Manousos, A. Meliones, D. Kavadas, G. Lykakis, A. Manousarides, M. Kardaris, K. Simeakis, Design and Implementation of a Solution for the Provisioning of Converged Remote Tower and Facility Management Services over Satellite IP for Greek Heliports, IEEE Communications Magazine, 46(8), August 2008.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-330
Τίτλος:	Προσομοίωση Συστημάτων
Κατηγορία	**[Ε]** «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Άγγελος Ρούσκας

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος παρουσιάζονται τεχνικές προσομοίωσης με έμφαση στην προσομοίωση διακριτών γεγονότων και εφαρμογές στα υπολογιστικά συστήματα και τα δίκτυα επικοινωνιών.

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

- να σχεδιάζει μοντέλα συστημάτων με τον απαιτούμενο βαθμό λεπτομέρειας που εξυπηρετεί το υπό εξέταση πρόβλημα
- να αναπτύσσει ολοκληρωμένα προγράμματα προσομοίωσης σε γλώσσα προγραμματισμού γενικού σκοπού (ενδεικτικά αναφέρεται η C++) για τη μελέτη και αξιολόγηση της συμπεριφοράς απλούστερων συστημάτων
- να χρησιμοποιεί έτοιμα πακέτα λογισμικού (προσομοιωτές) για τη μελέτη και αξιολόγηση της συμπεριφοράς σύνθετων δικτύων ουρών αναμονής, αλλά και υπολογιστικών συστημάτων (ενδεικτικά αναφέρεται ο προσομοιωτής ns3 για προσομοίωση δικτύων επικοινωνιών και ο προσομοιωτής CloudSim για συστήματα νεφοϋπολογιστικής)
- να σχεδιάζει πειράματα, να συλλέγει μετρήσεις και να ερμηνεύει και αξιολογεί τα αποτελέσματα των μετρήσεων

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στα δυναμικά συστήματα διακριτών γεγονότων.
- Αναπτυξη μοντέλων διακριτών συστημάτων (προσομοίωση γεγονότων, δραστηριοτήτων, διεργασιών).
- Δημιουργία ψευδοτυχαίων αριθμών και τυχαίων μεταβλητών από συγκεκριμένες κατανομές.
- Κατασκευή προγραμμάτων προσομοίωσης με τη χρήση γλώσσας προγραμματισμού και πακέτων προσομοίωσης.
- Τεχνικές μετρήσεων, φορτίο, σχεδίαση και ανάλυση πειραμάτων.
- Στατιστική ανάλυση αποτελεσμάτων (μεταβατική και σταθερή κατάσταση, συλλογή δεδομένων, διαστήματα εμπιστοσύνης, τεχνικές μείωσης της διασποράς).
- Επικύρωση και επαλήθευση μοντέλου προσομοίωσης.
- Ασκήσεις και παραδείγματα δικτύων δεδομένων και συστημάτων νεφοϋπολογιστικής.
- Επαλήθευση θεωρητικών αποτελεσμάτων με τη βοήθεια της προσομοίωσης.
- Πλατφόρμες και γλώσσες προσομοίωσης.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Τεχνικές Προσομοίωσης, Ρουμελιώτης Μ., Σουραβλάς Σ., ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Ο.Ε, 2015.
2. Προσομοίωση Συστημάτων Διακριτών Γεγονότων, Βασίλης Κουϊκογλου, Δημήτρης Κωνσταντάς, Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ, 2016.
3. Προσομοίωση και Εφαρμογές, Μιχαήλ Σφακιανάκης, BROKEN HILL PUBLISHERS LTD, 2020.
4. «Computer Simulation Techniques - The Definitive Introduction», Harry Perros, free download from https://people.engr.ncsu.edu/hp/files/simulation.pdf
5. «Simulation Modeling and Analysis», Averill M. Law and W. David Kelton, McGraw-Hill, Inc. 1991
6. NS manual and tutorials: https://www.nsnam.org/documentation/

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-703-ΠΔΙ
Τίτλος:	Συστήματα Ηλεκτρονικής Μάθησης
Κατηγορία	**[Ε]** «Παιδαγωγική & Διδακτική Ικανότητα»
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Δημήτριος Σάμψων Δημήτριος Γκότζος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Η Ψηφιακή Μάθηση και Διδασκαλία αναφέρεται σε καινοτόμες εκπαιδευτικές μεθόδους που αξιοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες προκειμένου να παρέχουν δυνατότητες διδασκαλίας μάθησης και αξιολόγησης της μάθησης που δεν είναι εφικτό να προσφερθούν από τις παραδοσιακές εκπαιδευτικές πρακτικές.

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η ανάπτυξη των κατάλληλων ικανοτήτων για την επιστημονικά τεκμηριωμένη αξιοποίηση συστημάτων ψηφιακής μάθησης και διδασκαλίας.

Σε αυτό το πλαίσιο, οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος είναι, μετά από την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια να είναι ικανός/η:

- να γνωρίζει και να κατανοεί το θεωρητικό υπόβαθρο της ψηφιακής μάθησης και διδασκαλίας [ΕΣ1]
- να αναλύει, να αξιολογεί, να επιλέγει και να τεκμηριώνει παιδαγωγικά κατάλληλα συστήματα ψηφιακής μάθησης και διδασκαλίας για την υλοποίηση τεχνολογικά υποστηριζόμενων προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης [ΕΣ2]
- να σχεδιάζει και να δημιουργεί παιδαγωγικά τεκμηριωμένα ψηφιακά μαθήματα [ΕΣ3]

Περιεχόμενα

1. **Ψηφιακή Μάθηση και Διδασκαλία μέσω του Διαδικτύου (Online Teaching & Learning).** Βασικές Έννοιες και Ορισμοί
2. **Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (Massive Open Online Courses - MOOCs).** Ορισμοί, Επισκόπηση και Παραδείγματα.
3. **Μοντέλο Ανάλυσης Συστημάτων Ψηφιακής Μάθησης.** Τα διαφορετικά Επίπεδα του Μοντέλου: Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο, Ψηφιακές Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες & Διδακτικά Σενάρια, Ψηφιακά Μαθήματα, Ψηφιακές Τάξεις.
4. **Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο:** Μαθησιακά Αντικείμενα και Ψηφιακές Βιβλιοθήκες Μαθησιακών Αντικειμένων (Μελέτη Περίπτωσης: ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ). Εκπαιδευτικά Μεταδεδομένα
5. **Ψηφιακές Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες και Διδακτικά Σενάρια.** Μεθοδολογία και Εργαλεία Σχεδίασης, Ανάπτυξης, Διαχείρισης και Διάθεσης Διδακτικών Σεναρίων. Ψηφιακές Βιβλιοθήκες Διδακτικών Σεναρίων. Μελέτη Περίπτωσης: ΑΙΣΩΠΟΣ, ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ, LAMS.
6. **Ψηφιακά Μαθήματα.** Μεθοδολογία και Εργαλεία Ανάπτυξης. Κριτήρια Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού Ψηφιακών Μαθημάτων
7. Δημιουργία **Μαζικών Ανοικτών Διαδικτυακών Μαθημάτων** με το εργαλείο **Open edX**
8. **Ψηφιακές Τάξεις.** Εργαλεία Διαχείρισης και Διάθεσης Ψηφιακών Μαθημάτων
9. **Πλαίσιο Επαγγελματικών Ικανοτήτων** για την Ψηφιακή Διδασκαλία μέσω του Διαδικτύου **(Online Teaching Competences)**

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Σοφός Αλεβίζος, Κώστας Απόστολος, Παράσχου Βασίλειος. (2017). Online εξ αποστάσεως εκπαιδευση. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Αποθετήριο «Κάλλιπος» [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320011] Ηλεκτρονικό Σύγγραμμα Ανοικτής Πρόσβασης

- Τσιάτσος Θρασύβουλος-Κωνσταντίνος. (2017). Εκπαιδευτικά περιβάλλοντα διαδικτύου. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Αποθετήριο «Κάλλιπος» [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320160] Ηλεκτρονικό Σύγγραμμα Ανοικτής Πρόσβασης
- Σοφός Αλεβίζος Και Άλλοι. (2023). Σχεδιασμοί εκπαιδευτικού υλικού και τεχνολογίες για την ψηφιακή εκπαίδευση. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο «Κάλλιπος» [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 118392907] Ηλεκτρονικό Σύγγραμμα Ανοικτής Πρόσβασης

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-706-ΠΔΙ
Τίτλος:	Διδακτική Μεθοδολογία
Κατηγορία	**[Ε]**
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Φωτεινή Παρασκευά

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος διδάσκονται θεωρητικές και εφαρμοσμένες γνώσεις που αφορούν στις εκπαιδευτικές θεωρίες και τα μοντέλα (αρχές, μεθόδους, στρατηγικές) για το σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την υλοποίηση και την αξιολόγηση εκπαιδευτικών λύσεων με την υποστήριξη της τεχνολογίας. Με την ολοκλήρωση αυτού, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να κατανοούν και να εφαρμόζουν ένα ευρύ φάσμα προσεγγίσεων για την ενορχήστρωση στην πράξη εκπαιδευτικών διαδικασιών σε τεχνολογικά υποστηριζόμενα περιβάλλοντα.

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

- να γνωρίζει και να κατανοεί τις θεμελιώδεις αρχές των διδακτικών μοντέλων, συνυπολογίζοντας διαφορετικούς τύπους εκπαιδευτικών μεθόδων και στρατηγικών για την ενορχήστρωση διδακτικών μαθητοκεντρικών και συνεργατικών προσεγγίσεων.
- να αναλύει, να αξιολογεί, να επιλέγει και να τεκμηριώνει ποιες είναι οι κατάλληλες διδακτικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις και στρατηγικές με βάση τη διατύπωση διαφορετικών μοντέλων, οι οποίες μπορούν να υποστηρίξουν τον εκπαιδευόμενο σε τεχνολογικά υποστηριζόμενα περιβάλλοντα και υπηρεσίες, λαμβάνοντας υπόψη πολιτισμικές ή άλλες ανάγκες.
- να σχεδιάζει και να δημιουργεί ολιστικές προσεγγίσεις με τη μορφή της επίλυσης προβλημάτων για την υποστήριξη της διδακτικής πρακτικής στο πλαίσιο (πλάνα μαθήματος, αναλύσεις περιπτώσεων, εκπαιδευτικά σενάρια), αξιοποιώντας μεταγνωστικά το «τι», το «πώς» και το «πότε» του σχεδιασμού της διδακτικής διαδικασίας σε διεπιστημονικό επίπεδο.

Περιεχόμενα

I. Θέματα εισαγωγής και ψυχο-παιδαγωγικής προσέγγισης στα σύγχρονα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα
   1. Εισαγωγή στο αντικείμενο της ΔΜ: Μάθηση, διδασκαλία, εκπαίδευση, κατάρτιση αξιοποιώντας τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση.
   2. Περιβάλλοντα μάθησης-διδασκαλίας και κίνητρα.
   3. Η μάθηση στη διδασκαλία & η διδασκαλία για τη μάθηση: Μάθηση και θεωρίες μάθησης
   4. Διαχείριση συμπεριφοράς: προβλήματα συμπεριφοράς σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και ο ρόλος της τεχνολογίας στην υποστήριξη συναισθηματικών δεικτών (affective factors on TELE).

II. Στοιχεία Γενικής & Ειδικής Διδακτικής Μεθοδολογίας (Instructional Methodologies)
   1. Ο ρόλος του σχεδιασμού στη εκπαιδευτική πρακτική: Ο προγραμματισμός και η υλοποίηση της διδασκαλίας και οι ΤΠΕ.
   2. Σύγχρονες διδακτικές μέθοδοι και στρατηγικές.
   3. Μαθητο-κεντρική θεώρηση και στρατηγικές (learner-centered classrooms).
   4. Η διαθεματική / διεπιστημονική διδακτική προσέγγιση και ΤΠΕ (STEAM, project-based learning, Bloom 's Model, Gagne' Model, Flipped classroom etc).
   5. Ο ρόλος της αξιολόγησης.
   6. Οργάνωση και η διοίκηση της εκπαίδευσης.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Σιγάλας, Χ., Καλούρη-Αντωνοπούλου, Ρ. (2009). Γενική Διδακτική Μεθοδολογία - Γενικά Ψυχοπαιδαγωγικά Θέματα, εκδ. Ματαίχμιο. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 24018.

2. Joyce, B.; Weil, M. & Calhoun, E. (2010). Διδακτική Μεθοδολογία, Διδακτικά Μοντέλα, εκδ. ΕΛΛΗΝ, ISBN: 9606970264. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 16647.
3. Κασσωτάκης Μ. & Φλουρής Γ. (2005): Μάθηση και Διδασκαλία, Τόμοι Ι & ΙΙ, Αυτοέκδοση.
4. Ματσαγκούρας Η. (2005): Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας, Τόμοι Ι & ΙΙ (Θεωρία Διδασκαλίας & Στρατηγικές Διδασκαλίας), Εκδόσεις Γ. Δαρδανός-Κ. Δαρδανός ΟΕ.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-733-ΠΔΙ
Τίτλος:	Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός STEM
Κατηγορία	**[Ε]** «Παιδαγωγική & Εκπαιδευτική Ικανότητα»
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Συμεών Ρετάλης

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

- Να γνωρίζει τις βασικές αρχές σχεδίασης σεναρίων Επιστήμης, της Τεχνολογίας, της Μηχανικής και των Μαθηματικών- STEM (science, technology, engineering, and mathematics)
- Να περιγράφει με μεθοδικό τρόπο ένα σενάριο μαθήματος και τον τρόπο ενορχήστρωσης δραστηριοτήτων
- Να δημιουργεί φύλλα εργασίας STEM
- Να γνωρίζει πώς να χρησιμοποιεί εργαλεία γραφικού εκπαιδευτικού σχεδιασμού για τη δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων
- Να αντιλαμβάνεται και να εφαρμόζει με επιτυχία τις αρχές αξιολόγησης της ποιότητας εκπαιδευτικών σεναρίων
- Να σχεδιάζει εκπαιδευτικές δραστηριότητες STEM με Εκπαιδευτική Ρομποτική και και Internet of Things
- Να αναπτύσσει εφαρμογές Ρομποτικής και IoT με τη χρήση Scratch & Lego Mindstorms
- Να υλοποιεί εφαρμογές χρησιμοποιώντας πλατφόρμες όπως το Lego EV3 (Ρομποτική), BBC Microbit και το Raspberry Pi (IoT).

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στις διδακτικές προσεγγίσεις της Επιστήμης, της Τεχνολογίας, της Μηχανικής και των Μαθηματικών- STEM (science, technology, engineering, and mathematics)
- Παρουσίαση των παιδαγωγικών αρχών μέσα από τις οποίες σχεδιάζονται οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες STEM
- Μεθοδολογία δημιουργίας μαθησιακών σεναρίων με ενορχήστρωση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων
- Σχεδιασμός φύλλων εργασίας μέσα από παραδείγματα
- Ανάλυση Σχεδιασμού δραστηριοτήτων εκπαιδευτικής ρομποτικής με τα εργαλεία MIT Scratch, Lego Mindostorms, Makecode
- Επεξήγηση τρόπου ανάπτυξη εκπαιδευτικής δραστηριότητας με ARDUINO & RASSBERY
- Εργαστηριακή εφαρμογή με ανάπτυξη εκπαιδευτικής δραστηριότητας STEM

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Καλοβρέκτης Κωνσταντίνος, Ξενάκης Απόστολος, Ψυχάρης Σαράντος, Σταμούλης Γεώργιος (2020), Εκπαιδευτική Τεχνολογία, Αναπτυξιακές Πλατφόρμες Ρομποτικής και IoT, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ
2. Ψυχάρης Σαράντος, Καλοβρέκτης Κωνσταντίνος (2017). Διδακτική και Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων STEM και ΤΠΕ

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-806
Τίτλος:	Κρυπτογραφία
Κατηγορία	**[Ε]** «Ασφάλεια».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Χρήστος Ξενάκης Αγγελική Πάνου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση και η ανάλυση των βασικών θεμάτων της θεωρίας κρυπτογραφίας, καθώς και των εφαρμογών της στον τομέα της επιστήμης υπολογιστών και των δικτύων. Η Κρυπτογραφία (προέρχεται από ελληνικό κρυπτός και το ρήμα γράφω) είναι η μελέτη της μυστικότητας μηνυμάτων. Στις μέρες μας η κρυπτογραφία είναι ένας κλάδος των μαθηματικών και της επιστήμης υπολογιστών που σχετίζεται με τη θεωρία πληροφορίας και την ασφάλεια υπολογιστών.

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

- Χειρίζεται τα βασικά στοιχεία από τη θεωρία αριθμών και τη modular αριθμητική
- Διαχειρίζεται κρυπτογραφικούς αλγορίθμους και τις ιδιότητές τους
- Βασικές κρυπτογραφικές συναρτήσεις, όπως ψευδοτυχαίες ακολουθίες, μονόδρομες hash συναρτήσεις, δίκτυα αντικατάστασης - μετάθεσης και δίκτυα Feistel.
- Έχει εξοικειωθεί τα κύρια χαρακτηριστικά για τη συμμετρική και την ασύμμετρη κρυπτογραφία
- Χειρίζεται συστήματα διαχείρισης κλειδιών και ψηφιακές υπογραφές

Περιεχόμενα

- Βασικοί ορισμοί, έννοιες και ορολογία της ασφάλεια πληροφοριών και συστημάτων.
- Βασικά στοιχεία από τη θεωρία αριθμών και τη modular αριθμητική.
- Κρυπτογραφικοί αλγόριθμοι και ιδιότητές τους.
- Βασικές κρυπτογραφικές συναρτήσεις, όπως ψευδοτυχαίες ακολουθίες, μονόδρομες hash συναρτήσεις, δίκτυα αντικατάστασης - μετάθεσης και δίκτυα Feistel.
- Συμμετρική κρυπτογραφία η οποία περιλαμβάνει κρυπτολγόριθμους τμήματος και ροής.
- Ασύμμετρη κρυπτογραφία η οποία περιλαμβάνει το κρυπτοσύστημα RSA και το κρυπτοσύστημα ελλειπτικών καμπυλών.
- Συστήματα διαχείρισης κλειδιών και ψηφιακές υπογραφές.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Γκρίτζαλης Στέφανος (2011), Σύγχρονη κρυπτογραφία, Εκδόσεις Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ.
2. Κάτος Β.Α. & Στεφανίδης Γ.Χ. (2003): Τεχνικές Κρυπτογραφίας & Κρυπτανάλυσης, Εκδόσεις Ζυγός.
3. Νάστου Π. & Σπυράκης Π. & Σταματίου Γ. (2003): Σύγχρονη Κρυπτογραφία, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
4. Menezes A., Oorschot P., & Vanstone S. (1996) : Handbook on applied cryptography, CRC Press.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-920
Τίτλος:	Πρακτική Άσκηση
Κατηγορία	**[Ε]**
Θεωρία/Εργαστήρια:	-
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Άγγελος Ρούσκας

Επισήμανση Οι φοιτητές θα μπορούν να το επιλέξουν μόνο μια φορά κατά τη διάρκεια των σπουδών τους (είτε στο 7ο, ή στο 8ο εξάμηνο).

Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές / φοιτήτριες θα έχουν αποκτήσει εργασιακή εμπειρία στο αντικείμενο σπουδών του τμήματος.

Περιεχόμενα Η Πρακτική Άσκηση προσφέρει:

- Σύνδεση των θεωρητικών σπουδών με την εφαρμογή στο χώρο εργασίας για την επίλυση επιχειρησιακών προβλημάτων σχετικών με το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος, συμβάλλοντας στην καλύτερη αφομοίωση της επιστημονικής γνώσης σε συνθήκες παραγωγικού περιβάλλοντος.
- Απόκτηση μιας πρώτης επαγγελματικής εμπειρίας η οποία επιτρέπει την ενίσχυση του βιογραφικού και την ανάπτυξη ωριμότητας, από την πλευρά των φοιτητών, σχετικά με μελλοντικές επιλογές τους για σπουδές ή / και απασχόληση.
- Ενημέρωση και εξοικείωση των φοιτητών με τις πραγματικές συνθήκες εργασίας.
- Προετοιμασία των φοιτητών για την ανάληψη θέσεων ευθύνης στο μέλλον.
- Απόκτηση πρόσθετων δεξιοτήτων, όπως επικοινωνίας, δικτύωσης και ομαδικής επίλυσης προβλημάτων.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-903
Τίτλος:	Διοίκηση Ανθρώπινου Παράγοντα
Κατηγορία	**[Ε]**
Θεωρία/Εργαστήρια:	4 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Διδάσκων Τμήματος ΟΔΕ

Περιγραφή Το μάθημα προσφέρεται από το Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-910
Τίτλος:	Στρατηγικό Μάνατζμεντ
Κατηγορία	**[Ε]**
Θεωρία/Εργαστήρια:	4 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Διδάσκων Τμήματος ΟΔΕ

Περιγραφή Το μάθημα προσφέρεται από το Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

7.2 Μαθήματα 8ου Εξαμήνου

ΨΣ-907	Πτυχιακή Εργασία	**[Κ]**	145
ΨΣ-302	Συστήματα Κινητών Επικοινωνιών	**[ΥΔΚ/ΤΗΛ]**	146
ΨΣ-322	Διαχείριση Δικτύων	**[ΥΔΚ/ΔΙΚ]**	148
ΨΣ-720	Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Υγείας	**[ΥΔΚ/ΨΥ]**	149
ΨΣ-207	Κατανεμημένα Συστήματα	**[ΥΔΚ/ΑΣ]**	151
ΨΣ-506	Αποθήκες και Εξόρυξη Δεδομένων	**[ΥΔΚ/ΔΔ]**	153
ΨΣ-512-1	Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων	**[ΥΔΚ/ΠΣ]**	154
ΨΣ-323	Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών	**[Ε/Τ&Δ]**	156
ΨΣ-312	Προχωρημένα Θέματα Ασύρματων Επικοινωνιών	**[Ε/Τ&Δ]**	157
ΨΣ-333	Διαδίκτυο των Πραγμάτων	**[Ε/Τ&Δ]**	158
ΨΣ-704	Διαχείριση Γνώσης και Ικανοτήτων	**[Ε/ΥΥΥ]**	159
ΨΣ-721	Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας	**[Ε/ΥΥΥ]**	161
ΨΣ-409	Κοινωνική Υπολογιστική	**[Ε/ΥΥΥ]**	163
ΨΣ-722	Τηλεϊατρική	**[Ε/ΥΥΥ]**	164
ΨΣ-521	Ανάκτηση Πληροφοριών	**[Ε/ΣΛΔ]**	165
ΨΣ-514-1	Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση	**[Ε/ΣΛΔ]**	166
ΨΣ-804	Ασφάλεια Κινητών και Ασύρματων Επικοινωνιών	**[Ε/ΑΣΦ]**	168
ΨΣ-809	Ιδιωτικότητα στο Διαδίκτυο	**[Ε/ΑΣΦ]**	169
ΨΣ-734-ΠΔΙ	Διδακτική της Πληροφορικής	**[Ε/ΠΔΙ]**	171
ΨΣ-710	Συμβουλευτικές Υπηρεσίες	**[Ε]**	172
ΨΣ-730	Διαχείριση Καινοτομίας και Ψηφιακής Επιχειρηματικότητας	**[Ε]**	173
ΨΣ-920-1	Πρακτική Άσκηση	**[Ε]**	174

Στο 8ο εξάμηνο οι φοιτητές πέραν της Πτυχιακής Εργασίας, οφείλουν να παρακολουθήσουν:

- **ένα (1)** *υποχρεωτικό μάθημα δευτερεύουσας κατεύθυνσης* (ΥΔΚ) της κατεύθυνσης που επέλεξαν και
- **τέσσερα (4)** *μαθήματα Επιλογής* (Ε) από τα διαθέσιμα όλων των κατευθύνσεων είτε από τα υποχρεωτικά μαθήματα (ΥΔΚ) των λοιπών δευτερευουσών κατευθύνσεων.

Επισημαίνεται ότι στους φοιτητές με μητρώο **Ε25** και εντεύθεν δίνεται η δυνατότητα να δηλώσουν περισσότερα από τέσσερα (4) μαθήματα επιλογής. Σε περίπτωση που επιτύχουν σε περισσότερα από τέσσερα (4) μαθήματα επιλογής, ΜΟΝΟ ΤΕΣΣΕΡΑ εξ' αυτών (τα οποία θα επιλέξουν με την αίτηση

Ανακήρυξής τους στη Γραμματεία) θα προσμετρηθούν στον βαθμό του πτυχίου, ενώ τα υπόλοιπα θα συμπεριληφθούν στο Παράρτημα Διπλώματος.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-907
Τίτλος:	Πτυχιακή Εργασία
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	-
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μέλος ΔΕΠ

Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει την υπάρχουσα βιβλιογραφία αποτελεσμάτων αιχμής στην θεματική περιοχή της πτυχιακής του εργασίας.
- Αναλύει, επικοινωνεί και παρουσιάζει μεθοδολογικές προσεγγίσεις στο αντικείμενο της πτυχιακής του εργασίας.
- Αναπτύσσει και διατυπώνει γραπτώς ιδέες, μεθοδολογίες και αποτελέσματα που αφορούν στην θεματική περιοχή της πτυχιακής του εργασίας.
- Αναπτύσσει γραπτή αναφορά με βιβλιογραφική επισκόπηση, παρουσίαση μεθοδολογίας και αποτελεσμάτων (θεωρητικών / πειραματικών).

Περιεχόμενα

- Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας.
- Διατύπωση και διερεύνηση επιμέρους ζητημάτων σχετικών με την θεματική της πτυχιακής εργασίας.
- Ανάπτυξη μεθοδολογίας προσέγγισης του αντικειμένου της πτυχιακής εργασίας.
- Ανάπτυξη Συστήματος / Πειραματισμός / Συλλογή Δεδομένων / Ανάλυση.
- Αξιολόγηση και καταγραφή αποτελεσμάτων.
- Διατύπωση συμπερασμάτων.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-302
Τίτλος:	Συστήματα Κινητών Επικοινωνιών
Κατηγορία	**[ΥΔΚ]** «Τηλεπικοινωνίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Αθανάσιος Κανάτας

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας των κυψελωτών συστημάτων κινητών επικοινωνιών καθώς και των μεθοδολογιών ανάλυσης και σχεδίασης των συστημάτων αυτών. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι εκπαιδευόμενοι είναι σε θέση:

- να αναλύουν και να σχεδιάζουν βασικά συστήματα κινητών επικοινωνιών, με έμφαση στις τεχνικές του φυσικού στρώματος
- να αναγνωρίζουν, να περιγράφουν και να διακρίνουν τα χαρακτηριστικά των διαφορετικών τύπων κυψελών, διαύλων επικοινωνίας και τεχνικών πολλαπλής πρόσβασης
- να αναλύουν και να σχεδιάζουν συστήματα με διαφορετικές απαιτήσεις τηλεπικοινωνιακής κίνησης και ποιότητας ζεύξης.

Με την ολοκλήρωση της εργαστηριακής ενασχόλησης οι εκπαιδευόμενοι είναι σε θέση να κατανοήσουν βαθύτερα τα φυσικά φαινόμενα της διάδοσης στον ασύρματο δίαυλο και της προσομοίωσης κυψελωτών συστημάτων.

Περιεχόμενα Αρχικά αναφέρονται βασικές έννοιες στοιχείων Ραδιοσυστημάτων Κινητών Επικοινωνιών (τύποι κυψελών, τύποι διαύλων επικοινωνίας, βασικές λειτουργίες κυψελωτών συστημάτων). Στη συνέχεια παρουσιάζονται βασικές Τεχνικές Πρόσβασης στο Δίκτυο (τεχνικές πολλαπλής πρόσβασης, τεχνικές τυχαίας πρόσβασης). Επίσης γίνεται αναφορά στην εξέλιξη των Ασύρματων Συστημάτων Επικοινωνιών (Κυψελωτά Συστήματα 2ης, 3ης, 4ης και 5ης γενιάς). Οι φοιτητές εισάγονται στην έννοια των κυψελών και της επαναχρησιμοποίησης συχνοτήτων (στοιχεία από τη γεωμετρία κανονικών εξαγώνων, σχεδίαση κυψελωτών συστημάτων). Ακολούθως γίνεται αναφορά σε βασικές έννοιες Τηλεπικοινωνιακής Κίνησης και Απόδοσης Συστημάτων (στοιχεία από Θεωρία Ουρών, μοντέλο Erlang B, μοντέλο Erlang C, φασματική απόδοση κυψελωτών συστημάτων). Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι βασικοί μηχανισμοί Ασύρματης Διάδοσης (πολυδιαδρομική διάδοση, διαλείψεις και ολίσθηση Doppler, απώλειες διάδοσης, σκίαση, καθορισμός περιοχής κάλυψης, όρια χωρητικότητας για ραδιοδιαύλους). Γίνεται αναφορά σε είδη Παρεμβολών (ομοδιαυλικές παρεμβολές και θόρυβος, παρεμβολές γειτονικών διαύλων) καθώς και Τεχνικών Μεταπομπής και απόδοσης Διαύλων (κατηγοριοποίηση τεχνικών μεταπομπής, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τεχνικών, σταθερή απόδοση, δυναμική απόδοση, ελαστική απόδοση). Στη συνέχεια αναλύονται τεχνικές βελτίωσης της φασματικής απόδοσης (τομεοποίηση, διάσπαση κυψελών). Παρουσιάζονται στοιχεία και τεχνικές σχεδίασης του φυσικού στρώματος (τεχνικές διαμόρφωσης και κωδικοποίησης, τεχνικές αντιμετώπισης διαλείψεων, τεχνικές αντιμετώπισης Διασυμβολικής Παρεμβολής) και γίνεται παρουσίαση τυποποιημένων Συστημάτων Κινητών Επικοινωνιών (4G, 5G). Τέλος γίνεται εκτεταμένη παρουσίαση των τεχνικών διαφορισμού αλλά και χωρικής πολυπλεξίας MIMO.

Επιπλέον, στον ΑΡΙΣΤΑΡΧΟ αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων και διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών. Παρουσιάζονται μελέτες περίπτωσης, παραδειγματικά προβλήματα και μέθοδοι επίλυσης αυτών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. «Συστήματα Κινητών Επικοινωνιών», Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 33154041, Έκδοση: 2η εκδ. / 2013, Συγγραφείς: Κανάτας Αθανάσιος, Κωνσταντίνου Φίλιππος, Πάντος Γεώργιος, ISBN: 978-960-491-086-1, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ ΟΕ.
2. «Κεραίες και διάδοση για ασύρματα συστήματα επικοινωνιών», Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59386401, Έκδοση: 1η έκδ./2016, Συγγραφείς: S. R. Saunders, A. Aragon-Zavala, Επιστ. Επιμ.: Δημοσθένης Βουγιούκας, ISBN: 978-960-546-737-1, Τύπος: Σύγγραμμα, Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟ Α.Ε.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-322
Τίτλος:	Διαχείριση Δικτύων
Κατηγορία	**[ΥΔΚ]** «Δίκτυα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Αρίστη Γαλάνη

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος διδάσκονται μεθοδολογίες, αρχιτεκτονικές, τεχνικές, τεχνολογίες και πρωτόκολλα για την παρακολούθηση, τη διαχείριση, τον έλεγχο, και το σχεδιασμό των δικτύων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο εκπαιδευόμενος θα μπορεί:

- να επιλέγει την υιοθέτηση κατάλληλων μοντέλων και πρωτοκόλλων για τη διαχείριση δικτύων, ανάλογα με τα ιδιαίτερα τεχνικά χαρακτηριστικά τους
- να σχεδιάζει λύσεις για τον αρχικό σχεδιασμό, την επέκταση και την αναβάθμιση δικτύων υπολογιστών, στο πλαίσιο συγκεκριμένων επιχειρηματικών στόχων και τεχνικών απαιτήσεων/προβλημάτων
- να προσδιορίζει και να αξιολογεί τεχνικούς και επιχειρηματικούς όρους για την παρακολούθηση του απαιτούμενου επιπέδου υπηρεσίας σε δίκτυα μέσω συμφώνου παροχής υπηρεσιών (SLA).

Περιεχόμενα

- Η αρχιτεκτονική του Διαδικτύου, Ανασκόπηση βασικών εννοιών δικτύων και δικτυακών πρωτοκόλλων
- Υποδικτύωση και Ιεραρχική Δρομολόγηση
- Software Defined Networking (SDN), Network Function Virtualization (NFV)
- Δικτύωση κέντρων δεδομένων
- Ρόλος των συστημάτων διαχείρισης, Εισαγωγικές έννοιες διαχείρισης, Λειτουργίες διαχείρισης: configuration, fault, accounting, performance και security management, Επίπεδα διαχείρισης: element management, network management, service management, business management
- Οντότητες διαχείρισης και διαχειριζόμενοι κόμβοι, Σχεδιασμός και ανάπτυξη εφαρμογών διαχείρισης
- Πρωτόκολλο SNMP (Simple Network Management Protocol), Management Information Base (MIB), MIB-II
- RMON (Remote network Monitoring)
- Πρωτόκολλο NETCONF
- Web-based Management
- Πρότυπο διαχείρισης ISO/OSI
- Πρότυπο διαχείρισης TMN
- Σχεδιασμός δικτύων σταθερής και ασύρματης πρόσβασης
- Παρακολούθηση απόδοσης δικτύων μέσω συμφώνου παροχής υπηρεσιών (Service Level Agreement)

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Μήλιου Αμαλία Ν.,Νικοπολιτίδης Πέτρος, Πομπόρτσης Ανδρέας Σ . (2007): Διαχείριση δικτύων υπολογιστών, Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ
2. Ανάπτυξη και Διαχείριση Δικτύων Υπολογιστών, Φουλήρας Παναγιώτης, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο «Κάλλιπος»

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-720
Τίτλος:	Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Υγείας
Κατηγορία	**[ΥΔΚ]** «Ψηφιακές Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ακαδημαϊκός Υπότροφος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση θεμάτων που αναφέρονται στην παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών υγείας και στην αναγκαιότητα ανάπτυξης ηλεκτρονικών συστημάτων υγείας. Αναφέρονται διάφορα παραδείγματα εξειδικευμένων ηλεκτρονικών συστημάτων υγείας (π.χ. ακτινολογικών συστημάτων, εργαστηριακών συστημάτων, συστημάτων συνταγογράφησης, ηλεκτρονικού ιατρικού φακέλου, συστημάτων επείγουσας ιατρικής φροντίδας συστημάτων πρωτοβάθμιας φροντίδας) και εισάγονται οι βασικές έννοιες της πληροφορικής υγείας. Μεταξύ των θεμάτων που περιγράφονται περιλαμβάνονται: ο ηλεκτρονικός φάκελος υγείας (electronic healthcare record), η ασφάλεια και διαλειτουργικότητα των πληροφοριακών συστημάτων υγείας, ευρωπαϊκά και αμερικανικά πρότυπα και κωδικοποιήσεις ιατρικών δεδομένων και υπηρεσιών, διαδίκτυο των πραγμάτων στην υγεία, μεγάλα δεδομένα και αναλυτική στην υγεία, υποστηρικτικά συστήματα σύγχρονων ιατρικών και διοικητικών συστημάτων όπως ιατρική ακριβείας (precision medicine) και περίθαλψη αξίας (value-based care). Στο πλαίσιο του μαθήματος χρησιμοποιούνται εργαλεία λογισμικού για την ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών υγείας από τους φοιτητές στο πλαίσιο της πρακτικής-εργαστηριακής τους άσκησης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να :

- Αναλύουν τους περιορισμούς των χειρόγραφων ιατρικών δεδομένων και την αναγκαιότητα της πλήρους, αποδοτικής και αποτελεσματικής ψηφιοποίησής τους ακολουθώντας βέλτιστες πρακτικές
- Να περιγράφουν τα πλεονεκτήματα και προκλήσεις των αυτοματοποιημένων συστημάτων εισαγωγής δεδομένων και υποστήριξης ιατρικών αποφάσεων
- Αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα και να σχεδιάζουν αρχιτεκτονικές (σε εννοιολογικό και σε φυσικό επίπεδο) ηλεκτρονικών υπηρεσιών υγείας με έμφαση στη διαχείριση των ιατρικών δεδομένων
- Αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα της ανταλλαγής ιατρικών πληροφοριών (health information exchange – HIE) και της διαλειτουργικότητας αντιστοίχων συστημάτων με στόχο την ολοκλήρωση των δεδομένων και των διεργασιών υγείας
- Περιγράφουν τις βασικές υπηρεσίες και τα ισχύοντα πρότυπα ασφάλειας και να ενσωματώνουν αντίστοιχες πολιτικές ασφάλειας συστημάτων και των ιατρικών/νοσηλευτικών δεδομένων
- Κατασκευάζουν/επιλέγουν και χρησιμοποιούν τις κατάλληλες ψηφιακές τεχνολογίες και αρχιτεκτονικές για τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας στους οργανισμούς παροχής υπηρεσιών υγείας
- Αναπτύσσουν εφαρμογές ηλεκτρονικής υγείας με χρήση ψηφιακών εργαλείων

Περιεχόμενα

- Συστήματα υγείας. Περιστολή δαπανών και βελτίωση ποιότητας υπηρεσιών. Αναγκαιότητα ηλεκτρονικών υπηρεσιών υγείας. Ηλεκτρονικές υπηρεσίες και συστήματα υγείας.
- Διεθνείς τάσεις και αρχιτεκτονικές ηλεκτρονικών συστημάτων υγείας. Βέλτιστες πρακτικές ανάπτυξης και λειτουργίας συστημάτων. Ασφάλεια ηλεκτρονικών υπηρεσιών υγείας.
- Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας (Προσδιορισμός και δόμηση περιεχομένου. Ηλεκτρονικός ιατρικός φάκελος. Αρχιτεκτονικές ηλεκτρονικών φακέλων υγείας. Υιοθέτηση προτύπων. Ασφάλεια ιατρικών δεδομένων. Κόστος-απόδοση. Διεθνείς πρακτικές).

- Προσωπικός φάκελος υγείας (Οφέλη για το σύστημα υγείας. Αρχιτεκτονικές προσωπικών ιατρικών φακέλων. Είδη αποθηκευμένων δεδομένων. Θέματα ασφάλειας πληροφοριών. Διεθνείς πρακτικές)
- Τεχνική και σημασιολογική διαλειτουργικότητα ηλεκτρονικών υπηρεσιών υγείας.
- Χαρτοφυλάκιο ηλεκτρονικών υπηρεσιών υγείας προς ανάπτυξη. Διεθνείς πρακτικές. Λειτουργικά και τεχνικά χαρακτηριστικά ενδεικτικών ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Ηλεκτρονική υποστήριξη της κατ' οίκον νοσηλείας. Ηλεκτρονική συνταγογράφηση. Ηλεκτρονικό παραπεμπτικό. Πρότυπα συστήματα.
- Ανάπτυξη εφαρμογών ηλεκτρονικής υγείας με χρήση κατάλληλων ψηφιακών εργαλείων.
- Διαδίκτυο των πραγμάτων και υποστηρικτικά συστήματα αποδεικτικής ιατρικής, προσωποποιημένης περίθαλψης και ιατρικής ακριβείας.
- Μεγάλα δεδομένα και αναλυτική υγείας. Προβλήματα και κρίσιμές αποφάσεις ιατρικού και διοικητικού περιεχομένου στα οποία χρησιμοποιούνται.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Merida L. Johns (2010): Health Information Management Technology, Ahima Press.
- Karen A. Wager, Frances W. Lee, John P. Glaser (2009): Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management, Jossey-Bass.
- Joseph Tan (2010): Developments in Healthcare Information Systems and Healthcare Informatics: Improving Efficiency and Productivity, IGI Global.
- Margret K. Amatayakul (2009): Electronic Health Records, American Health Information Management Association.
- Stephan P. Kudyba (2010): Healthcare Informatics: Improving Efficiency and Productivity, CRC Press.
- Tim Benson (2016): Principles of Health Interoperability: SNOMED CT, HL7 and FHIR, Springer.
- Susan H, Fenton (2013): Introduction to Healthcare Informatics, American Health Information Management Association.
- Jason Burke (2013): Health Analytics: Gaining the Insights to Transform Health Care, Wiley.
- Brojo Kishore Mishra, Raghvendra Kumar (2018): Big Data Management and the Internet of Things for Improved Health Systems, IGI Global.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-207
Τίτλος:	Κατανεμημένα Συστήματα
Κατηγορία	**[ΥΔΚ]** «Υπολογιστικές Αρχιτεκτονικές & Συστήματα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Απόστολος Μηλιώνης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος οι φοιτητές αποκτούν θεμελιώδεις γνώσεις που επιτρέπουν την κριτική εμβάθυνση και έρευνα στο ευρύ επιστημονικό πεδίο των Κατανεμημένων Συστημάτων και την ανάπτυξη σύνθετων κατανεμημένων εφαρμογών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να επεξεργάζονται και επιλύουν προβλήματα που άπτονται του γνωστικού αντικειμένου των κατανεμημένων συστημάτων (ενδεικτικά αναφέρονται προβλήματα αξιολόγησης αρχιτεκτονικών φυσικού επιπέδου, ρευματοστρεφών επικοινωνιών, αναπαραγωγής πολυμέσων, πραγματικού και λογικού χρόνου, διατεταγμένων πολυεκπομπών, κατανεμημένου αμοιβαίου αποκλεισμού, εκλογής αρχηγού, κατανεμημένων συναλλαγών, υπολογισμού κατανεμημένων στιγμιοτύπων, συνέπειας σε κατανεμημένους αποθηκευτικούς χώρους, κατανομής, αστοχίας και ανάκαμψης κατανεμημένων συστημάτων, αξιόπιστης επικοινωνίας, κατανεμημένης δέσμευσης, αξιολόγησης επίδοσης και τεχνοοικονομικής ανάλυσης κατανεμημένων συστημάτων).
- Να αναλύουν, σχεδιάζουν και αξιολογούν σύνθετα κατανεμημένα συστήματα υποστηριζόμενα από θεμελιώδεις αλγορίθμους και μηχανισμούς μεσολογισμικού.
- Να υλοποιούν εφαρμογές κατανεμημένων συστημάτων χρησιμοποιώντας αναπτυξιακές υποδομές και μεσολογισμικό κατανεμημένων συστημάτων, όπως τους μηχανισμούς απομακρυσμένης κλήσης διαδικασιών (RPC) και μεθόδων (RMI) σε αναπτυξιακά περιβάλλοντα διαδικαστικού και αντικειμενοστραφούς κατανεμημένου προγραμματισμού αντίστοιχα, το μηχανισμό δικτυακού προγραμματισμού των sockets, το μοντέλο προγραμματισμού MPI, τα σύγχρονα περιβάλλοντα ανάπτυξης Hadoop και Spark κλπ.

Περιεχόμενα Το μάθημα των Κατανεμημένων Συστημάτων στο Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων αποσκοπεί στο να εισάγει τον φοιτητή στις βασικές αρχές και τα θεμελιώδη θεωρητικά ζητήματα των Κατανεμημένων Συστημάτων, με έμφαση στην αναλυτική σκέψη, παρέχοντας ταυτόχρονα μία εισαγωγική πρακτική εμπειρία στην ανάπτυξη κατανεμημένων εφαρμογών.

Αναλυτικά, οι ενότητες του μαθήματος περιλαμβάνουν:

1. Εισαγωγή στα Κατανεμημένα Συστήματα
   Αρχιτεκτονική υψηλού επιπέδου, διαφάνειες ΚΣ, επεκτασιμότητα, υλικό και λειτουργικά συστήματα ΚΣ, ενδιάμεσο επίπεδο λογισμικού (middleware), σημασιολογία συγχρονισμού στην επικοινωνία, μοντέλο πελάτη-διακομιστή.
2. Επικοινωνία
   Δικτυακά πρωτόκολλα, request-reply protocol, μοντέλο RPC, μεταβίβαση παραμέτρων, κοινή αναπαράσταση δεδομένων, DCE, μοντέλο RMI, διατήρηση και συγχρονισμός στην επικοινωνία, sockets, MPI.
3. Συγχρονισμός
   Συγχρονισμός ρολογιών, λογικός χρόνος, ολικά διατεταγμένη πολυεκπομπή, αιτιακά διατεταγμένη πολυεκπομπή, κατανεμημένος αμοιβαίος αποκλεισμός, εκλογή αρχηγού, καθολικές καταστάσεις και κατανεμημένα στιγμιότυπα, κατανεμημένες συναλλαγές.
4. Ανοχή σε βλάβες
   Συμφωνία σε προβληματικά συστήματα, αξιόπιστη επικοινωνία πελάτη-διακομιστή, αξιόπιστη επικοινωνία σε ομάδες, κατανεμημένη δέσμευση, ανάκαμψη.

5. Συνέπεια και αναπαραγωγή
   Μοντέλα συνέπειας με επίκεντρο τα δεδομένα και τον πελάτη, πρωτόκολλα κατανομής, πρωτόκολλα συνέπειας.
6. Αντικειμενοστραφής πλατφόρμα ανάπτυξης κατανεμημένων εφαρμογών Java RMI
   Σύνοψη υλοποίησης RMI, παραδείγματα υλοποίησης κατανεμημένων εφαρμογών whiteboard και taskbag.

Στο εβδομαδιαίο εργαστήριο του μαθήματος υλοποιείται σε πραγματικό χρόνο ένα κατανεμημένο σύστημα καταγραφής, με μεγάλη ανοχή σε σφάλματα και υψηλή διαθεσιμότητα για τους χρήστες. Η υλοποίηση διαχωρίζεται σε βασικούς πυλώνες, όπως (i) Ανάλυση εφαρμογής, (ii) Επικοινωνίες διεργασιών (Rest API HTTP, RPC), (iii) Εκλογή συντονιστή, (iv) Χρονοσφραγίδες Lamport, (v) Fault tolerance, (vi) Υλοποίηση κλπ.

Κατά την διάρκεια του μαθήματος οι φοιτητές καλούνται να εκπονήσουν προγραμματιστική εργασία για την εξοικείωση τους με τον σχεδιασμό και την υλοποίηση κατανεμημένων συστημάτων.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Tanenabum A. & Van Steen M. (2006): Κατανεμημένα Συστήματα: Αρχές και Υποδείγματα, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, G. Blair (2020): Κατανεμημένα Συστήματα: Αρχές και Σχεδίαση, Εκδόσεις Da Vinci.
3. S. Gosch: Κατανεμημένα Συστήματα: Μία Αλγοριθμική Προσέγγιση, 2η Αμερικανική Έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
4. Κάβουρας Ι., Μήλης Ι., Ξυλωμένος Γ., Ρουκουνάκη Α. (2011): Κατανεμημένα Συστήματα με Java: Συστήματα Υπολογιστών Τόμος ΙΙΙ, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
5. Pacheco P. (2015): Εισαγωγή στον Παράλληλο Προγραμματισμό, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
6. Παπαδάκης Σ., Διαμαντάρας Κ. (2012): Προγραμματισμός και Αρχιτεκτονική Συστημάτων Παράλληλης Επεξεργασίας, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-506
Τίτλος:	Αποθήκες και Εξόρυξη Δεδομένων
Κατηγορία	**[ΥΔΚ]** «Διαχείριση Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μαρία Χαλκίδη Ελευθερία Στουγιάννου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα μπορούν:

- αξιολογούν την ποιότητα των δεδομένων προς ανάλυσης και να εφαρμόζουν τις απαραίτητες τεχνικές προετοιμασίας των δεδομένων,
- επιλέγουν την κατάλληλη τεχνική εξόρυξης γνώσης με βάση τις απαιτήσεις και τον τύπο δεδομένων,
- εφαρμόζουν τεχνικές σχεδίασης και υλοποίησης αποθηκών δεδομένων ,
- χρησιμοποιούν τις κατάλληλες τεχνικές και εργαλεία για την εξαγωγή γνώσης από συλλογές δεδομένων,
- αξιολογούν την ποιότητα των αποτελεσμάτων εξόρυξης δεδομένων.

Περιεχόμενα Στα πλαίσια του μαθήματος θα καλυφθούν οι ακόλουθες θεματικές ενότητες:

1. Εισαγωγή στην διαδικασία εξόρυξης δεδομένων/γνώσης: βασικές έννοιες της εξόρυξης δεδομένων, παρουσιάση των βασικών βημάτων της διαδικασίας ανακάλυψης γνώσης από βάσεις δεδομένων.
2. Προ-επεξεργασία δεδομένων: Καθαρισμός δεδομένων, μετασχηματισμός, τεχνικές μείωσης διαστάσεων.
3. Αποθήκες Δεδομένων: Πολυδιάστατα μοντέλα, Αρχιτεκτονική, Υλοποίηση Αποθηκών Δεδομένων, OLAP.
4. Συσταδοποίηση (Clustering): Μέθοδοι συσταδοποίησης. Παρουσίαση βασικών αλγορίθμων συσταδοποίησης (διαιρετικοί, ιεραρχικοί, πυκνότητας κλπ). Εφαρμογές συσταδοποίησης.
5. Κατηγοριοποίηση (Classification): Bayesian classifiers, Δέντρα αποφάσεων (decision trees), μέθοδος κοντινότερων γειτόνων (k-NN).
6. Κανόνες συσχέτισης (Association Rules): Αλγόριθμος Apriori, σύγκριση αλγορίθμων, αντιπροσωπευτικοί κανόνες συσχέτισης.
7. Εξόρυξη γνώσης από τον Παγκόσμιο Ιστο (ΠΙ): Καλύπτονται θέματα που αφορούν σε ανάλυση υπερσυνδέσμων (Link Analysis), αναζήτηση στο ΠΙ (Web Search), αλγορίθμους κατάταξης (PageRank)
8. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων εξόρυξης γνώσης

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Χαλκίδη Μ. & Βαζιργιάννης Μ. (2005): Εξόρυξη Γνώσης από Βάσεις Δεδομένων και τον Παγκόσμιο Ιστό, Έκδόσεις Γ. Δαρδανός-Κ. Δαρδανός ΟΕ.
2. Tan Pang - Ning,Steinbach Michael,Kumar Vipin, (Βερύκιος Βασίλειος , επιμέλεια) (2018): Εισαγωγή στην εξόρυξη δεδομένων, 2η Έκδοση, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-512-1
Τίτλος:	Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων
Κατηγορία	[ΥΔΚ] «Πληροφοριακά Συστήματα»
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	3ο / 6ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ανδρέας Μενύχτας Ευάγγελος Χαλεπλίδης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Το μάθημα έχει σαν κύριο στόχο την κατανόηση από τους φοιτητές του τι είναι ένα Πληροφοριακό Σύστημα (ΠΣ), ποια είναι τα συστατικά του στοιχεία και ποιοι είναι οι κυριότεροι τύποι πληροφοριακών συστημάτων που χρησιμοποιούνται από τους οργανισμούς και τις επιχειρήσεις σήμερα.

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

- να κατανοεί τα βασικά στοιχεία των πληροφοριακών συστημάτων καθώς και τις επιχειρηματικές διαδικασίες που υλοποιούνται μέσω των συστημάτων.
- να γνωρίζει τα κύρια χαρακτηριστικά των τρόπων ανάπτυξης των ΠΣ και των δυσκολιών που παρουσιάζονται για την υλοποίησή τους.
- να κατανοεί το συνολικό κύκλο ζωής ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων
- να δύναται να υλοποιεί προγράμματα υλοποίησης πληροφοριακών συστημάτων με χρήση τεχνικών και μεθοδολογιών προγραμματισμού, συμπεριλαμβανομένων σύγχρονων εργαλείων code generation, low/no code.
- να ενσωματώνει στη διαδικασία ανάπτυξης σύγχρονες μεθοδολογίες και τεχνικές όπως DevOps, CI/CD.
- να διασφαλίζει την ποιότητα λογισμικού και συστημάτων μεγάλης κλίμακας σε παραγωγικό περιβάλλον.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στο γνωστικό πεδίο των Πληροφοριακών Συστημάτων (ΠΣ) και παρουσίαση των βασικών τους εννοιών και των δομικών τους στοιχεία. Οι βασικές αρχές της θεωρίας των συστημάτων, ο κύκλος ζωής ενός Πληροφοριακού Συστήματος και η σχέση ΠΣ-οργανισμός θα εξεταστούν (λογισμικό, υλικό, διαδικασίες και ανθρώπινο δυναμικό).
- Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στις επιχειρηματικές διαδικασίες καθώς η αυτοματοποίησή τους μέσω υπολογιστών αποτελεί τον σημαντικότερο λόγο υιοθέτησης ΠΣ από τους οργανισμούς. Μελέτη των επιχειρηματικών διαδικασιών, της μοντελοποίηση και τη βελτίωσή τους.
- Ανάλυση των βασικών κατηγοριών σύγχρονων μεθοδολογιών ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων (εξελικτικών, ευέλικτων κτλ.) για τους διαφορετικού τύπους έργων και μελέτη των πιο δημοφιλών μεθοδολογιών (AGILE, Waterfall, Spiral, Rapid Application Development - RAD, Rational Unified Process - RUP κ.α,) καθώς και των σχετικών εργαλείων και τεχνικών.
- Προκειμένου να γίνουν πιο κατανοητά τα ανάπτυξης ΠΣ, αναμένεται να χρησιμοποιηθούν πρακτικές μέθοδοι όπως η μέθοδος του κρίσιμου μονοπατιού (critical path method). Στη συνέχεια θα μελετηθούν παράγοντες που επηρεάζουν την υιοθεσία των ΠΣ καθώς και θέματα που σχετίζονται με τις οργανωσιακές αλλαγές που επιφέρει η ανάπτυξη ΠΣ.
- Μελέτη των μεθοδολογιών και τεχνικών DevOps και δημιουργία διαδικασιών συνεχούς ενσωμάτωσης / συνεχούς ολοκλήρωσης (CI/CD), αυτοματοποιημένων ελέγχων και παρακολούθησης λειτουργίας.
- Εφαρμογή διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας λογισμικού και λειτουργίας συστημάτων μεγάλης κλίμακας σε παραγωγικό περιβάλλον.
- Παράλληλα θα μελετηθούν οι κοινωνικοοικονομικές επιδράσεις της πληροφορικής και των ΠΣ καθώς επίσης και ο στρατηγικός τους ρόλος.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Βασιλακόπουλος Γ.: «Πληροφοριακά Συστήματα» 2η έκδοση, Εκδόσεις Τσότρα, 2018.
2. David Avison, Guy Fitzgerald, «Αναπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων», Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2017
3. Laudon K.C. & Laudon J.P.: «Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης», 14η έκδοση (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-323
Τίτλος:	Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών
Κατηγορία	**[Ε]** «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Άγγελος Ρούσκας

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στα πλαίσια του μαθήματος παρουσιάζονται οι αρχιτεκτονικές και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των δικτύων κινητών επικοινωνιών. Έμφαση δίνεται στις δικτυακές φυσικές και λειτουργικές οντότητες και την διαλειτουργικότητά τους, στα πρωτόκολλα επικοινωνίας και σηματοδοσίας, στην σταθερή δικτυακή υποδομή και στις υπηρεσίες των δικτύων 2ης γενιάς (GSM), 3ης γενιάς (UMTS), 4ης γενιάς (LTE) και 5ης γενιάς (5G).

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

- να αναλύει και αξιολογεί βασικές σχεδιαστικές επιλογές ανάπτυξης, λειτουργίας και συντήρησης των δικτύων κινητών επικοινωνιών διαφορετικών γενεών
- να αναγνωρίζει την αρχιτεκτονική και τις εμπλεκόμενες φυσικές και λειτουργικές οντότητες των δικτύων διαφορετικών γενεών και να συγκρίνει τις διαφορετικές λειτουργίες τους
- να εξηγεί τις λειτουργίες διαχείρισης ραδιοδιαύλων, διαπομπών, κινητικότητας, και επικοινωνίας δικτύων διαφορετικών γενεών
- να διαστασιοποιεί κυψελικά δίκτυα βάσει της προσφερόμενης κίνησης και της επιθυμητής ποιότητας υπηρεσίας
- να σχεδιάζει και να εκτελεί πειράματα μέτρησης επίδοσης δικτύων κινητών επικοινωνιών με χρήση κατάλληλου εξοπλισμού και λογισμικού
- να επεξεργάζεται τα δεδομένα μετρήσεων ποιότητας, να αξιολογεί τα αποτελέσματα των μετρήσεων, να ανακαλύπτει και να δικαιολογεί τις παρατηρούμενες συμπεριφορές που καταγράφει

Περιεχόμενα

- Επισκόπηση δικτύων κινητών επικοινωνιών με έμφαση στα δίκτυα 2ης γενιάς GSM, 3ης γενιάς UMTS, 4ης γενιάς LTE και 5ης γενιάς NR.
- Αρχιτεκτονική δικτύων κινητών επικοινωνιών (υποσυστήματα, λειτουργικά επίπεδα, φυσική αρχιτεκτονική, ραδιοκάλυψη, κινητικότητα).
- Διαχείριση ραδιοδιαύλων (λειτουργίες και διαδικασίες διαχείρισης ραδιοδιαύλων, διαδικασία διαπομπής, διαπομπή σε πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική).
- Διαχείριση κινητικότητας (διαδικασίες εντοπισμού και ενημέρωσης θέσης).
- Διαχείριση επικοινωνίας (έλεγχος, εγκατάσταση και απόλυση κλήσης, συμπληρωματικές υπηρεσίες, υπηρεσίες μηνυμάτων).
- Συστήματα και τυποποιήσεις GSM/GPRS, UMTS/HSPA, LTE, 5G.
- Πρωτόκολλα σηματοδοσίας (SS7, IMS, VoLTE).

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Δίκτυα Κινητών & Προσωπικών Επικοινωνιών, Μ. Θεολόγου, Εκδόσεις Τζιόλα, 2021.
2. 5G NR, Ασυρματικά Δίκτυα Επικοινωνιών Πέμπτης Γενιάς, Dahlman, Parkvall and Skold, ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΦΟΥΝΤΑΣ, 2020.
3. Το Δίκτυο LTE, Λούβρος Σπυρίδων, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΙΚΕ, 2014.
4. From GSM to LTE-Advanced Pro and 5G: An Introduction to Mobile Networks and Mobile Broadband, Martin Sauter, Wiley, 2021.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-312
Τίτλος:	Προχωρημένα Θέματα Ασύρματων Επικοινωνιών
Κατηγορία	**[Ε]** «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Αγγελική Αλεξίου, Γεώργιος Ευθύμογλου

Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση

- να διατυπώνει, να εξηγεί βασικές έννοιες και αρχές στο πεδίο των ασυρμάτων επικοινωνιών,
- να περιγράφει και να εξηγεί μαθηματικά μοντέλα ασύρματου καναλιού,
- να υπολογίζει ποσοτικά μετρικές επίδοσης συστημάτων πολλαπλών κεραιών, όπως κέρδος ποικιλότητας, χωρητικότητα κλπ, και
- να επιλύει σύνθετα προβλήματα ανάλυσης, αξιολόγησης επίδοσης, σχεδίασης και βελτιστοποίησης προηγμένων συρμάτων συστημάτων, με κύρια έμφαση στα πρωτόκολλα φυσικού επιπέδου και την επεξεργασία βασικής ζώνης καθώς και στην διαχείριση δικτυακών πόρων.

Περιεχόμενα Η ύλη του μαθήματος αποτελείται από τις παρακάτω ενότητες.

- Προχωρημένα θέματα φυσικού επιπέδου: Διαμόρφωση και κωδικοποίηση.
- Πολυπλεξία στο χώρο, συχνότητα, κώδικα, χώρο.
- Συστήματα πολλαπλών κεραιών (MIMO).
- Σχεδίαση δεκτών (γραμμικοί, μη γραμμικοί, με ανάδραση, κλπ).
- Συστήματα πολλαπλού φέροντος: OFDM / OFDMA.
- Διαχείρηση πηγών (Scheduling): Scheduling τεχνικές.
- Βελτιστοποίηση cross layer (PHY/MAC).
- Προτυποποίηση ασυρμάτων συστημάτων: 3GPP, IEEE 802.x. Στην ενότητα αυτή εξηγούμε βασικά χαρακτηριστικά προτύπων τρίτης (3G+), τέταρτης γενιάς (4G), 5ης (5G) και 6ης γενιάς (6G) που σχετίζονται με τα θέματα των τριών προηγουμένων ενοτήτων.

Επιπλέον, στην ιστοσελίδα υποστήριξης του μαθήματος (aristarchus.ds.unipi.gr) αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων και διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών. Παρουσιάζονται μελέτες περίπτωσης, παραδειγματικά προβλήματα και μέθοδοι επίλυσης αυτών κοκ

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Tse D. & Viswanath P. (2009): Βασικές Αρχές Ασύρματης Επικοινωνίας, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Ασύρματες Επικοινωνίες – Αρχές και Πρακτική, T. S. Rappaport, Εκδόσεις Μ. Γκούρας (2009)
- Molisch, A. F., (2022): Wireless Communications: From Fundamentals to Beyond 5G (IEEE Press) 3rd Edition, Wiley.
- Behrouz A. Forouzan (2007), «Data Communications and Networking», Fourth edition, McGraw-Hill.
- W. Stallings (2004), Wireless Communications and Networks, Pearson.
- D. Tse, P. Viswanath (2005), Fundamentals of Wireless Communications, Cambridge University Press.
- T. S. Rappaport (2002), Wireless communications – Principles and practices, Pearson.
- Andrea Goldsmith (2005), Wireless Communications, Cambridge University Press.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-333
Τίτλος:	Διαδίκτυο των Πραγμάτων
Κατηγορία	**[Ε] «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα»**
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Δημοσθένης Βουγιούκας

Μαθησιακά Αποτελέσματα Ο/Η φοιτητής/-τρια που θα ολοκληρώσει επιτυχώς το εν λόγω μάθημα, αναμένεται ότι θα είναι σε θέση να:

- Κατανοεί τον ορισμό και τη χρήση του όρου «Διαδίκτυο των πραγμάτων» σε διαφορετικά περιβάλλοντα.
- Κατανοεί τα βασικά στοιχεία που συνθέτουν ένα σύστημα IoT.
- Διακρίνει και εξηγεί τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής ενός συστήματος IoT και αναγνωρίζει βασικές τεχνολογίες και πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται σε κάθε στρώμα της αρχιτεκτονικής.
- Κατανοεί και αποτιμά τα ζητήματα που ανακύπτουν κατά το σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών IoT.
- Σχεδιάζει και αναπτύσσει εφαρμογές IoT αξιοποιώντας υπηρεσίες από διαθέσιμες πλατφόρμες.
- Αναλύει, αποτιμά και συζητά προβλήματα και μελέτες περιπτώσεων IoT εφαρμογών.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στο IoT.
- IoT πλατφόρμες υλικού.
- Μοντέλο αναφοράς δικτύου IoT, μοντέλα επικοινωνίας και διάδοσης.
- Πρωτόκολλα και αρχιτεκτονικές ασυρμάτων και κινητών επικοινωνιών χαμηλής κατανάλωσης.
- Διασύνδεση IoT και Cloud, Fog Computing.
- Λειτουργικά συστήματα IoT.
- IoT πλατφόρμες λογισμικού.
- Συλλογή, προεπεξεργασία και αποθήκευση δεδομένων.
- Ανάλυση και οπτικοποίηση δεδομένων.
- Θέματα ανάπτυξης εφαρμογών IoT από τον τελικό χρήστη.
- Μελέτη περιπτώσεων χρήσης.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. H. Gen. Internet of Things and Data Analytics Handbook [Ηλεκτρονικό Βιβλίο], Εκδόσεις HEAL-Link Wiley ebooks, 2016 (Κωδικός στον Εύδοξο: 80501132)
2. N. Bouhai, I. Saleh. Internet of Things: Evolutions and Innovations [Ηλεκτρονικό Βιβλίο], Εκδόσεις HEAL-Link Wiley ebooks, 2017. Κωδικός στον Εύδοξο: 91697054
3. Adrian McEwen, Hakim Cassimally, Designing the Internet of Things, Wiley, 2014

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-704
Τίτλος:	Διαχείριση Γνώσης και Ικανοτήτων
Κατηγορία	**[Ε]** «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες»,
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Δημήτριος Σάμψων Δημήτριος Γκότζος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Σημαντικός πυλώνας του Ψηφιακού Μετασχηματισμού Επιχειρήσεων και Κοινωνιών, είναι η αποτελεσματική Διαχείριση της Γνώσης και των Ικανοτήτων Ατόμων και Οργανισμών.

Ο σκοπός του μαθήματος είναι:

- η κατανόηση βασικών εννοιών που συνιστούν το θεωρητικό υπόβαθρο της Διαχείρισης Γνώσης (Knowledge Management) και της Διαχείρισης Ικανοτήτων (Competence Management),
- η πρακτική εξάσκηση με συστήματα Διαχείρισης Επαγγελματικών Γνώσεων και Επαγγελματικών Πρακτικών,
- η πρακτική εξάσκηση με μεθόδους και εργαλεία Περιγραφής και Διαχείρισης Ικανοτήτων Ατόμων και Οργανισμών,
- η εξοικείωση με τη σύνταξη Σχεδίων Δράσης για τον Ψηφιακό Μετασχηματισμό Οργανισμών που στηρίζεται στην Διαχείριση Γνώσης ή/και στη Διαχείριση Ικανοτήτων.

Σε αυτό το πλαίσιο, τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος είναι, μετά από την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες να είναι ικανοί:

- να κατανοούν και να περιγράφουν έννοιες που σχετίζονται με το θεωρητικό υπόβαθρο Διαχείρισης Γνώσης και Ικανοτήτων [Μαθησιακό Αποτέλεσμα ΜΑ1]
- να αναγνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά συστημάτων Διαχείρισης Επαγγελματικών Γνώσεων και Επαγγελματικών Πρακτικών [Μαθησιακό Αποτέλεσμα ΜΑ2]
- να αξιολογούν το επίπεδο τεχνολογικής ωριμότητας ενός πραγματικού συστήματος Διαχείρισης Επαγγελματικών Γνώσεων και Επαγγελματικών Πρακτικών για την κάλυψη των αναγκών χρηστών σε πραγματικές περιπτώσεις χρήσης [Μαθησιακό Αποτέλεσμα ΜΑ3]
- να είναι εξοικειωμένοι με Ευρωπαϊκά και Διεθνή Πρότυπα Περιγραφής Ικανοτήτων Ατόμων και Οργανισμών [Μαθησιακό Αποτέλεσμα ΜΑ4]
- να εφαρμόζουν τα ευρωπαϊκά πρότυπα περιγραφής ψηφιακών ικανοτήτων για την αποτίμηση της ψηφιακής ετοιμότητας πολιτών και οργανισμών [Μαθησιακό Αποτέλεσμα ΜΑ5]
- να συντάσσουν Σχεδία Δράσης για τον Ψηφιακό Μετασχηματισμό Οργανισμών που στηρίζονται στην Διαχείριση Γνώσης ή/και στη Διαχείριση Ικανοτήτων [Μαθησιακό Αποτέλεσμα ΜΑ6]

Περιεχόμενα

- **Διαχείριση Γνώσης:**
  - Εισαγωγή στη Διαχείριση Γνώσης.
  - Τι είναι η Γνώση – Κατηγορίες Γνώσης (Δηλωτική – Διαδικαστική, Ρητή – Άρρητη).
  - Στάδια Δημιουργίας Γνώσης (Εσωτερικοποίηση / Ενσωμάτωση, Εξωτερικοποίηση / Διατύπωση, Κοινωνικοποίηση / Ενσυναίσθηση, Συνδυασμός / Σύνδεση) και Στάδια Διαχείρισης Γνώσης (Δημιουργία, Σύνθεση, Αποθήκευση, Διαμοιρασμός, Αναγνώριση, Μάθησης & Χρήση, Αξιολόγηση & Ανατροφοδότηση, Βελτίωση)
  - Μελέτη Περίπτωσης Διαχείρισης Επαγγελματικών Γνώσεων και Επαγγελματικών Πρακτικών: Ο Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση Φωτόδεντρο.
- **Διαχείριση Ικανοτήτων:**

  - Εισαγωγή στη Διαχείριση Ικανοτήτων. Τι είναι η Ικανότητα (Competence) και ποια είναι η διαφορά μεταξύ Ικανότητας και Δεξιότητας (Competency). Μοντέλα Ικανοτήτων (Competence Models).
  - Ενδεικτικά Παραδείγματα Περιγραφής Ικανοτήτων Ατόμων ή/και Οργανισμών.
  - Μελέτη Περίπτωσης περιγραφής Ατομικών Μη-Επαγγελματικών Ικανοτήτων (Individual Competences): το ευρωπαϊκό πρότυπο για την περιγραφή των Ψηφιακών Ικανοτήτων των Πολιτών της Ευρωπαϊκής Ένωσης - Digital Competence Framework for Citizens (DigComp 2.2).
  - Μελέτη Περίπτωσης περιγραφής Ατομικών Επαγγελματικών Ικανοτήτων (Individual Competences): το ευρωπαϊκό πρότυπο για την περιγραφή των Ψηφιακών Ικανοτήτων των Εκπαιδευτικών - (European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu)
  - Μελέτη Περίπτωσης περιγραφής Ικανοτήτων Οργανισμών (Organizational Competences): το ευρωπαϊκό πρότυπο περιγραφής της ψηφιακής ωριμότητας Εκπαιδευτικών Οργανισμών European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations (DigCompOrg).
  - Μελέτη Περίπτωσης περιγραφής Ατομικών Μη-Επαγγελματικών Ικανοτήτων (Individual Competences): Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ικανοτήτων για τη Βιωσιμότητα (GreenComp).
- Σχέδιο Δράσης Ψηφιακού Μετασχηματισμού Εκπαιδευτικών Οργανισμών

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Ρωσσίδης Ιωάννης και Ασπρίδης Γιώργος. (2017). Διαχείριση Γνώσης, Εκδόσεις Σταμούλη. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68406837]
2. Μαρινάγη, Αικατερίνη και Σκουρλάς, Χρήστος. (2022). Διαχείρισης Γνώσης. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο «Κάλλιπος» [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 112701595] Ηλεκτρονικό Σύγγραμμα Ανοικτής Πρόσβασης
3. Tyndale, P. (2002). A Taxonomy of Knowledge Management Tools. Evaluation and Program Planning, 25, 183-190.
4. Sampson, D. & Zervas, P. (2013). Learning Object Repositories as Knowledge Management Systems. Knowledge Management & e-Learning Journal, 5(2), 117-136.
5. Vuorikari, R., Kluzer, S. & Punie, Y. (2023). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens [DigComp 2.2: Το ευρωπαϊκό πλαίσιο για την ψηφιακή ικανότητα των πολιτών. Μετάφραση: Γενική Γραμματεία Ψηφιακής Διακυβέρνησης και Απλούστευσης Διαδικασιών, Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης. Η πρωτότυπη έκδοση δημοσιεύθηκε το 2022].
6. Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/159770
7. Economou, A. (2023). SELFIEforTEACHERS - Designing and developing a self-reflection tool for teachers' digital competence. Publications Office of the European Union. https://tinyurl.com/yc64z27r
8. Kampylis, P., Punie, Y. & Devine, J. (2015). Promoting Effective Digital-Age Learning - A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations. EUR 27599 EN. doi:10.2791/54070 (Έκδοση στην ελληνική γλώσσα, Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου & Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου, 2023)
9. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Κοινό Κέντρο Ερευνών (2022), GreenComp, Το ευρωπαϊκό πλαίσιο ικανοτήτων βιωσιμότητας, Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης
10. Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (2023). Σχέδια Δράσης – Προτάσεις Σχεδιασμού.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-721
Τίτλος:	Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας
Κατηγορία	**[Ε]** «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ακαδημαϊκός Υπότροφος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση των κύριων εννοιών που αναφέρονται στα Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας (ΠΣΥ). Περιγράφονται (εννοιολογικά και τεχνικά) και μελετώνται διεξοδικά τα είδη των ΠΣΥ, αναλύονται οι βέλτιστες πρακτικές που αναφέρονται στις αρχιτεκτονικές σχεδιασμού, στις μεθοδολογίες ανάπτυξης και στην διαλειτουργικότητα των ΠΣΥ. Παρουσιάζονται οι προκλήσεις και οι προοπτικές των ΠΣΥ με αναφορά στις σύγχρονες ψηφιακές τεχνολογίες της αναλυτικής δεδομένων και της τεχνητής νοημοσύνης. Στο πλαίσιο του μαθήματος και για την πρακτική - εργαστηριακή άσκηση των φοιτητών χρησιμοποιούνται διάφορα ψηφιακά εργαλεία (κυρίως ανοικτού λογισμικού).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:

- Κατανοούν τη σύνδεση μεταξύ του συστήματος υγείας και των πληροφοριακών συστημάτων υγείας
- Προσδιορίζουν τους χρήστες πληροφοριών και υποστήριξης αποφάσεων με βάση υπάρχοντα δεδομένα
- Περιγράφουν τις γενικές λειτουργίες, τους στόχους και τα πλεονεκτήματα των ΠΣΥ
- Περιγράφουν τις σύγχρονες τάσεις αρχιτεκτονικής και τα σύγχρονα ΠΣΥ υπό μορφή υπηρεσιών που διατίθενται για την υποστήριξη σημαντικών διεργασιών παροχής υπηρεσιών υγείας (ιατρικών και άλλων).
- Συγκρίνουν τα χαρακτηριστικά των διαφόρων ΠΣΥ και να επιλέγουν τα πλέον κατάλληλα συστήματα για συγκεκριμένες ανάγκες και για συγκεκριμένα πλαίσια λειτουργίας
- Αναπτύσσουν ΠΣΥ με τη χρήση εργαλείων ανοικτού λογισμικού επινοώντας καινοτόμες πρακτικές στα πεδία της αρχιτεκτονικής και της διαχείρισης των ιατρικών δεδομένων για την πολλαπλή αξιοποίησή τους

Περιεχόμενα

- Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας: Γενικά χαρακτηριστικά. Εξέλιξη των ΠΣΥ.
- Ανάλυση, σχεδιασμός και πραγμάτωση ΠΣΥ
- Ασθενοκεντρική προσέγγιση ανάπτυξης ΠΣΥ
- Διεργασιοστρεφείς οργανισμοί παροχής υπηρεσιών υγείας. Διαχείριση διεργασιών και δεδομένων υγείας.
- ΠΣΥ ειδικού σκοπού. Συνεισφορά στην βελτίωση των παρεχομένων υπηρεσιών.
- Αρχιτεκτονικές, ολοκλήρωση και διαλειτουργικότητα ΠΣΥ.
- Ασφάλεια ΠΣΥ. Πρότυπα και πολιτικές ασφάλειας.
- Παρουσίαση δημοφιλών εμπορικών ΠΣΥ της παγκόσμιας αγοράς αναφορικά με τον ηλεκτρονικό ιατρικό φάκελο
- Προκλήσεις και προοπτικές των ΠΣΥ. ΠΣΥ και ελληνική πραγματικότητα.
- Ανάπτυξη (ανάλυση-σχεδιασμός-κατασκευή-δοκιμή-λειτουργία-συντήρηση) ΠΣΥ.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Ιατρική Πληροφορική τόμος Α (2011): Π. Αγγελίδης, «σοφία» Ανώνυμη Εκδοτική & Εμπορική Εταιρεία.
2. Mantas J., Hasman A. (2007): Πληροφορική της υγείας - νοσηλευτική προσέγγιση, BROKEN HILL Publishers Ltd.

3. Karen A. Wager, Frances W. Lee and John P. Glaser (2009): Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management, Jossey-Bass.
4. Joseph Tan (2010): Developments in Healthcare Information Systems and Healthcare Informatics: Improving Efficiency and Productivity, IGI Global.
5. Charlotte A. Weaver, Marion J. Ball, George R. Kim, Joan M. Kiel, (2015): Healthcare Information Management Systems: Cases, Strategies, and Solutions, Springer.
6. Sean P. Murphy, (2015), Healthcare Information Security and Privacy, McGraw-Hill Education.
7. Pamela K Oachs, Amy Watters, (2016), Health Information Management: Concepts, Principles, and Practice, American Health Information Management Association.
8. International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics (IJHISI), IGI Global
9. International Journal of Healthcare Technology and Management, Inderscience
10. International Journal of Medical Informatics, Elsevier

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-409
Τίτλος:	Κοινωνική Υπολογιστική
Κατηγορία	**[Ε]** «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Νικήτας-Μαρίνος Σγούρος Ευάγγελος Χαλεπλίδης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών στις βασικές αρχές που διέπουν την μελέτη των κοινωνικών δικτύων. Το μάθημα εστιάζει στην παροχή απαντήσεων σε ερωτήσεις σχετικές με την δημιουργία των κοινωνικών δικτύων, τις πληροφοριακές τους ιδιότητες και την αλληλεπίδραση μεταξύ της δομής τους και της ανάδυσης κοινωνικών διαδικασιών σχετιζόμενων με τη διάχυση πληροφορίας, την στρατηγική αλληλεπίδραση και την συλλογική συμπεριφορά. Όλα τα θεωρητικά αποτελέσματα που περιγράφονται εφαρμόζονται σε πραγματικά προβλήματα που αφορούν, για παράδειγμα, στην ανάλυση των κοινωνικών δικτύων που έχουν αναπτυχθεί στο Facebook ή στους αλγόριθμους που διέπουν τη λειτουργία μηχανών αναζήτησης.

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

- να διακρίνει τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά της λειτουργίας των ψηφιακών κοινωνικών δικτύων σε αλγοριθμικό και διαδραστικό επίπεδο.
- να προσδιορίζει τα κύρια χαρακτηριστικά των εργαλείων και των τεχνικών δημιουργίας, κοινωνικών δικτύων σε ψηφιακά περιβάλλοντα και πως αυτά χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη κοινωνικών ψηφιακών εφαρμογών.

Περιεχόμενα

- Εννοιολογικά χαρακτηριστικά κοινωνικών δικτύων
- Στοιχεία Θεωρίας Γράφων (Ορισμοί, Μονοπάτια, Συνδεσιμότητα, Συστατικά, Αναζήτηση)
- Κοινωνικοί Δεσμοί (Ισχυροί και Ασθενείς Δεσμοί, Τριαδική Ολοκλήρωση, Γέφυρες, Δομικά Κενά, Κοινωνικό Κεφάλαιο, Φαινόμενα 6-βαθμών Διαχωρισμού)
- Θέματα Κοινωνικού Περιβάλλοντος (Ομοφιλία, Συμμετοχή σε Ομάδες, Διαχωρισμός)
- Κοινωνική Εξισορρόπηση (Ισχυρές και Ασθενείς Μορφές Δομικής Εξισορρόπησης σε Κοινωνικά Δίκτυα)
- Βασικές Έννοιες Θεωρίας Παιγνίων (Ορισμοί, Μέθοδοι Συλλογισμού σχετικά με τη Συμπεριφορά σε Παίγνια, Βέλτιστες Κινήσεις)
- Η έννοια της Ισορροπίας στα Παίγνια (Ισορροπία κατά Nash, Παίγνια Συγχρονισμού, Πολλαπλα Σημεία Ισορροπίας)
- Στρατηγικές Παιγνίων (Μικτές Στρατηγικές, Pareto-Βελτιστοποίηση, Κοινωνική Βελτιστοποίηση, Κυρίαρχες Στρατηγικές, Δυναμικά Παίγνια)
- Εξελικτικά Παίγνια (Αρμοστικότητα, Εξελικτικά Σταθερές Στρατηγικές)
- Η Δομή του Παγκόσμιου Ιστού (Ανάλυση Συνδέσμων, Αναζήτηση στον Ιστό)
- Αλυσίδες Πληροφόρησης (Συμμόρφωση με το Πλήθος,Φαινόμενα Αγέλης)
- Φαινόμενα Δημοφιλίας (Power laws, Rich-get-richer Μοντέλα, Φαινόμενα Long Tail)
- Διάχυση Πληροφορίας στα Κοινωνικά Δίκτυα (Μοντέλα Διάχυσης, Ο ρόλος των Ομάδων και των Ασθενών Δεσμών)
- Συστήματα Κοινωνικών Αποφάσεων

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Osborne, M. J., Εισαγωγή στη Θεωρία Παιγνίων, Εκδ. Κλειδάριθμος, 2010
2. Charles Kadushin, Κοινωνικά δίκτυα, Εκδόσεις Κριτική, 2019

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-722
Τίτλος:	Τηλεϊατρική
Κατηγορία	**[Ε]** «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ηλίας Μαγκλογιάννης Κωνσταντίνος Μούτσελος

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στα συστήματα και εφαρμογές τηλεϊατρικής που βελτιώνουν την ποιότητα ζωής και την παροχή υπηρεσιών υγείας από απόσταση. Στο πλαίσιο του μαθήματος θα παρουσιαστούν οι βασικές γνώσεις από τους χώρους της κωδικοποίησης και επεξεργασίας βιοϊατρικών δεδομένων, θα αναλυθούν τα τεχνικά θέματα σχεδιασμού και υλοποίησης συστημάτων τηλεϊατρικής, ενώ θα συζητηθούν και τα συστήματα νέας γενιάς με χαρακτηριστικά επίγνωσης πλαισίου (context awareness) και υπολογιστικής ευφυίας. Στο πλαίσιο του μαθήματος θα αναλυθούν και μελέτες περίπτωσης (case studies).

Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση να:

- Να κατανοούν τις βασικές μεθοδολογίες βασικές γνώσεις από την σχεδίαση και ανάπτυξη συστημάτων τηλεϊατρικής
- Να γνωρίζουν ο βασικές γνώσεις από τους χώρους της κωδικοποίησης και επεξεργασίας βιοϊατρικών δεδομένων
- Να γνωρίζουν τα πρότυπα κωδικοποίησης ιατρικής πληροφορίας
- Να σχεδιάζουν συστήματα τηλεϊατρικής ανάλογα με τις απαιτήσεις και το είδος της ανταλλασσόμενης ιατρικής πληροφορίας
- Να αξιολογούν τα συστήματα τηλεϊατρικής

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στην Τηλεϊατρική
- Κωδικοποίηση – Ψηφιακή Αναπαράσταση Βιοϊατρικών Δεδομένων
- Τεχνικές Συμπίεσης Βιοϊατρικών Δεδομένων
- Επεξεργασία Βιοϊατρικών Δεδομένων για την Τηλεϊατρική
- Κωδικοποίηση και Συμπίεση Ιατρικού Video
- Προτυποποίηση Ιατρικής Πληροφορίας
- Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα
- Κατ' οίκον Νοσηλεία (Home Care)
- Συστήματα Τηλεϊατρικής με χαρακτηριστικά επίγνωσης πλαισίου
- Ασύρματη και Διάχυτη Τηλεϊατρική (Προνοσοκομειακά και Φορετά Συστήματα)
- Κλινικές Εφαρμογές Τηλεϊατρικής
- Ασφάλεια σε συστήματα Τηλεϊατρικής
- Μελέτες Εφαρμογής – Εργασίες

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Βιβλίο [29500]: Εγχειρίδιο τηλεϊατρικής, Pompidou Alain,Αποστολάκης Ιωάννης Α., Ferrer – Roca Olga, Sosa – Iudicissa Marcelo,Allaert Francois,Della Mea Vincenzo,Καστανιά Αναστασία Ν.
2. Βιβλίο [166170]: Ιατρική Πληροφορική τόμος Α, ΠΑΝΤΕΛΗΣ ΑΓΓΕΛΙΔΗΣ

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-521
Τίτλος:	Ανάκτηση Πληροφοριών
Κατηγορία	**[Ε]** «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Χρήστος Δουλκερίδης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η εκμάθηση των βασικών εννοιών των συστημάτων ανάκτησης πληροφοριών. Τα περιεχόμενα του μαθήματος καλύπτουν όλες τις φάσεις σχεδίασης και υλοποίησης συστημάτων για συλλογή, ευρετηρίαση και αναζήτηση κειμένων, καθώς και μεθόδους αξιολόγησης συστημάτων. Επιπρόσθετα, καλύπτονται πιο πρόσφατες τάσεις ανάκτησης πληροφοριών, όπως ανάκτηση πληροφοριών από τον Παγκόσμιο Ιστό.

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

- να γνωρίζει μοντέλα αναπαράστασης εγγράφων κειμένου
- να χρησιμοποιεί τεχνικές ευρετηριοποίησης συμπίεσης, ανάκτησης και βαθμολόγησης κειμένων
- να αναπτύσσει εφαρμογές που χειρίζονται τεράστιους όγκους κειμένου
- να κατασκευάσει τη λειτουργικότητα μιας μηχανής αναζήτησης
- να εφαρμόζει τεχνικές μηχανικής μάθησης για την κατηγοριοποίηση κειμένων

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή και βασικές έννοιες ανάκτησης πληροφοριών
- Αρχιτεκτονική συστημάτων ανάκτησης πληροφοριών
- Λεξικό όρων και ανεστραμμένες λίστες
- Κατασκευή και συμπίεση ευρετηρίων
- Μοντέλα ανάκτησης πληροφοριών (το boolean μοντέλο, το μοντέλο διανυσματικού χώρου, πιθανοτικά μοντέλα)
- Υπολογισμός από σκορ και κατάταξη κειμένων
- Αξιολόγηση συστημάτων ανάκτησης πληροφοριών
- Μοντέλα γλωσσών
- Ανάκτηση πληροφοριών από XML με βάση το περιεχόμενο
- Βασικές έννοιες ανάκτησης πληροφοριών από τον Παγκόσμιο Ιστό
- Σταχυολόγηση Παγκόσμιου Ιστού και ευρετήρια στο διαδίκτυο
- Αρχιτεκτονική διαδικτυακών μηχανών αναζήτησης
- Κατηγοριοποίηση κειμένων με τεχνικές μηχανικής μάθησης, μηχανές διανυσμάτων στήριξης, αλγόριθμοι κατηγοριοποίησης κειμένων

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. «Εισαγωγή στην Ανάκτηση Πληροφοριών», Christopher D. Manning, Prabhakar Raghhavan, Hinrich Schutze, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2012
2. «Ανάκτηση Πληροφορίας», Baeza-Yates Ricardo, Ribeiro-Neto Berthier, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ, 2014

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-514-1
Τίτλος:	Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση
Κατηγορία	**[Ε]** «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μιχαήλ Φιλιππάκης, Ανδριάνα Πρέντζα

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση, από πλευράς φοιτητών, γνώσεων που σχετίζονται με την Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση.

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

- Κατανοεί μια σειρά θεματικών ενοτήτων που άπτονται του θεωρητικού, τεχνολογικού, πρακτικού και κοινωνικο-οικονομικού υποβάθρου του ψηφιακού μετασχηματισμού οργανισμών και διαδικασιών.
- Γνωρίζει το ρόλο, τις πρακτικές της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, των επιδράσεών της, των νέων τεχνολογιών και της καινοτομίας.
- Αναλύει και να εφαρμόζει στρατηγικές μοντέλων ψηφιακής τεχνολογίας.
- Υιοθετεί και να ενσωματώνει στις διαδικασίες της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης τεχνολογίες και μεθοδολογίες Αναλυτικής Δεδομένων και Τεχνητής Νοημοσύνης.
- Προωθεί την καινοτομίας μέσα από τη χρήση ΤΠΕ.
- Αποτιμά τις οικονομικές πτυχές της πληροφορικής στους οργανισμούς, και να αξιολογεί και διαχειρίζεται τους σχετικούς κινδύνους.

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση και παρουσίαση των θεμελιωδών εννοιών και πλαισίου (Διαδικασίες Ψηφιακού Μετασχηματισμού, Εργαλεία, Τεχνολογίες).
- Βελτίωση της αποδοτικότητας, αύξηση της διαφάνειας, ενίσχυση της συμμετοχής των πολιτών και οικονομική ανάπτυξη.
- Βασικές Υποδομές ΤΠΕ και Διαλειτουργικότητα (Πρότυπα Διαλειτουργικότητας, Διασύνδεση ετερογενών συστημάτων κτλ.).
- Ασφάλεια πληροφοριακών συστημάτων, διαχείριση ταυτότητας, ψηφιακές υπογραφές, και συμμόρφωση με τον GDPR.
- Τεχνητή Νοημοσύνη και Ανάλυση Δεδομένων για αυτοματοποίηση διαδικασιών, παροχή εξατομικευμένων υπηρεσιών, δημιουργία έξυπνων ψηφιακών βοηθών, και τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων.
- Σύγχρονες ΤΠΕ για ενίσχυση της Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης όπως Blockchain για εφαρμογές στη διαφάνεια και τα ψηφιακά μητρώα, και Διαδίκτυο των Πραγμάτων για έξυπνες πόλεις.
- Ανάλυση και εφαρμογή μοντέλων ψηφιακής στρατηγικής.
- Διοίκηση Έργων Πληροφορικής στο Δημόσιο (μεθοδολογίες, διαχείριση πόρων και προϋπολογισμού).
- Προώθηση της καινοτομίας και βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας, και της επιχειρηματικότητας.
- Ανάλυση κόστους-οφέλους (Cost-Benefit Analysis) για επενδύσεις σε ΤΠΕ. Αξιολόγηση της απόδοσης της επένδυσης (ROI).
- Αναγνώριση, αξιολόγηση και διαχείριση τεχνολογικών, λειτουργικών και οικονομικών κινδύνων.
- Μελέτες Περίπτωσης (Case Studies) με ανάλυση επιτυχημένων και αποτυχημένων παραδειγμάτων από την Ελλάδα και το εξωτερικό (π.χ., gov.gr, Εσθονία).

Επιπλέον, στο σύστημα ΕΥΔΟΞΟΣ αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Δημήτρης Γ. Καπόπουλος, 2023, «Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση», Εκδόσεις Δίαυλος.
- Ανθόπουλος Λεωνίδας, 2022, Έξυπνες πόλεις και ευφυής διακυβέρνηση, Εκδόσεις Κριτική.
- ΛΑΖΑΚΙΔΟΥ ΑΘΗΝΑ, 2021, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΡΟΣ ΠΟΛΙΤΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΣΙΓΜΑ.
- Πασχόπουλος, Α. Σκαλτσάς, Π., 2000, «Ηλεκτρονικό Εμπόριο», Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, Ελλάδα, ISBN 960-209-394-3.
- Συρμακέζης, Σ. Μάρκελλος Κ., Μαρκέλλου, Π. Ρήγκου, Μ. Τσακαλίδης, Α. 2006 «e-Επιχειρηματικότητα, Από την ιδέα στην υλοποίηση», Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, Ελλάδα .
- Chaffey D. (2008): E-Business and E-Commerce Management (3rd Edition), Prentice Hall.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-804
Τίτλος:	Ασφάλεια Κινητών και Ασύρματων Επικοινωνιών
Κατηγορία	**[Ε]** «Ασφάλεια».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Χρήστος Ξενάκης

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση με την έννοια της ασφάλειας στις κινητές/ασύρματες επικοινωνίες. Οι κινητές/ασύρματες επικοινωνίες παρέχουν στους κινητούς χρήστες ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών πολυμέσων που ήδη υπάρχουν για τους μη-κινητούς χρήστες και τη σταθερή δικτύωση, ανεξαρτήτως θέσης. Μαζί με τις νέες προοπτικές, ωστόσο, οι κινητές/ασύρματες επικοινωνίες εγείρουν νέες ανησυχίες σχετικά με ζητήματα ασφάλειας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να χειρίζεται, να εφαρμόζει και να αξιολογεί τις τεχνικές και τα μέτρα ασφάλειας που εφαρμόζονται σε κινητά και ασύρματα περιβάλλοντα.

Περιεχόμενα Οι βασικές ενότητες, οι οποίες θα αναπτυχθούν στα πλαίσια του μαθήματος, είναι:

- Ασφάλεια ασύρματων επικοινωνιών
- WLAN, IEEE 802.11
- Έλεγχος της αυθεντικότητας στο IEEE 802.11
- RADIUS & EAP methods
- IEEE 802.1x
- WEP
- IEEE 802.11i, WPA, WPA2 (TKIP, CCMP)

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Καμπουράκης Γ. & Γκρίτζαλης Σ. & Κάτσικας Σ. (2006): Ασφάλεια Ασύρματων και Κινητών Δικτύων, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
2. Σημειώσεις Διδάσκοντα.
3. Zhang, Y., Zheng, J. & Ma, M. (2008): Handbook of Research on Wireless Security, Information Science Reference.
4. Butty L., & Hubaux, J.-P. (2007): Security and Cooperation in Wireless Networks: Thwarting Malicious and Selfish Behavior in the Age of Ubiquitous Computing, Cambridge University Press.
5. Vines, R. D. (2002): Wireless Security Essentials: Defending Mobile Systems from Data Piracy, Wiley.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-809
Τίτλος:	Ιδιωτικότητα στο Διαδίκτυο
Κατηγορία	**[Ε]** «Ασφάλεια».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Στέφανος Γκρίτζαλης Αγγελική Πάνου

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Γνώσεις
Στα πλαίσια του μαθήματος, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες θα μπορούν:

- Να αντιλαμβάνονται την έννοια της Ιδιωτικότητας (privacy), της χωρικής ιδιωτικότητας (territorial privacy), της ιδιωτικότητας του ατόμου (privacy of the person) και ιδιαίτερα της πληροφοριακής ιδιωτικότητας (informational privacy)
- Να διαθέτουν ικανοποιητική γνώση του περιβάλλοντος απειλών (threats) κατά της ιδιωτικότητας και των απαιτήσεων (requirements) για την προστασία της
- Να κατανοούν τις εξειδικευμένες προβλέψεις ενός πλαισίου προστασίας προσωπικών δεδομένων
- Να αντιλαμβάνονται τον τρόπο εισαγωγής απαιτήσεων ιδιωτικότητας ήδη από τον σχεδιασμό (by design) και εξ ορισμού (by default)
- Να εκπονούν μελέτες εκτίμησης αντικτύπου (data protection impact assessment) για δημόσιους και ιδιωτικούς οργανισμούς
- Να αντιμετωπίζουν ζητήματα προστασίας της ιδιωτικότητας σε ειδικά περιβάλλοντα, όπως του υπολογιστικού νέφους
- Να κατανοούν τα κρίσιμα τεχνολογικά εργαλεία για την ενίσχυση της ιδιωτικότητας
- Να αντιλαμβάνονται τις προβλέψεις των εθνικών και ευρωπαϊκών ρυθμίσεων για θέματα προστασίας της πληροφοριακής ιδιωτικότητας και των προσωπικών δεδομένων
- Να διαθέτουν βασικές παραμέτρους κριτικής αντίληψης για την εξελικτική δυναμική του συνδυασμού των γνωστικών πεδίων της κυβερνοασφάλειας (cybersecurity), της προστασίας της πληροφοριακής ιδιωτικότητας (informational privacy), της τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence) και του τρόπου που αυτά δημιουργούν νέα κοινωνικά, πολιτισμικά, πολιτικά και οικονομικά ζητήματα και ζητήματα ηθικής στις σύγχρονες κοινωνίες
- Να διαθέτουν ικανοποιητικές state-of-the-art εξειδικευμένες επιστημονικές γνώσεις στα θέματα του μαθήματος, ως βάση για πρωτότυπη σκέψη και δυνατότητα μελλοντικής ερευνητικής δραστηριοποίησης

Δεξιότητες Το πρόγραμμα είναι δομημένο με τρόπο ώστε να συναντώνται οι σύγχρονες επιστημονικές και διεπιστημονικές γνώσεις με το πλαίσιο αποτελεσματικής και αποδοτικής εφαρμογής τους, με σκοπό να εφοδιαστούν φοιτητές και φοιτήτριες με δεξιότητες απαραίτητες για τη σύγχρονη αγορά εργασίας στην Ελλάδα και διεθνώς και κατ' αποτέλεσμα να ενισχυθεί η δυνατότητα επαγγελματικής τους αποκατάστασης.

Με βάση τα ανωτέρω, ολοκληρώνοντας το μάθημα, οι φοιτητές και φοιτήτριες αναμένεται να δύνανται:

- Να αξιολογούν, να ερμηνεύουν και να προωθούν σύγχρονες επιστημονικές έρευνες και μελέτες συναφείς με το γνωστικό τους πεδίο
- Να αρθρώνουν επαγωγικά, με επιστημονικά τεκμηριωμένο τρόπο, λύσεις στα σύνθετα προς επίλυση προβλήματα που εγείρονται, συχνά διεπιστημονικής φύσης
- Να τεκμηριώνουν τις θέσεις τους με εξειδικευμένες πληροφορίες και επιχειρήματα, σε εξειδικευμένο ή μη κοινό, με σαφήνεια, επάρκεια και ακρίβεια

Ικανότητες Οι φοιτητές και φοιτήτριες θα μπορούν:

- Να αναπτύσσουν με αυτονομία τις γνώσεις και ικανότητες τους
- Να επιλύουν προβλήματα και να λαμβάνουν αποφάσεις με αφετηρία την επαγωγική σκέψη
- Να συνεισφέρουν στην αξιοποίηση γνώσεων και πρακτικών στον επαγγελματικό χώρο και να διαθέτουν επιχειρησιακή ικανότητα αντιμετώπισης προβλημάτων και υλοποίησης λύσεων σε περιβάλλοντα αλλαγών και διαχείρισης κρίσεων
- Να διαθέτουν την απαραίτητη δυναμική, σε επόμενο στάδιο, να δραστηριοποιηθούν ερευνητικά σε συναφή επιστημονικά θέματα, με σκοπό τη διεξαγωγή έρευνας για παραγωγή νέας γνώσης

Περιεχόμενα

- Ιδιωτικότητα (privacy): Επεξήγηση υπό την οπτική των πολιτών και των φορέων, χωρική ιδιωτικότητα (territorial privacy), ιδιωτικότητα του ατόμου (privacy of the person), πληροφοριακή ιδιωτικότητα (informational privacy)
- Αναγνωριστικά στοιχεία ταυτότητας (Personally identifiable information PII) και προσωπικά δεδομένα (personal data)
- Απειλές (threats) και απαιτήσεις (requirements) προστασίας της ιδιωτικότητας
- Το παράδοξο της ιδιωτικότητας (privacy paradox)
- Νομικό και κανονιστικό πλαίσιο για την προστασία των προσωπικών δεδομένων: Ο Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR General Data Protection Regulation)
- Εννοιολογική θεμελίωση του πλαισίου ιδιωτικότητας (privacy framework) και ISO 29100:2024
- Αντίμετρα (controls) και καλές πρακτικές (best practices) για την προστασία της ιδιωτικότητας και ISO 29151:2017
- Ιδιωτικότητα ήδη από τον σχεδιασμό (privacy by design) και ISO 31700-1: 2023
- Ανάπτυξη συστήματος διοίκησης (management system) για πληροφορίες ιδιωτικότητας και ISO 27701:2019
- Εκπόνηση μελέτης εκτίμησης αντικτύπου στα προσωπικά δεδομένα (data protection impact assessment) και ISO 29134:2023
- Προστασία της ιδιωτικότητας σε δημόσια νέφη (public clouds) και ISO 27018:2019
- Privacy Enhancing Technologies: Data obfuscation tools (anonymization, pseudonymization, synthetic data, differential privacy, zero knowledge proofs), Encrypted data processing tools (homomorphic encryption, multiparty computation, trusted execution environments), Federated and distributed analytics (federated learning, distributed analytics), Data accountability tools (accountable systems, threshold secret sharing, personal information management systems)
- Προστασία της ιδιωτικότητας σε συστήματα τεχνητής νοημοσύνης και προβλέψεις της Artificial Intelligence Act

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Κ. Λαμπρινουδάκης, Λ. Μήτρου, Σ. Γκρίτζαλης, Σ. Κάτσικας (2010), Προστασία της Ιδιωτικότητας και Τεχνολογίες Πληροφορικής & Επικοινωνιών, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα
- Acquisti, S. Gritzalis, C. Lambrinoudakis, S. De Capitani di Vimercati (Eds) (2008), Digital Privacy, Theory, Technology and Practices, Auerbach Publications
- Tamo-Larrieux (2018), Designing for Privacy and its Legal Framework: Data Protection by Design and Default for the Internet of Things, Springer
- van der Sloot, A. de Groot, (2018) The Handbook of Privacy Studies, Amsterdam University Press

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-734-ΠΔΙ
Τίτλος:	Διδακτική της Πληροφορικής
Κατηγορία	**[Ε]** «Παιδαγωγική & Διδακτική Ικανότητα»
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Συμεών Ρετάλης

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

- Να κατανοεί τις ιδιαιτερότητες της διδασκαλίας πληροφορικής και ψηφιακών τεχνολογιών οι οποίες σχετίζονται με τη διαφορετικότητα ως προς τα χαρακτηριστικά, τα κίνητρα, τον προτιμητέο τρόπο, τόπο και χρόνο μάθησης του μαθητευόμενου κοινού.
- Να γνωρίζει την ιστορική εξέλιξη της διδακτικής της πληροφορικής με ή χωρίς τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού.
- Θα εφαρμόζει τις κύριες στρατηγικές μάθησης στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων.
- Να υλοποιεί εφαρμογές με την αξιοποίηση λογισμικών υποστήριξης της διδασκαλίας της πληροφορικής όπως Jeroo, KarelRobot, Alice
- Να σχεδιάζει και να αναπτύσσει ψηφιακά παιχνίδια χρησιμοποιώντας πλατφόρμες όπως το Scratch.
- Να αξιολογεί με συστηματικό τρόπο την ποιότητα εκπαιδευτικού λογισμικού

Περιεχόμενα

- Πολιτικές εισαγωγής και βαθμός ενσωμάτωσης της πληροφορικής στο εκπαιδευτικό σύστημα της Ελλάδας και τα αναλυτικά προγράμματα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα.
- Η διδασκαλία της Πληροφορικής ως γνωστικό αντικείμενο στην Ελλάδα: προγράμματα σπουδών, μαθήματα, εκπαιδευτικό υλικό, σχολικά εργαστήρια.
- Θέματα διδακτικής της πληροφορικής: παραδοσιακές διδακτικές προσεγγίσεις και προσεγγίσεις που βασίζονται σε σύγχρονες Θεωρίες μάθησης, μαθησιακές δυσκολίες σε βασικές έννοιες της Πληροφορικής, παραδείγματα από σχέδια μαθήματος και δραστηριότητες.
- Περιβάλλοντα υποστήριξης της διδασκαλίας της πληροφορικής όπως Jeroo, KarelRobot, Alice.
- Ανάλυση τρόπου σχεδιασμού και ανάπτυξης παιχνιδιών με τα εργαλεία MIT Scratch
- Εργαστηριακή εφαρμογή με ανάπτυξη παιχνιδιών φυσικής αλληλεπίδρασης

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Αλεξανδρής Ν., Μπελεσιώτης Β., Φούντας, Ε. (2015). Διδακτική Πληροφορικής και Εφαρμογές, Μαρκέλλα Ι. Βαρβαρήγου, ISBN: 978-960-7996-52-7
2. Στυλιαράς, Γ., Δήμου, Β., 2015. Διδακτική της πληροφορικής. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/722

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-710
Τίτλος:	Συμβουλευτικές Υπηρεσίες
Κατηγορία	**[Ε]**
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Φωτεινή Παρασκευά

Μαθησιακά Αποτελέσματα Στο πλαίσιο του μαθήματος διδάσκονται θεωρητικές και εφαρμοσμένες γνώσεις που αφορούν στις διαδικασίες συμβουλευτικής για την προσωπική και την επαγγελματική εξέλιξη σε ένα τεχνολογικά υποστηριζόμενο περιβάλλον μάθησης και εργασίας ('IT-Centric Professional Development').

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

- να γνωρίζει και να κατανοεί το θεωρητικό υπόβαθρο συμβουλευτικών υπηρεσιών για την ανάπτυξη δεξιοτήτων στην ακαδημαϊκή και τη συνεχιζόμενη επαγγελματική εξέλιξη σε IT πλαίσιο (Continuing Professional Development/CPD).
- να αναλύει, να αξιολογεί, να επιλέγει και να τεκμηριώνει τους παράγοντες που επηρεάζουν τη μάθηση και την απόδοσή του, ώστε να δρα μεταγνωστικά με αποτελεσματικότητα σε διάφορα περιβάλλοντα αναφοράς, ενεργοποιώντας κυρίαρχους δείκτες της προσωπικότητάς του στην καθημερινή και την επαγγελματική του ζωή.
- να σχεδιάζει και να δημιουργεί ένα πλάνο για την προσωπική του απόδοση (CPD) αλλά και την απόδοση άλλων μέσω της καταγραφής των ικανοτήτων/δεξιοτήτων/αποτιμήσιμων δεξιοτήτων (competency framework, KPIs) με μεταγνωστικό τρόπο (πχ διαχείριση συγκρούσεων, διαχείριση άγχους, λήψη απόφασης, επίλυση προβλήματος, αλληλεπιδράσεις και συνεργασίες, ενσυναίσθηση, ενεργητική ακρόαση κ.α.).

Περιεχόμενα Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει θεωρητικές προσεγγίσεις και εφαρμοσμένες πρακτικές για προγράμματα CPD, ηθική, ηγεσία, καθοδήγηση, κίνητρα, ανάγκες, συμπεριφορές, πεποιθήσεις αυτοπεποίθησης, επικοινωνιακές και συνεργατικές δεξιότητες, επίλυση προβλημάτων κ.λπ.

- Εξέταση των βασικών θεωρητικών και των πρακτικών γνώσεων συμβουλευτικής σε ένα ακαδημαϊκό και επαγγελματικό περιβάλλον (Kirkpatrick model, SRL, SDL).
- Προγράμματα CPD: μάθηση, κατάρτιση και ανάπτυξη.
- Δεξιότητες και αποτιμήσιμες δεξιότητες (skills & competencies).
- Επικοινωνία και συνεργασία (ανατροφοδότηση, λεκτική μη λεκτική).
- Mentoring and coaching
- Προσωπικοί και συναισθηματικοί δείκτες: κίνητρα, ανάγκες, στάσεις, αυτοεικόνα, αυτοεκτίμηση, αυτοσυναίσθημα.
- Οργανωσιακοί δείκτες: αυτό-διαχείριση, ηγεσία, ηθική.
- Επίλυση προβλημάτων, καινοτομία και δημιουργικότητα κλπ.
- Αξιολόγηση, KPIs.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Βακόλα, Μ. & Νικολάου, Ι. (2011). ΟΡΓΑΝΩΣΙΑΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ, Rosili. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 12257495
2. Robbins, S.P. & Judge T.A. (2012): Οργανωσιακή Συμπεριφορά εκδ. Κριτική.
3. Γιαννουλέας Μ. (2003): Συμπεριφορά και Διαπροσωπική Επικοινωνία στον Εργασιακό Χώρο, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 12867233
4. Ζαβλανός, Μ. (2009). Οργανωτική Συμπεριφορά, εκδ. Σταμούλης

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-730
Τίτλος:	Διαχείριση Καινοτομίας και Ψηφιακής Επιχειρηματικότητας
Κατηγορία	**[Ε]**
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Συμεών Ρετάλης

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

- γνωρίζει τις τάσεις καινοτομίας και επιχειρηματικότητας που βασίζονται στην αξιοποίηση της γνώσης και της τεχνολογίας.
- κατανοεί την επιχειρηματική διαδικασία: Σύλληψη επιχειρηματικής ιδέας, αξιολόγηση επιχειρηματικής ευκαιρίας, ανάπτυξη επιχειρηματικού μοντέλου, δημιουργία επιχειρηματικού σχεδίου, ανεύρεση πόρων και διαμόρφωση συμφωνιών, επιλογή βιώσιμου μοντέλου ανάπτυξης και διερεύνηση στρατηγικών εξόδου.
- γνωρίζει τις πηγές χρηματοδότησης μίας επιχειρηματικής ιδέας.
- αξιολογεί με βάση τεχνικά, οικονομικά και επιχειρησιακά δεδομένα εάν μία ιδέα είναι επιχειρηματική ευκαιρία
- αξιολογεί και να διαχειριστεί τους επιχειρηματικούς κινδύνους.
- καθορίσει το οικονομικό πλάνο για την μίας επιχειρηματικής ιδέας υλοποίηση που θα οδηγεί σε κερδοφορία.
- Αναπτύσσει ένα επιχειρηματικό πλάνο σε συνεργασία με άλλους

Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στην έννοια της Καινοτομίας στο Επιχειρείν
- Σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον (social media, software as a service, freemium as a business model)
- Διαδικασία καινοτομίας και δημιουργικότητας - Μέθοδοι και εργαλεία ανάπτυξης και βελτίωσης της καινοτομικότητας και δημιουργικότητας (Mindmapping, SixHats, SCAMPER)
- Ανάλυση αναγκών πελατών, καταγραφή επιχειρησιακού στόχου & πρόταση καινοτομικής επιχειρηματικής ιδέας
- Ανάλυση αναγκών αγοράς, διεθνούς ανταγωνισμού και προσδιορισμός διαφορετικότητας
- Παρουσίαση εναλλακτικών προσεγγίσεων επίτευξης επιχειρησιακού στόχου & επιλογή κατάλληλης προσέγγισης
- Υπολογισμός οφελών σε σχέση με κόστη επένδυσης
- Χαρακτηριστικά και δεξιότητες ομάδας ανάπτυξης
- Ανάπτυξη Καινοτομικού Επιχειρηματικού Σχεδίου
- Παραδείγματα και καλές πρακτικές
- Κριτήρια αξιολόγησης επιχειρηματικού σχεδίου
- Διαγωνισμοί καινοτομίας και επιχειρηματικότητας
- Ανεύρεση πόρων – Χρηματοδότηση επιχειρηματικής δράσης (seed & venture capital, angels, grants, loans)
- Ανάπτυξη της επιχείρησης – Διεθνής επιχειρηματικότητα- Δικτύωση με οργανισμούς

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Bill Aulet (2021) Επιχειρηματικότητα με Αρχές, UTOPIA ΕΚΔΟΣΕΙΣ, ISBN: 9786185173654
2. Κορρές, Γεώργος (2015). Επιχειρηματικότητα και ανάπτυξη, Εκδόσεις Κάλλιπος, Online https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/693/1/Korres_all.pdf

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-920-1
Τίτλος:	Πρακτική Άσκηση
Κατηγορία	**[Ε]**
Θεωρία/Εργαστήρια:	-
Μονάδες ECTS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Άγγελος Ρούσκας

Επισήμανση Οι φοιτητές θα μπορούν να το επιλέξουν μόνο μια φορά κατά τη διάρκεια των σπουδών τους (είτε στο 7ο, ή στο 8ο εξάμηνο).

Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές / φοιτήτριες θα έχουν αποκτήσει εργασιακή εμπειρία στο αντικείμενο σπουδών του τμήματος.

Περιεχόμενα Η Πρακτική Άσκηση προσφέρει:

- Σύνδεση των θεωρητικών σπουδών με την εφαρμογή στο χώρο εργασίας για την επίλυση επιχειρησιακών προβλημάτων σχετικών με το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος, συμβάλλοντας στην καλύτερη αφομοίωση της επιστημονικής γνώσης σε συνθήκες παραγωγικού περιβάλλοντος.
- Απόκτηση μιας πρώτης επαγγελματικής εμπειρίας η οποία επιτρέπει την ενίσχυση του βιογραφικού και την ανάπτυξη ωριμότητας, από την πλευρά των φοιτητών, σχετικά με μελλοντικές επιλογές τους για σπουδές ή / και απασχόληση.
- Ενημέρωση και εξοικείωση των φοιτητών με τις πραγματικές συνθήκες εργασίας.
- Προετοιμασία των φοιτητών για την ανάληψη θέσεων ευθύνης στο μέλλον.
- Απόκτηση πρόσθετων δεξιοτήτων, όπως επικοινωνίας, δικτύωσης και ομαδικής επίλυσης προβλημάτων.