



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**Σχολή Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών**

**Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων**

---



**Οδηγός Σπουδών**

**2022-2023**





# Περιεχόμενα

<b>1</b>	<b>Το Πανεπιστήμιο Πειραιώς</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων</b>	<b>5</b>
2.1	Αντικείμενο του Τμήματος	5
2.2	Επαγγελματικά Δικαιώματα Αποφοίτων	5
2.3	Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό	6
2.4	Διοικητικό Προσωπικό	7
2.5	Υλικοτεχνική Υποδομή	7
<b>3</b>	<b>Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών</b>	<b>9</b>
3.1	Πολιτική Διασφάλισης Ποιότητας Ακαδημαϊκής Μονάδας	9
3.2	Δομή Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών	10
3.3	Μαθησιακά Αποτελέσματα	12
3.4	Σύνοψη Προσφερόμενων Μαθημάτων	16
<b>4</b>	<b>Αναλυτική Περιγραφή Μαθημάτων</b>	<b>21</b>
4.1	Μαθήματα 1ου Έτους	21
4.2	Μαθήματα 2ου Έτους	37
4.3	Μαθήματα 3ου Έτους	57
4.4	Μαθήματα 4ου Έτους	96



# Πρόλογος

Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς καλύπτει, μέσω των προγραμμάτων σπουδών και της διεξαγόμενης έρευνας, σημαντικούς τομείς του ευρέως και ραγδαία αναπτυσσόμενου πεδίου των Ψηφιακών Συστημάτων και Τεχνολογιών Πληροφορικής. Πιο συγκεκριμένα, καλύπτονται οι τομείς των ψηφιακών/δικτυακών υπηρεσιών, της επεξεργασίας δεδομένων, της τεχνητής νοημοσύνης, της βιοϊατρικής και της ψηφιακής υγείας, των ευρυζωνικών (ασύρματων και οπτικών) δικτύων, των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης καθώς και η τεχνοοικονομική διοίκηση και η ασφάλεια 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 Συσώρευσης 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 Συσώρευσης 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 Συσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων.
3. Το Π. Μ. Σ. «Ψηφιακές Επικοινωνίες & Δίκτυα» (MSc in Digital Communications and Networks) (Α. Π. 20183531, ΦΕΚ 2398/Β' /22-6-2018), το οποίο απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) που αντιστοιχεί σε 90 πιστωτικές μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων.
4. Το Π. Μ. Σ. «Ασφάλεια Ψηφιακών Συστημάτων» (MSc in Digital Systems Security) (Α. Π. 20184255, 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 Συσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων.
5. Το Π. Μ. Σ. «Τεχνοοικονομική Διοίκηση Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων» (MSc in Technoeconomic Management of Telecommunication Systems) (Α. Π. 20183533, ΦΕΚ 2463/Β' /27-6-2018), το οποίο απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) που αντιστοιχεί σε 90 πιστωτικές μονάδες του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων.

6. 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 Συσσωρεύσης Πιστωτικών Μονάδων.
7. 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 Συσσωρεύσης Πιστωτικών Μονάδων.
8. Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων συμμετέχει στο Διδρυματικό 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.
9. Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων συμμετέχει στο Διδρυματικό 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.
10. Το Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων και το ΙΠ&Τ του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» οργανώνουν και λειτουργούν από το ακαδημαϊκό έτος 2019-2020 Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ. Π. Μ. Σ.) με τίτλο «Τεχνητή Νοημοσύνη» (ΦΕΚ 2924/ Β' / 12-07-2017).
11. 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 ορίστηκε η συστηματική, θεωρητική και πρακτική κατάρτιση διοικητικών στελεχών. Το 1958 μετονομάστηκε σε «Ανώτατη 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

### 2.1 Αντικείμενο του Τμήματος

Το Τμήμα **Ψηφιακών Συστημάτων** του Πανεπιστημίου Πειραιώς και 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 Συσσωρευσης Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) και απονέμει, με την επιτυχή ολοκλήρωσή του, **Πτυχίο** στα «Ψηφιακά Συστήματα».

### 2.2 Επαγγελματικά Δικαιώματα Αποφοίτων

Το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος έχει σχεδιαστεί για να προετοιμάζει επιστήμονες ικανούς να αντιμετωπίζουν με επιτυχία σύνθετα προβλήματα σχεδίασης, ανάπτυξης και εφαρ-

μογής 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).

## 2.3 Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό

### I. Καθηγητές

Αγγελική Αλεξίου

Γεώργιος Βούρος

Στέφανος Γκρίτζαλης

Παναγιώτης Δεμέστιχας

Γεώργιος Ευθύμογλου

Αθανάσιος Κανάτας

Κωνσταντίνος Λαμπρινουδάκης

Ηλίας Μαγκλογιάννης

Χρήστος Ξενάκης

Φωτεινή Παρασκευά

Ανδριάννα Πρέντζα

Συμεών Ρετάλης

Άγγελος Ρούσκας

Δημήτριος Σάμψων

Νικήτας-Μαρίνος Σγούρος

### II. Αναπληρωτές Καθηγητές

Χρήστος Δουλκερίδης

Δημοσθένης Κυριαζής

Ιωάννης Μανιάτης

Απόστολος Μηλιώνης

Μιχαήλ Φιλιππάκης

Μαρία Χαλκίδη

### III. Επίκουροι Καθηγητές

Ορέστης Τελέλης

### IV. Ομότιμοι Καθηγητές

Γεώργιος Βασιλακόπουλος

Σωκράτης Κάτσικας

### V. Αποχωρήσαντα Μέλη Δ.Ε.Π.

Καθ. Μαρίνος Θεμιστοκλέους

Καθ. Φλώρα Μαλαματένιου

### VI. Μέλη Ε.ΔΙ.Π.

Αρίστη Γαλάνη

Βασιλική Κούφη

Ελένη-Λασκαρίνα Μακρή

Χρήστος Μανουσόπουλος

Κωνσταντίνος Μούτσελος

Αγγελική Πάνου

Ελευθερία Στουγιάννου

Ευάγγελος Χαλεπλίδης

### VII. Μέλη Ε.Τ.Ε.Π.

Κατερίνα Πούπουζα

## 2.4 Διοικητικό Προσωπικό

### Ακαδημαϊκή Γραμματεία Τμήματος

<b>E-mail Γραμματείας :</b>	gramds@unipi.gr
-----------------------------	-----------------

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

<b>Όνομ/μο:</b>	Άννα Πλευριτάκη
<b>Τηλ.:</b>	210-4142076
<b>Fax:</b>	210-4142376
<b>email:</b>	anplevritaki@unipi.gr

<b>Όνομ/μο:</b>	Σοφία Σκούντζου
<b>Τηλ.:</b>	210-4142373
<b>Fax:</b>	210-4142376
<b>email:</b>	sskountz@unipi.gr

<b>Όνομ/μο:</b>	Ιωάννης Φρεντζάς
<b>Τηλ.:</b>	210-4142426
<b>Fax:</b>	210-4142376
<b>email:</b>	fretzas@unipi.gr

## 2.5 Υλικοτεχνική Υποδομή

Το Πανεπιστήμιο Πειραιώς στεγάζεται στο κεντρικό κτίριο επί της οδού Καραολή και Δημητρίου 80, όπου βρίσκονται οι διοικητικές υπηρεσίες, τα γραφεία διδακτικού και ερευνητικού προσωπικού και οι αίθουσες διδασκαλίας. Επιπλέον, χρησιμοποιεί κτιριακές εγκαταστάσεις στο κτίριο επί της οδού Δεληγιώργη (Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας), στο κτίριο επί της οδού Τσαμαδού 78 και Δεληγιώργη (Αίθουσες Διδασκαλίας), στο κτίριο επί της οδού Καραολή Δημητρίου 40 (Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών και Αίθουσες Διδασκαλίας), στο κτίριο επί της οδού Τσαμαδού 78 (Φοιτητικό Εστιατόριο), στο κτίριο επί της οδού Γ. Λαμπράκη 122 (Κέντρο Ερευνών Πανεπιστημίου Πειραιώς), στο κτίριο επί της οδού Ζέας 80 (Γραμματεία του Τμήματός μας) και στο κτίριο επί της οδού Ανδρούτσου 150 (Γραφεία του Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού και Εργαστήρια του Τμήματός μας).

Το Τμήμα στεγάζεται σε ιδιόκτητο κτίριο του Πανεπιστημίου Πειραιώς το οποίο βρίσκεται στην οδό Ανδρούτσου 150 και στο οποίο λειτουργούν έξι (6) πλήρως εξοπλισμένα εργαστήρια Ηλεκτρονικών Υπολογιστών χωρητικότητας εκατόν εξήντα (160) θέσεων εργασίας για τους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος. Τα εργαστήρια του Τμήματος λειτουργούν όλες τις εργάσιμες ημέρες 09:00 – 21:00 και διαθέτουν σύγχρονο εργαστηριακό εξοπλισμό (υλικό και λογισμικό), ο οποίος εμπλουτίζεται και αναβαθμίζεται διαρκώς.



## 3 | Πρόγρ. Προπτυχιακών Σπουδών

### 3.1 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 κοινότητας 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 ανθρωπίνου 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 καταλληλότητα 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.

### 3.2 Δομή Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών

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». Τα μαθήματα που προσφέρονται 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 Δίκτυα	[ΤΗΛ] [ΔΙΚ]
Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων	[ΣΛΔ]	Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείριση Δεδομένων	[ΠΣ] [ΔΔ]
Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες	[ΥΥΥ]	Υπολογιστικές Αρχιτεκτονικές & Συστήματα Ψηφιακές Υπηρεσίες	[ΑΣ] [ΨΣ]
«Οριζόντιες» Κατευθύνσεις			
Ασφάλεια Τηλεπικοινωνιακών και Πληροφοριακών Συστημάτων			[ΑΣΦ]
Παιδαγωγική & Διδακτική Ικανότητα			[ΠΔΙ]

**Επισημάνση 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].

**3ο Έτος Σπουδών.** Στο 5ο εξάμηνο οι φοιτητές παρακολουθούν τρία (3) υποχρεωτικά μαθήματα κορμού [Κ]. Επιπλέον, επιλέγουν μια από τις τρεις 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 τρία (3) μαθήματα επιλογής ([Ε]) από τα μαθήματα επιλογής που διατίθενται σε όλες τις κατευθύνσεις σπουδών, ή από τα υπόλοιπα υποχρεωτικά μαθήματα των δευτερευουσών κατευθύνσεων. Στο 8ο εξάμηνο διατηρούν τη δευτερεύουσα κατεύθυνση σπουδών που έχουν επιλέξει και παρακολουθούν: ένα (1) υποχρεωτικό μάθημα ([ΥΔΚ]) της κατεύθυνσης αυτής και τρία (3) 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.

Απαιτούμενα για τη λήψη πτυχίου					Προσφερόμενα Μαθήματα				
Εξάμηνο	[Κ]	[ΥΠΚ]	[ΥΔΚ]	[Ε]	Εξάμηνο	[Κ]	[ΥΠΚ]	[ΥΔΚ]	[Ε]
1	5				1	5			
2	5				2	5			
3	6				3	6			
4	6				4	6			
5	3	2		1	5	3	6		3(+4)
6	4	1		1	6	4	3		7(+2)
7	Π		1	3	7	Π		6	17(+5)
8	Π		1	3	8	Π		6	17(+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 μαθήματα των άλλων πρωτεύουσών και δευτερευουσών κατευθύνσεων.

**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.

**Υπολογισμός Βαθμού Πτυχίου** Ο βαθμός πτυχίου υπολογίζεται από τον τύπο:

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

όπου  $N = 44$  (ο συνολικός αριθμός απαιτούμενων μαθημάτων για τη λήψη πτυχίου) 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.

### 3.3 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, δημιουργική 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 χρονικό και στο φασματικό πεδίο και της ψηφιακής διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσης 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 κεραιάς 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.

### 3.4 Σύνοψη Προσφερόμενων Μαθημάτων

#### 1ο Έτος Σπουδών

1ο Εξάμηνο		Σελ.	
ΨΣ-006	Μαθηματική Ανάλυση και Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας	[Κ]	21
ΨΣ-014	Λογική και Λογικός Προγραμματισμός	[Κ]	23
ΨΣ-010	Θεωρία Πιθανοτήτων	[Κ]	25
ΨΣ-501	Γλώσσα Προγραμματισμού C	[Κ]	27
ΨΣ-209	Λειτουργικά Συστήματα	[Κ]	28

2ο Εξάμηνο		Σελ.	
ΨΣ-201	Αρχιτεκτονικές Υπολογιστών	[Κ]	29
ΨΣ-002	Μαθηματική Ανάλυση II	[Κ]	31
ΨΣ-004	Διακριτά Μαθηματικά	[Κ]	33
ΨΣ-012	Στοχαστικές Ανελίξεις	[Κ]	34
ΨΣ-502	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός	[Κ]	36

#### 2ο Έτος Σπουδών

3ο Εξάμηνο		Σελ.	
ΨΣ-708-ΠΔΙ	Εκπαιδευτική Ψυχολογία	[Κ]	37
ΨΣ-307	Σήματα και Συστήματα	[Κ]	39
ΨΣ-805	Θεωρία Πληροφορίας	[Κ]	40
ΨΣ-301	Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες	[Κ]	42
ΨΣ-503	Δομές Δεδομένων	[Κ]	44
ΨΣ-507	Τεχνολογία Λογισμικού	[Κ]	45

4ο Εξάμηνο		Σελ.	
ΨΣ-529	Ανάλυση Δεδομένων	[Κ]	47
ΨΣ-011	Στατιστική	[Κ]	49
ΨΣ-210	Λειτουργικά Συστήματα – UNIX	[Κ]	51
ΨΣ-101	Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα	[Κ]	53
ΨΣ-320	Δίκτυα Υπολογιστών I	[Κ]	55
ΨΣ-504	Σχεδιασμός Βάσεων Δεδομένων	[Κ]	56

**3ο Έτος Σπουδών**

<b>5ο Εξάμηνο</b>			<b>Σελ.</b>
ΨΣ-518	Τεχνητή Νοημοσύνη	[Κ]	57
ΨΣ-801	Πολιτικές και Διαχείριση Ασφάλειας	[Κ]	59
ΨΣ-305	Ψηφιακές Επικοινωνίες	[Κ]	61
ΨΣ-309	Ευρυζωνικά Δίκτυα	[ΥΠΚ/Τ&Δ]	63
ΨΣ-321	Δίκτυα Υπολογιστών II	[ΥΠΚ/Τ&Δ]	64
ΨΣ-530	Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών	[ΥΠΚ/ΣΛΔ]	65
ΨΣ-803	Ασφάλεια Δικτύων	[Ε/ΑΣΦ]	67
ΨΣ-405	Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας	[ΥΠΚ/ΥΥΥ]	68
ΨΣ-526	Εισαγωγή στα Υπολογιστικά Νέφη	[ΥΠΚ/ΥΥΥ]	69
ΨΣ-505	Βάσεις Δεδομένων	[ΥΠΚ/ΣΛΔ]	71
ΨΣ-412	Κβαντική Υπολογιστική	[Ε/ΥΥΥ]	72
ΨΣ-206	Μεταγλωττιστές	[Ε/ΣΛΔ]	73
ΨΣ-013	Συστήματα Ουρών Αναμονής	[Ε/Τ&Δ]	
ΨΣ-731-ΠΔΙ	Αξιολόγηση Ψηφιακών Εκπαιδευτικών Συστημάτων	[Ε/ΠΔΙ]	74

<b>6ο Εξάμηνο</b>			<b>Σελ.</b>
ΨΣ-802	Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων	[Κ]	75
ΨΣ-406	Επικοινωνίες Πολυμέσων	[Κ]	77
ΨΣ-326	Πρωτόκολλα Διαδικτύου	[Κ]	79
ΨΣ-512	Πληροφοριακά Συστήματα	[Κ]	81
ΨΣ-304	Ασύρματες Επικοινωνίες	[ΥΠΚ/Τ&Δ]	82
ΨΣ-332	Διαδικτυακά και Φορητά Πληροφοριακά Συστήματα	[Ε/ΣΛΔ]	83
ΨΣ-411	Προηγμένα Θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης	[ΥΠΚ/ΥΥΥ]	85
ΨΣ-531	Δομημένη Αναπαράσταση Πληροφοριών	[ΥΠΚ/ΣΛΔ]	86
ΨΣ-402	Τεχνολογία Πολυμέσων	[Ε/ΥΥΥ]	87
ΨΣ-732-ΠΔΙ	Εκπαιδευτική Τεχνολογία	[Ε/ΠΔΙ]	88
ΨΣ-807	Τεχνολογίες Διασφάλισης Ιδιωτικότητας	[Ε/ΑΣΦ]	90
ΨΣ-306	Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος	[Ε/Τ&Δ]	92
ΨΣ-709-ΠΔΙ	Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης	[Ε/ΥΥΥ]	93
ΨΣ-329	Τεχνικές Βελτιστοποίησης	[Ε/ΣΛΔ]	95

**4ο Έτος Σπουδών**

<b>7ο Εξάμηνο</b>			<b>Σελ.</b>
ΨΣ-906	Πτυχιακή Εργασία	[Κ]	96
ΨΣ-303	Δορυφορικές Επικοινωνίες	[ΥΔΚ/ΤΗΛ]	97
ΨΣ-331	Σχεδιασμός και Βελτιστοποίηση Δικτύων	[ΥΔΚ/ΔΙΚ]	99
ΨΣ-733-ΠΔΙ	Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός STEM	[Ε/ΠΔΙ]	100
ΨΣ-534	Αλγόριθμοι Ηλεκτρονικών Αγορών	[Ε/ΥΥΥ]	102
ΨΣ-533	Τεχνικές Επεξεργασίας Δεδομένων	[Ε/ΣΛΔ]	103
ΨΣ-532	Προηγμένα Θέματα Ανάλυσης Δεδομένων	[Ε/ΣΛΔ]	105
ΨΣ-923	Διοίκηση Έργων Πληροφορικής	[Ε/ΣΛΔ]	106
ΨΣ-513	Δικτυοκεντρικά Πληροφοριακά Συστήματα	[ΥΔΚ/ΠΣ]	108
ΨΣ-703-ΠΔΙ	Συστήματα Ηλεκτρονικής Μάθησης	[Ε/ΠΔΙ]	109
ΨΣ-514	Ηλεκτρονικό Επιχειρείν	[Ε/ΣΛΔ]	110
ΨΣ-806	Κρυπτογραφία	[Ε/ΑΣΦ]	111
ΨΣ-520	Συστήματα Ευφύων Πρακτόρων	[ΥΔΚ/ΑΣ]	112
ΨΣ-310	Ασύρματα Δίκτυα Μικρής Εμβέλειας	[Ε/Τ&Δ]	113
ΨΣ-920	Πρακτική Άσκηση	[Ε]	96
ΨΣ-313	Ανάπτυξη Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων	[Ε/Τ&Δ]	114
ΨΣ-735	Συστήματα και Πολιτικές Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής	[Ε]	116
ΨΣ-208	Διαλειτουργικότητα Συστημάτων	[Ε/ΣΛΔ]	117
ΨΣ-903	Διοίκηση Ανθρώπινου Παράγοντα	[Ε]	118
ΨΣ-910	Στρατηγικό Μάνατζμεντ	[Ε]	118
ΨΣ-404	Αναγνώριση Προτύπων	[ΥΔΚ/ΔΔ]	119
ΨΣ-701-ΠΔΙ	Ψηφιακά Συστήματα στην Εκπαίδευση	[ΥΔΚ/ΨΥ]	120
ΨΣ-330	Προσομοίωση Συστημάτων	[Ε/Τ&Δ]	122
ΨΣ-706-ΠΔΙ	Διδακτική Μεθοδολογία	[Ε/ΠΔΙ]	123

8ο Εξάμηνο			Σελ.
ΨΣ-907	Πτυχιακή Εργασία	[Κ]	125
ΨΣ-302	Συστήματα Κινητών Επικοινωνιών	[ΥΔΚ/ΤΗΛ]	126
ΨΣ-322	Διαχείριση Δικτύων	[ΥΔΚ/ΔΙΚ]	128
ΨΣ-536	Διακυβέρνηση Πληροφοριακών Συστημάτων	[Ε/ΣΛΔ]	129
ΨΣ-535	Διαδικτυακός Προγραμματισμός	[ΥΔΚ/ΠΣ]	130
ΨΣ-323	Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών	[Ε/Τ&Δ]	131
ΨΣ-704	Διαχείριση Γνώσης και Ικανοτήτων	[Ε/ΥΥΥ]	132
ΨΣ-720	Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Υγείας	[ΥΔΚ/ΨΥ]	133
ΨΣ-721	Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας	[Ε/ΥΥΥ]	135
ΨΣ-710	Συμβουλευτικές Υπηρεσίες	[Ε]	137
ΨΣ-203	Ενσωματωμένα Συστήματα	[Ε/ΥΥΥ]	141
ΨΣ-409	Κοινωνικά Δίκτυα	[Ε/ΥΥΥ]	139
ΨΣ-521	Ανάκτηση Πληροφοριών	[Ε/ΣΛΔ]	144
ΨΣ-804	Ασφάλεια Κινητών και Ασύρματων Επικοινωνιών	[Ε/ΑΣΦ]	145
ΨΣ-312	Προχωρημένα Θέματα Ασύρματων Επικοινωνιών	[Ε/Τ&Δ]	146
ΨΣ-308	Αξιολόγηση Επιδόσεων Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων	[Ε/Τ&Δ]	147
ΨΣ-730	Διαχείριση Καινοτομίας και Ψηφιακής Επιχειρηματικότητας	[Ε]	148
ΨΣ-734-ΠΔΙ	Διδακτική της Πληροφορικής	[Ε/ΠΔΙ]	150
ΨΣ-207	Κατανεμημένα Συστήματα	[ΥΔΚ/ΑΣ]	151
ΨΣ-722	Τηλεϊατρική	[Ε/ΥΥΥ]	153
ΨΣ-920-1	Πρακτική Άσκηση	[Ε]	96
ΨΣ-506	Αποθήκες και Εξόρυξη Δεδομένων	[ΥΔΚ/ΔΔ]	154
ΨΣ-809	Ιδιωτικότητα στο Διαδίκτυο	[Ε/ΑΣΦ]	155
ΨΣ-810	Ενεργειακά Συστήματα και Πολιτικές	[Ε]	157





## 4 | Αναλυτική Περιγραφή Μαθημάτων

### 4.1 Μαθήματα 1ου Έτους

#### 1ο Εξάμηνο

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-006
Τίτλος:	Μαθηματική Ανάλυση και Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	4 ώρες / 0 ώρες
Μονάδες ECTS:	6
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 1ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μιχαήλ Φιλιπτάκης

**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 (παραγωγή, ολοκλήρωση), διαφορικές εξισώσεις) και της Γραμμικής Άλγεβρας (ενδεικτικά: Άλγεβρική 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

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Στο πλαίσιο του μαθήματος οι φοιτητές διδάσκονται βασικές γνώσεις στην πρωτοβάθμια λογική που επιτρέπουν την κριτική εμβάθυνση στο επιστημονικό πεδίο της μαθηματικής λογικής, περιλαμβανομένων συστημάτων μεγαλύτερης τάξης.

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.
- 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.
- Να αφομοιώνουν καλύτερα πλήθος γνωστικών αντικειμένων που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα σπουδών και να διαμορφώνουν σύνθετους λογικούς υπολογισμούς στο επίπεδο του υλικού των συστημάτων και στις εφαρμογές που αναπτύσσουν με χρήση των γλωσσών προγραμματισμού που διδάσκονται.

**Περιεχόμενα** Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στο συντακτικό και στη σημασιολογία του προτασιακού και του κατηγορηματικού λογισμού, η μελέτη επιχειρημάτων, η κατανόηση και χρήση των συστημάτων αποδείξεων του προτασιακού και κατηγορηματικού λογισμού (πίνακες αλήθειας, άμεση μαθηματική επιχειρηματολογία, ισοδυναμίες, σύστημα φυσικής συμπερασματολογίας, σύστημα Beth), η μετατροπή λογικών εκφράσεων στην φυσική γλώσσα και αντίστροφα. Επιπροσθέτως, στο πλαίσιο του μαθήματος, πραγματοποιείται μία εισαγωγή στην γλώσσα προγραμματισμού τεχνητής νοημοσύνης Prolog.

Ειδικότερα, το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες:

- Προτασιακός Λογισμός: Γλώσσα, σύνταξη (syntax) και σημασιολογία (semantics), Μοναδική αναγνωσιμότητα, Λογικοί σύνδεσμοι, απονομές αλήθειας, σημασιολογικές έννοιες, επάρκεια συνδέσμων, διαζευκτική και συζευκτική κανονική μορφή, μετατροπή λογικών εκφράσεων στην φυσική γλώσσα και αντίστροφα, εφαρμογές.
- Πρωτοβάθμιος κατηγορηματικός λογισμός: Γλώσσα, 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, ορισμός της αλήθειας κατά Tarski.
- Αποδεικτική θεωρία προτασιακού και κατηγορηματικού λογισμού: Αποδεικτικές διαδικασίες Natural Deduction, Tableaux και Επίλυσης (Resolution), ορθότητα και πληρότητα των διαδικασιών αυτών, επεξεργασία επιχειρημάτων.
- Εφαρμογές στην Πληροφορική (αρχιτεκτονική υπολογιστών, βάσεις γνώσεων, έμπειρα συστήματα και τεχνητή νοημοσύνη).
- Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού λογικής για εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης Prolog.
- Προγραμματιστική Εργασία Prolog (έμπειρο σύστημα τουριστικού περιεχομένου).

#### 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.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-010
Τίτλος:	Θεωρία Πιθανοτήτων
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	4 ώρες / 0 ώρες
Μονάδες ETCS:	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 τυχαιών μεταβλητών-Στοχαστική ανεξαρτησία δύο τυχαιών 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 ETCS:	7
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 1ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Δημοσθένης Κυριαζής 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).
- Γνωρίζει τα κύρια χαρακτηριστικά της γλώσσας προγραμματισμού C ως μια βασική και γενικής χρήσης γλώσσα που είναι ανεξάρτητη από λειτουργικά συστήματα.
- 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. Deitel H.M. & Deitel P.J. (2003): C Προγραμματισμός (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας.
2. Schildt H. (2001): Οδηγός της C, Έκδοση 3η (μεταφρασμένο), 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.
6. Aitken P., (2000): Εγχειρίδιο της C, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας.
7. Jones B. L. & Aitken P. (2002): Sams Teach Yourself C in 21 Days, Sams, 6th Edition.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-209
<b>Τίτλος:</b>	Λειτουργικά Συστήματα
<b>Κατηγορία</b>	Κορμού
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	1ο / 2ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Κωνσταντίνος Λαμπρινουδάκης Αγγελική Πάνου, Χρήστος Μανουσόπουλος

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Ο σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές έννοιες των λειτουργικών συστημάτων, τις αρχές σχεδίασής τους, τα θέματα που διαχειρίζονται και η επίδρασή των διαφόρων παραλλαγών τους στη λειτουργία των συστημάτων.

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 καθώς και τους βασικούς τομείς / δυσκολίες λειτουργίας ενός υπολογιστικού συστήματος που καλούνται να διαχειριστούν.
- Να γνωρίζει τους βασικούς μηχανισμούς που υλοποιεί ένα λειτουργικό σύστημα για την εξυπηρέτηση πολλαπλών διεργασιών, για τη διαχείριση της μνήμης και τη διαχείριση των αρχείων ενός συστήματος.
- να αναλύει, να αξιολογεί και να τεκμηριώνει εναλλακτικές τεχνολογίες/μηχανισμούς λειτουργικών συστημάτων.

#### Περιεχόμενα

- Βασικές Έννοιες και Ιστορία των Λειτουργικών Συστημάτων.
- Δομή Λειτουργικών Συστημάτων.
- Διεργασίες: Ιδιότητες και Υλοποίηση Διεργασιών, Διαδιεργασιακή Επικοινωνία, Χρονοπρογραμματισμός Διεργασιών.
- Χρήση και Υλοποίηση Νημάτων, Αναδυόμενα Νήματα, Μετατροπή Μονονηματικού Κώδικα σε Πολυνηματικό, Χρονοπρογραμματισμός Νημάτων.
- Αδιέξοδα: Ο Αλγόριθμος της Στρουθοκαμήλου, Ανίχνευση, Ανάκαμψη, Αποφυγή, Πρόληψη.
- Διαχείριση Μνήμης: Εικονική Μνήμη, Σχεδίαση και Υλοποίηση Μηχανισμών Σελιδοποίησης, Αλγόριθμοι Αντικατάστασης Σελίδων, Τμηματοποίηση.
- Είσοδος/Εξόδος: Υλικό και Λογισμικό Εισόδου-Εξόδου, Δίσκοι, Τερματικά.
- Συστήματα Αρχείων: Αρχεία και Κατάλογοι, Υλοποίηση.

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Tanenbaum A.S. (2009): Σύγχρονα Λειτουργικά Συστήματα, Έκδοση 3η (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Silberschatz, Galvin, Gagne (2013), Λειτουργικά Συστήματα, 9η έκδοση (μεταφρ.), Χ. ΓΚΙΟΥΡΔΑ & ΣΙΑ.



## 2ο Εξάμηνο

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν θεμελιώδεις γνώσεις στη Λογική Σχεδίαση και την Αρχιτεκτονική Υπολογιστών (βλ. Περιεχόμενο Μαθήματος) που επιτρέπουν την κριτική εμβάθυνση στο ευρύτερο επιστημονικό πεδίο της Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών, περιλαμβανομένων των μικροεπεξεργαστικών και μικροϋπολογιστικών συστημάτων.

Οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα:

- Να εκτελούν αριθμητικούς υπολογισμούς στα αριθμητικά συστήματα και στα πρότυπα αναπαράστασης αριθμών που απαντώνται στην Αρχιτεκτονική των Υπολογιστών.
- Να σχεδιάζουν, βελτιστοποιούν, υλοποιούν και αναλύουν σύνθετα συνδυαστικά και ακολουθιακά κυκλώματα με πλήθος δομικών στοιχείων (πύλες, κυκλώματα SSI και MSI, πολυπλέκτες, flip-flops κλπ).
- Να αξιολογούν την επίδοση των δομικών στοιχείων της Αριθμητικής και Λογικής Μονάδας της Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας.
- 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 αποφασίσουν τη δομή 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 (αρχιτεκτονικές στοίβας, συσσωρευτή, καταχωρητή-μνήμης, καταχωρητή-καταχωρητή).
- 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 οργάνωση των δομικών μονάδων ενός Υπολογιστικού Συστήματος.

Ειδικότερα, το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες:

- Εισαγωγή: Ψηφιακά Συστήματα, Ιστορικά Στοιχεία.
- Αριθμητικά Συστήματα: Δυαδικό, Οκταδικό, Δεκαεξαδικό, Μετατροπές μεταξύ Συστημάτων.
- Πράξεις στο Δυαδικό Σύστημα, Χρήση Συμπληρωμάτων, Δυαδικοί Κώδικες.
- Λογικές Πύλες. Άλγεβρα Boole (Αξιώματα - Λογικές Πράξεις).
- Πίνακες Αληθείας, Χάρτες Karnaugh για απλοποίηση λογικών παραστάσεων, παραδείγματα σχεδίασης συνδυαστικών λογικών κυκλωμάτων, υλοποίηση συνδυαστικών κυκλωμάτων με πύλες NAND/NOR/κυκλώματα SSI/MSI/πολυπλέκτες.
- Εισαγωγή στα Σύγχρονα Ακολουθιακά Κυκλώματα. Flip - Flops (D, T, RS και JK-type). Σχεδίαση Μετρητών - Καταχωρητών - Καταχωρητών Ολίσθησης.
- Διαδικασία Σχεδίασης και Ανάλυσης Σύγχρονων Ακολουθιακών Κυκλωμάτων.

- Δομή, Οργάνωση και Λειτουργία Υπολογιστών, Von Neumann Αρχιτεκτονική.
- Μορφές Αναπαράστασης Δεδομένων (Σταθερή και Κινητή Υποδιαστολή).
- Αρχιτεκτονικές Συνόλου Εντολών, Συμβολική Γλώσσα.
- Οργάνωση και Λειτουργία Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας. Μονάδα Ελέγχου.
- Ιεραρχία Μνήμης, Τύποι Διευθυνσιοδότησης, Σχεδίαση και Διευθυνσιοδότηση Μνημών Τυχαίας Προσπέλασης, Διασύνδεση Μνήμης με την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας.
- Ιδεατή Μνήμη, Σελιδοποίηση, Τμηματοποίηση.
- Κρυφή Μνήμη, Τεχνικές Οργάνωσης Κρυφής Μνήμης.
- Αξιολόγηση Επίδοσης Υπολογιστών.
- Επεξεργαστές Μερικών Επικαλυπτόμενων Λειτουργιών (pipeline).

### **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 II
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	4 ώρες / 0 ώρες
Μονάδες ETCS:	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 (παραγωγή, 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 εφαρμογές

- 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 ETCS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	1ο / 2ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Ορέστης Τελέλης

**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).
- 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).
- 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.
- Τάξη των Συναρτήσεων.
- Σχέσεις και Ιδιότητες.
- Στοιχεία Θεωρίας Γραφημάτων.
- Στοιχεία Θεωρίας Υπολογισμού.

#### 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.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-012
<b>Τίτλος:</b>	Στοχαστικές Ανελίξεις
<b>Κατηγορία</b>	Κορμού
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	4 ώρες / 0 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	6
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	1ο / 2ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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 συγκεκριμένα στο σχεδιασμό σημάτων και συστημάτων με στοχαστική συμπεριφορά, 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 ασυσχετίστες 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, παραγωγή και ολοκλήρωση στοχαστικών ανελίξεων.
- Χρονικές μέσες τιμές και εργοδοτικότητα.
- 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. Χρυσαφίνου Ο. (2004): Εισαγωγή στις Στοχαστικές Ανελίξεις, Εκδόσεις Εκδοτικός Οίκος Σοφία.
2. Δάρα, Σύψα, Στοχαστικές Ανελίξεις, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, 2003
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.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-502
<b>Τίτλος:</b>	Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός
<b>Κατηγορία</b>	Κορμού
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	7
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	1ο / 2ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Ανδριάνα Πρέντζα Βασιλική Κούφη

**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.

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

- Εξηγεί τις βασικές αρχές και τεχνικές που συνιστούν το υπόδειγμα του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού (ενδεικτικά: κλάσεις και αντικείμενα, κληρονομικότητα, πολυμορφισμός).
- Σχεδιάζει και αναπτύσσει προγράμματα υλοποίησης αλγορίθμων στη γλώσσα αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού Java.
- Ελέγχει 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
- Java APIs

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

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



## 4.2 Μαθήματα 2ου Έτους

### 3ο Εξάμηνο

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** Στόχος του αντικειμένου. Στόχος του αντικειμένου είναι να εισάγει τους εκπαιδευομένους στην κατανόηση και την επιστημονική ερμηνεία του φαινομένου της μάθησης, δίνοντας έμφαση στο 'πώς κάποιος μαθαίνει' σε φυσικά περιβάλλοντα καθώς, και σε περιβάλλοντα με την υποστήριξη της τεχνολογίας. Προς την κατεύθυνση αυτή, υπό το πρίσμα των σύγχρονων εξελίξεων της επιστήμης της ερμηνείας του φαινομένου της μάθησης, εξετάζονται οι διαφορετικές σχολές και οι αντίστοιχες θεωρίες που ερμηνεύουν τη μάθηση και κατ' επέκταση την ανθρώπινη συμπεριφορά, δίνοντας έμφαση στις αρχές, τις διαδικασίες και τις στρατηγικές σε διαφορετικές μαθησιακές περιστάσεις (educational & business settings, Technology Enhanced Learning Environments/TELE).

**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 κονστрукτιβισμός (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. (2007): Εκπαιδευτική Ψυχολογία: Θεωρία και Πράξη (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Μεταίχμιο.

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Κύριος στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση με τις έννοιες του σήματος και γραμμικού συστήματος και η γνώση και 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:

- Έχει εξοικειωθεί με την αναλυτική περιγραφή σημάτων και συστημάτων στο χρονικό και φασματικό πεδίο.
- Έχει εξοικειωθεί με τη χρήση μετασχηματισμών.
- Να υπολογίζει αναλυτικά την έξοδο ψηφιακών φίλτρων.
- Να δημιουργεί προσομοιώσεις για την εύρεση της απόκρισης συχνότητας ψηφιακών φίλτρων.

#### Περιεχόμενα

- Περιγραφή και ιδιότητες σημάτων
- Περιγραφή και ιδιότητες συστημάτων
- Μετασχηματισμός Laplace
- Δειγματοληψία
- Μετασχηματισμός Z
- Κρουστική απόκριση - Γραμμική Συνέλιξη
- Συνάρτηση μεταφοράς Ψηφιακών Φίλτρων
- Απόκριση Συχνότητας Ψηφιακών Φίλτρων
- Διακριτού χρόνου μετασχηματισμός Fourier
- Φασματική Ανάλυση Σημάτων
- Διακριτός μετασχηματισμός Fourier και Αντίστροφος Διακριτός μετασχηματισμός Fourier
- Κυκλική Συνέλιξη
- Εφαρμογή στη μετάδοση OFDM

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Μιχάλης Παρασκευάς (2018), ΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ MATLAB, Εκδόσεις Τζιόλα
2. Βελώνη & Μυριδάκης (2018), ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ, Εκδόσεις Τζιόλα

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Στόχος του μαθήματος είναι:

- Η διερεύνηση των βασικών αρχών της Θεωρίας της Πληροφορίας.
- Η εξοικείωση με τις αρχές, τις έννοιες και τις εφαρμογές της θεωρία πληροφορίας.
- Η γνωριμία με τα μέτρα πληροφορίας και αβεβαιότητας, όπως η αμοιβαία πληροφορία, η εντροπία, η σχετική εντροπία και άλλα μέτρα και έννοιες, συνήθως εκφρασμένα με βάση τον αριθμό δυαδικών ψηφίων που απαιτούνται ή υποστηρίζονται για την επικοινωνία ή την αποθήκευση.
- Η εκμάθηση των αρχών της Θεωρίας Πληροφορίας είναι ανεκτίμητη για σπουδαστές και ερευνητές σε πολλαπλούς επιστημονικούς κλάδους που μεταχειρίζονται επικοινωνία, και συμπίεση δεδομένων καθώς και την επεξεργασία στατιστικών σημάτων.

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

- Πληροφορία και εντροπία
  - Βασικές έννοιες, βασικοί ορισμοί – αξιώματα πιθανοτήτων.
  - Μέτρο πληροφορίας.
  - Η μονάδας ποσότητας πληροφορίας (το bit).
  - Ιδιότητες μέσης ποσότητας πληροφορίας ή εντροπίας.
  - Από κοινού εντροπία, υπό συνθήκη εντροπία και αμοιβαία πληροφορία.
  - Η έννοια του πλεονασμού
- Πηγές πληροφορίας
  - Διακριτές πηγές χωρίς μνήμη: Εντροπία, Ρυθμός παροχής εντροπίας, Διακριτή πηγή  $n$  τάξης, Ασυμπτωτική ισοκατανομή.
  - Κωδικοποίηση πηγής: Προθεματικοί κώδικες, Αλγόριθμοι κωδικοποίησης.
  - Διακριτές πηγές με μνήμη: Markov, Ζητήματα κωδικοποίησης Markovιανών πηγών.
- Σήματα και Θόρυβος
  - Κατηγορίες σημάτων
  - Τεχνικές μετάδοσης: Διαμόρφωση, A/D και D/A, Πολυπλεξία
  - Περιγραφή θορύβου
  - Shannon-Hartley
  - Σηματοθορυβικός λόγος
  - Λευκός θόρυβος: Προσθετικός Λευκός Γκαουσιανός Θόρυβος.

- Φασματική ανάλυση σημάτων και συστήματα
  - Μετασχηματισμοί Fourier: Συνεχής, διακριτός, περιοδικών και μη σημάτων.
  - Ταξινόμηση συστημάτων.
  - Γραμμικά συστήματα – Κρουστική απόκριση
- Δειγματοληψία
  - Σήματα περιορισμένου εύρους ζώνης.
  - Διαδικασία δειγματοληψίας
  - Φυσική δειγματοληψία
- Κανάλι – Σύστημα
  - Διακριτά κανάλια επικοινωνίας
  - Χωρητικότητα
  - Περιορισμός χωρητικότητας λόγω θορύβου.
  - Συνεχή κανάλια επικοινωνίας (χωρίς και με μνήμη)
  - Το θεώρημα κωδικοποίησης.
  - Το Gaussian κανάλι
  - Αθόρυβο και θορυβώδες διαδίκτο κανάλι
  - Γενικευμένο Συμμετρικό Κανάλι
  - Ασκήσεις
- Κωδικοποίηση καναλιού
  - Βασικές έννοιες
  - Απόσταση και βάρος Hamming
  - Τεχνικές ανίχνευσης και διόρθωσης σφαλμάτων (ARQ, FEC, έλεγχος ισότητας κ.α.)
  - Γραμμικοί κώδικες
  - Block κώδικες
  - Συνελκτικοί κώδικες
  - Turbo κώδικες
  - Κώδικες χαμηλής πυκνότητας ελέγχου ισότητας
  - Ασκήσεις

#### 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 ETCS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 3ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Αθανάσιος Κανάτας 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 ETCS:	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
- Στοιβες 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. Lafore R. (2005): Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι στη JAVA (μεταφρασμένο), Εκδ. Γκιούρδα.
2. Goodrich M., Tamassia R. (2013): Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι σε Java, (μεταφρ. Μ. Χατζόπουλος), Εκδόσεις Δίαυλος.
3. Sedgewick R. (2005): Αλγόριθμοι σε Java, Τόμοι 1-4, 3η αμερικάνικη έκδοση (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Κλειδάριθμος.



<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-507
<b>Τίτλος:</b>	Τεχνολογία Λογισμικού
<b>Κατηγορία</b>	Κορμού
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	2ο / 3ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Ανδριάννα Πρέντζα 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.

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

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

**Περιεχόμενα** Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στην Τεχνολογία Λογισμικού. Παρουσιάζονται τα πιο διαδεδομένα Μοντέλα Κύκλου Ζωής Λογισμικού, 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.

Περιεχόμενα μαθήματος:

- 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.

## 4ο Εξάμηνο

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

**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
- Χρησιμοποιεί εργαλεία και τεχνικές διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων
- Κατανοεί τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά οποιουδήποτε δοθέντος συνόλου δεδομένων
- Επιλύει πρακτικά προβλήματα ανάλυσης συνόλων δεδομένων
- Μοντελοποιεί προβλήματα που αφορούν στην ανάλυση δεδομένων και να χρησιμοποιεί το μοντέλο για την εξαγωγή συμπερασμάτων για το εκάστοτε υποκείμενο σύνολο δεδομένων
- 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-λίστ, 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.
- Πολυμεταβλητή ανάλυση: χρήση τεχνικών οπτικοποίησης για πολυμεταβλητή ανάλυση δεδομένων, η «κατάρα» των πολλών διαστάσεων, το φαινόμενο «κενού χώρου», τεχνικές μείωσης διάστασης.
- Μοντελοποίηση: υπολογισμοί και εκτιμήσεις, κατασκευή μοντέλων, από περιγραφική μοντελοποίηση σε μαθηματική μοντελοποίηση.
- Πιθανοτική θεώρηση και στατιστική: διωνυμική κατανομή και δοκιμές Bernoulli, η σημασία της κανονικής κατανομής, το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα, κατανομές power-law, μέθοδος κατασκευής γεννήτριας τυχαίας κατανομής.
- Προσομοίωση: 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.
- Εύρεση συστάδων, ορισμός συσταδοποίησης, προεπεξεργασία και μετεπεξεργασία, μέθοδοι συσταδοποίησης, αλγόριθμοι αναζήτησης κέντρων, αλγόριθμοι κατασκευής δέντρων, αλγόριθμοι μεγέθυνσης γειτονιών.

- Ανάλυση κύριων συνιστωσών, το πρόβλημα ανακάλυψης σχετιζόμενων γνωρισμάτων, μέθοδοι επιλογής γνωρισμάτων, εφαρμογή της ανάλυσης κύριων συνιστωσών στην πράξη.
- Προβλεπτική αναλυτική, το πρόβλημα της κατηγοριοποίησης, αλγόριθμοι κατηγοριοποίησης, η διαδικασία εκπαίδευσης, η διαδικασία ελέγχου, αποτίμηση κατηγοριοποίησης, τεχνικές βελτίωσης ακρίβειας.

#### **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 ETCS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 4ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μιχαήλ Φιλιππάκης

**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, <sup>2</sup> 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
- Συνδιακύμανση 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
- $\chi^2$  τεστ για μία ποιοτική μεταβλητή.  $\chi^2$  τεστ για δύο ποιοτικές μεταβλητές
- Γραμμική παλινδρόμηση και συνδιακύμανση-συσχέτιση για την παλινδρόμηση
- Πολλαπλή παλινδρόμηση-Λογαριθμική πολυωνυμική παλινδρόμηση 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

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-210
<b>Τίτλος:</b>	Λειτουργικά Συστήματα – UNIX
<b>Κατηγορία</b>	Κορμού
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	2ο / 4ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Διδάκτωρ Ακαδ. Υπότροφος

**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, έλεγχος 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 ETCS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	2ο / 4ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Γεώργιος Βούρος

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

- Εξηγεί και χειρίζεται θεμελιώδεις έννοιες όπως πρόβλημα (και τύπος προβλήματος, αναλόγως της πολυπλοκότητας), αλγόριθμος, στιγμιότυπο, χρόνος εκτέλεσης ως συνάρτηση μεγέθους στιγμιότυπου, ασυμπτωτική συμπεριφορά αλγορίθμου, ασυμπτωτικός συμβολισμός, αναδρομικές σχέσεις και μεθόδους επίλυσής τους.
- Αναλύει, επιλέγει, και αποτιμά αλγορίθμους βασιζόμενος/η στις παραπάνω έννοιες.
- Σχεδιάζει αποτελεσματικούς αλγορίθμους βασιζόμενος/η στις παραπάνω έννοιες και σε βασικές τεχνικές σχεδιασμού αλγορίθμων (διαίρει και βασίλευε, απληστία, δυναμικός προγραμματισμός)
- Να επικοινωνεί αλγοριθμικές ιδέες με καθαρό, σαφή και τυπικό τρόπο.

Με στόχο να κατασκευάζει και να αποτιμά υπολογιστικά προγράμματα και την χρήση των πόρων που απαιτούν.

#### Περιεχόμενα

- Εισαγωγικές έννοιες: Η έννοια του προβλήματος, του αλγορίθμου, της ανάλυσης αλγορίθμων, και της υπολογιστικής πολυπλοκότητας. Προβλήματα βελτιστοποίησης και απόφασης, παραδείγματα. Παραδείγματα ανάλυσης αλγορίθμων: Πειραματικά και θεωρητικά. Υπολογιστικό μοντέλο. Βασικά εισαγωγικά στοιχεία για τις κλάσεις υπολογιστικής πολυπλοκότητας.
- Ασυμπτωτικός Συμβολισμός. Ορισμοί, παραδείγματα και ασκήσεις. Παραδείγματα επί απλών αλγορίθμων.
- Επανάληψη σωρών, δέντρων, και παρουσίασή τους ως μαθηματικά αντικείμενα (γενικευμένες δομές δεδομένων). Χρήση τους σε λειτουργίες που αφορούν στην ταξινόμηση, αναζήτηση κλπ. Υπολογισμός της υπολογιστικής πολυπλοκότητας λειτουργιών σε σωρούς, και λεπτομερής υπόδειξη του υπολογισμού της πολυπλοκότητας ταξινόμησης με σωρό. Συγκριτικοί αλγόριθμοι ταξινόμησης και υπολογισμός κάτω ασυμπτωτικού ορίου χρονικής πολυπλοκότητας για συγκριτικούς αλγορίθμους ταξινόμησης.
- Η γενικευμένη δομή του λεξικού: Παρουσίαση και συζήτηση για την υπολογιστική πολυπλοκότητα εισαγωγής, διαγραφής, αναζήτησης στοιχείου, αναλόγως της υλοποίησης του λεξικού. Πρόσθετο παράδειγμα υπολογισμού διαμέρισης συνόλου με λειτουργίες ένωσης και εύρεσης. Συζήτηση και παρουσίαση του υπολογισμού της υπολογιστικής πολυπλοκότητας των λειτουργιών ένωσης και εύρεσης σε δάσος (που αναπαριστά τα σύνολα διαμέρισης), βελτιστοποιήσεις των λειτουργιών και εφαρμογή σε γραφήματα (εύρεση συνιστωσών σε μη συνδεδεμένα γραφήματα).
- Εισαγωγή στην τεχνική διαίρει και βασίλευε. Επίδειξη του αλγορίθμου ταξινόμησης με συγχώνευση για την κατανόηση της τεχνικής και υπολογισμός της υπολογιστικής πολυπλοκότητας του αλγορίθμου με χρήση δέντρου αναδρομής. Εισαγωγή στις αναδρομικές εξισώσεις πολυπλοκότητας. Γενίκευση δέντρων αναδρομής και αναδρομικών εξισώσεων. Παρουσίαση και απόδειξη του κεντρικού θεωρήματος. Παραδείγματα και εφαρμογές.
- Συνέχεια στην τεχνική διαίρει και βασίλευε: Η ταχυσταξινόμηση ως παράδειγμα. Υπενθύμιση του αλγορίθμου, υπολογισμός της υπολογιστικής πολυπλοκότητας. Εισαγωγή στην έννοια του στοχαστικού αλγορίθμου και επίδειξη τρόπου υπολογισμού υπολογιστικής πολυπλοκότητας για στοχαστική ταχυσταξινόμηση.

- Απληστία: Βασικές έννοιες και παραδείγματα με συγκεκριμένα προβλήματα. Αποδείξεις ορθότητας αλγορίθμων και υπολογιστικής πολυπλοκότητάς τους.
- Δυναμικός προγραμματισμός: Βασικές έννοιες. Διαφορές από τη μέθοδο της απληστίας και συζήτηση με παραδείγματα για τη σωστή χρήση της τεχνικής. Παραδείγματα προβλημάτων και υπολογισμός πολυπλοκότητας των αντίστοιχων αλγορίθμων δυναμικού προγραμματισμού. Εφαρμογές σε γραφήματα (μεταξύ άλλων).

Επιπλέον, στον Εύδοξο 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. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein (2009): Introduction to Algorithms, The MIT Press (μεταφρασμένο στα Ελληνικά, εκδόσεις ΠΕΚ)
2. Sedgewick R. (2006): Αλγόριθμοι σε C, Μέρη 1-4, 3η αμερικάνικη έκδοση (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
3. Rawling G.J.E (2004): Αλγόριθμοι Ανάλυση και Σύγκριση (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Κριτική.
4. Papadimitriou C. H. & Steiglitz K. (1982): Combinatorial optimization: algorithms and complexity, Prentice Hall.
5. Knuth D. (1997): Fundamental Algorithms, 3rd Edition. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
6. Kleinberg J. & Tardos E. (2006): Algorithm Design, (Pearson International Edition), Addison Wesley,
7. Anany V. Levitin (2007): Introduction to the Design & Analysis of Algorithms, (Pearson International Edition), Addison Wesley.

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 περιγράφει 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 περιγράφει, να αναλύσει και να αναπτύξει περαιτέρω αλγορίθμους επιπέδου δικτύου σε γλώσσες όπως C/C++ ή Java.

#### Περιεχόμενα

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

Επιπλέον, στον εύδοξο αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα και διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες καθώς και 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.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-504
<b>Τίτλος:</b>	Σχεδιασμός Βάσεων Δεδομένων
<b>Κατηγορία</b>	Κορμού
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	2ο / 4ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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: Παρουσίαση 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.

## 4.3 Μαθήματα 3ου Έτους

### 5ο Εξάμηνο

Στο 5ο εξάμηνο οι φοιτητές θα επιλέξουν μια από τις τρεις 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 υποχρεωτικών μαθημάτων (ΥΠΚ), διαφορετικών κατευθύνσεων από την κατεύθυνση που επέλεξαν.

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:	Γεώργιος Βούρος Κωνσταντίνος Μούτσελος

**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, επίλυση προβλημάτων, ευριστικές μέθοδοι, αναπαράσταση γνώσης με λογική.
- 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.
- Αναπαράσταση γνώσης και συμπερασμός με Λογική.
- Σχεδιασμός ενεργειών.

Επιπλέον, στον Εύδοξο 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.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-801
<b>Τίτλος:</b>	Πολιτικές και Διαχείριση Ασφάλειας
<b>Κατηγορία</b>	Κορμού
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	5ου Εξαμήνου
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Στέφανος Γκρίτζαλης, Κωνσταντίνος Λαμπρινουδάκης

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Ο σκοπός του μαθήματος είναι η είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις έννοιες της γνωστικής περιοχής της ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων και η απόκτηση γνώσεων, εμπειριών και δεξιοτήτων εφαρμογής των πολιτικών και τεχνικών διαχείρισης ασφάλειας πληροφοριών.

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 το πρόβλημα της ασφάλειας πληροφοριών ως πρόβλημα διαχείρισης και την αναγκαιότητα των συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας πληροφοριών.
- να γνωρίζει τις βασικές έννοιες της ασφάλειας πληροφοριών, της ανάλυσης κινδύνων, της επιχειρησιακής συνέχειας, της διαχείρισης περιστατικών ασφάλειας και της μέτρησης της ασφάλειας πληροφοριών.
- να αναλύει και να αξιολογεί κινδύνους ασφάλειας πληροφοριών χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία του προτύπου ISO/IEC 27005:2011.
- να σχεδιάζει συστήματα διαχείρισης, πολιτικές ασφάλειας πληροφοριών, σχέδια επιχειρησιακής συνέχειας, σχέδια ανάκαμψης από καταστροφή και διεργασίες μέτρησης της ασφάλειας πληροφοριών και να τεκμηριώνει τις σχετικές επιλογές του/της.

#### Περιεχόμενα

- Εισαγωγικά θέματα: Το πρόβλημα της ασφάλειας πληροφοριών, ανάγκη προστασίας των πληροφοριών, πλαίσιο προστασίας πληροφοριών, πρότυπα και προτυποποίηση, βασικές έννοιες της ασφάλειας πληροφοριών.
- Συστήματα διαχείρισης ασφάλειας πληροφοριών: Η ασφάλεια πληροφοριών ως πρόβλημα διαχείρισης, βασικές έννοιες και αναγκαιότητα συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας πληροφοριών, η σειρά προτύπων ISO 27k, το πρότυπο ISO/IEC 27001:2013.
- Ανάλυση, εκτίμηση και διαχείριση κινδύνων: Η έννοια του κινδύνου, η διαχείριση κινδύνων ως μεθοδολογία, το πρότυπο ISO/IEC 27005:2011.
- 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.
- Διαχείριση περιστατικών ασφάλειας: Βασικές έννοιες - Κύκλος ζωής περιστατικού - Εμπλεκόμενοι, σκοπός και στόχοι της διεργασίας διαχείρισης περιστατικών ασφάλειας, τύποι περιστατικών, ομάδα αντιμετώπισης περιστατικών, φάσεις της διεργασίας διαχείρισης περιστατικών.
- Επιχειρησιακή συνέχεια και ανάκαμψη από καταστροφή: Βασικές έννοιες, αναγκαιότητα σχεδιασμού επιχειρησιακής συνέχειας, τύποι σχεδίων και σχέσεις μεταξύ τους, η διεργασία σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή, ύψος επένδυσης.
- Μέτρηση της ασφάλειας: Βασικές έννοιες, τύποι μετρικών ασφάλειας, η διεργασία μέτρησης της ασφάλειας.

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Σ. Κάτσικας (2014), Διαχείριση Ασφάλειας Πληροφορικών, ΠΕΔΙΟ, 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.



<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-305
<b>Τίτλος:</b>	Ψηφιακές Επικοινωνίες
<b>Κατηγορία</b>	Κορμού
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 5ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Γεώργιος Ευθύμογλου

**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. Επίσης το μάθημα καλύπτει τον υπολογισμό της επίδοσης των ψηφιακών διαμορφώσεων σε δίαυλο επικοινωνίας με αθροιστικό λευκό Gaussian θόρυβο (additive white Gaussian noise, (AWGN)) και διάλειαση (fading). Τέλος γίνεται μία εισαγωγή της μετάδοσης πολλαπλών φερόντων OFDM.

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

- Έχει εξοικειωθεί με τις μεθόδους μετάδοσης και λήψης ψηφιακών τεχνικών σε βασική ζώνη και διέλευση ζώνης.
- Έχει εξοικειωθεί με τις έννοιες ASK, BFSK, M-FSK, BPSK, DPSK, M-PSK, M-QAM.
- Να υπολογίζει αναλυτικά την πιθανότητα σφάλματος των ψηφιακών διαμορφώσεων σε κανάλι με θόρυβο και διάλειαση.
- Να συγκρίνει τις τεχνικές ψηφιακής διαμόρφωσης ως προς το ρυθμό εκπομπής συμβόλων, την επίδοση σε θόρυβο και το φάσμα εκπομπής.
- Να δημιουργεί προσομοιώσεις για την εύρεση της επίδοσης των ψηφιακών διαμορφώσεων σε κανάλι με θόρυβο και διάλειαση.

#### Περιεχόμενα

- Μετάδοση δεδομένων σε βασική ζώνη: Κωδικοποίηση πηγής, Δέκτης προσαρμοσμένου φίλτρου (matched filter) και συσχετιστή (correlator)
- Μετάδοση δεδομένων σε βασική ζώνη: Φάσμα εκπομπής με φίλτρα, Raised Cosine φίλτρα 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. Επίδοση σφάλματος συμβόλου σε θόρυβο AWGN.
- Ψηφιακή διαμόρφωση διέλευσης ζώνης M-QAM. Επίδοση σφάλματος συμβόλου σε θόρυβο AWGN.
- Ψηφιακή διαμόρφωση και αποδιαμόρφωση OFDM.
- Τηλεπικοινωνιακά συστήματα: Ισοδύναμη θερμοκρασία θορύβου ενός δέκτη, Υπολογισμός Link Budget.
- Κωδικοποίηση Καναλιού: Συνελκτικοί Κώδικες, Συνάρτηση Μεταφοράς, Πιθανότητα Σφάλματος.
- Επίδοση ψηφιακών διαμορφώσεων σε κανάλια με διάλειαση (fading).
- Μετάδοση με την τεχνική πολλαπλών φερόντων OFDM και χρήση κυκλικού προθέματος για μηδενική διακαναλική παρεμβολή.

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Καραγιαννίδης Γ. (2009): Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα, Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Bernard Sklar, (μετάφραση Νικόλαος Μήτρου) (2011): Ψηφιακές Επικοινωνίες & CD, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
3. Proakis J. & Salehi M. & μετάφραση Καρούμπαλος Κ. & Ζέρβας Ε. & Καραμπογιάνης Σ. & Σαγκριώτης Ε. (2002): Συστήματα Τηλεπικοινωνιών (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Εθνικό & Καποδιστριακό

Πανεπιστήμιο Αθηνών.

4. Rice M. (2008): Ψηφιακές Επικοινωνίες (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Τζιόλα.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-309
<b>Τίτλος:</b>	Ευρυζωνικά Δίκτυα
<b>Κατηγορία</b>	<b>[ΥΠΚ]</b> «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα»
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 5ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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 ενσύρματων και ασύρματων 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 ([evdoxos.ds.unipi.gr](http://evdoxos.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.

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Russell T. (2001): Τηλεπικοινωνιακά Πρωτόκολλα (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Behrouz A. Forouzan, «Data Communications and Networking», 4th edition, McGraw-Hill, 2007
3. Regis «Bud» J. Bates, «Broadband Telecommunications Handbook», McGraw-Hill, 2002
4. Balaji Kumar, «Broadband Communications», McGraw-Hill series on Computer Communications
5. Byeong Gi Lee, «Integrated Broadband Networks: TCP/IP, ATM, SDH/SONET, and WDM/Optics», Artech House

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Στόχος του μαθήματος «Δίκτυα Υπολογιστών II» είναι να συμπληρώσει τη διδασκαλία του μαθήματος «Δίκτυα Υπολογιστών I», 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

- 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).
- Λειτουργίες ανίχνευσης λαθών. Τεχνική Parity bit. CRC (Cyclic Redundancy Codes). Θεωρία, Ασκήσεις, προγραμματιστικές ασκήσεις.
- Error correction. Τεχνικές Hamming διόρθωσης ενός ή πολλαπλών λαθών. Θεωρία, Ασκήσεις, Προγραμματιστικές Ασκήσεις.
- 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, Εργαστηριακές Ασκήσεις,
- Πρωτόκολλα MAC. Aloha, Carrier Sense Multiple Access (CSMA). MAC πρωτόκολλα σε WLAN/-WMAN/WPAN. Πρωτόκολλα IEEE 802.x. Θεωρία, ασκήσεις, προγραμματιστικές ασκήσεις.
- Πρωτόκολλο LLC. Πρότυπο 802.2.

Επιπλέον, στον εύδοξο αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα και διαδικτυακές διευθύνσεις για χρήσιμες πληροφορίες καθώς και 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.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-530
<b>Τίτλος:</b>	Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών
<b>Κατηγορία</b>	[ΥΠΚ] «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 5ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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 Process Improvement – 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.
3. John Jeston and Johan Nelis (2008): Business Process Management, Second Edition: Practical Guidelines to Successful Implementations, Butterworth-Heinemann, Boston, ISBN: 0750669217.
4. Artie Mahal (2010): How Work Gets Done: Business Process Management, Basics and Beyond, Technics Publications, New Jersey, ISBN: 193550407.
5. Matias Weske, (2010): Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures, Springer, New York, ISBN: 3642092640.
6. Simha Magal and Jeffry Word (2009): Essentials of Business Processes and Information Systems, Wiley, New York, ISBN: 0470418540.
7. Howard Smith and Peter Fingar (2003): Business Process Management: The third wave. Meghan Kiffer, ISBN: 0929652339.
8. Mark McDonald, (2010): Improving Business Processes, Harvard Business Review Press, Boston, ISBN: 142212973.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-803
<b>Τίτλος:</b>	Ασφάλεια Δικτύων
<b>Κατηγορία</b>	<b>[Ε]</b> «Ασφάλεια»
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 5ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Χρήστος Ξενάκης, Στέφανος Γκριτζαλής

**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 είναι σε θέση:

- να κατανοεί και εφαρμόζει διαφορετικά μέτρα και τεχνικές ασφάλειας που εφαρμόζονται στα ενσύρματα δίκτυα.
- να αξιολογεί την ασφαλή λειτουργία των δικτύων και να εντοπίζει τυχόν κενά ασφάλειας στην πρόσβαση και μετάδοση της πληροφορίας.
- να μπορεί να εφαρμόσει τις γνώσεις του/της, προκειμένου να προστατεύσει τις συσκευές και την διακινούμενη πληροφορία από κακόβουλες ενέργειες υποκλοπής, αλλοίωσης και καταστροφής.

**Περιεχόμενα** Στα περιεχόμενα του μαθήματος περιλαμβάνονται τα εξής:

- 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 εισβολών.
- Η έννοια της εμπιστοσύνης στα δίκτυα καθώς και η διαχείριση τής.
- Συστήματα καταμετρημένης αυθεντικοποίησης.

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Γκριτζαλής Σ. & Κάτσικας Σ. & Γκριτζαλής 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.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-405
Τίτλος:	Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας
Κατηγορία	[ΥΠΚ] «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ETCS:	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 Εικόνων
- Επεξεργασία Δυναμικών 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. Υδατογράψηση, Ανάκτηση Πληροφορίας κλπ.

### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

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



<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-526
<b>Τίτλος:</b>	Εισαγωγή στα Υπολογιστικά Νέφη
<b>Κατηγορία</b>	<b>[ΥΠΚ]</b> «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 5ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Δημοσθένης Κυριαζής 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).
- Γνωρίζει τα κύρια εργαλεία και τεχνικές δημιουργίας και διαχείρισης υπολογιστικών υποδομών σε διαφορετικά επίπεδα (εφαρμογής, πλατφόρμας, εικονικοποιημένης υποδομής).
- 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

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

#### **Συνιστώμενη Βιβλιογραφία**

1. A. Velte, T. Velte, R. Elsenpeter, «Cloud Computing Μια Πρακτική Προσέγγιση» (μεταφρασμένο)
2. T. Erl, «Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture» B. Sosinsky, «Cloud Computing Bible»
3. G. Reese, «Cloud Application Architectures: Building Applications and Infrastructure in the Cloud»
4. R. Buyya, J. Broberg, A. M. Goscinski, «Cloud Computing, Principles and Paradigms»

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-505
<b>Τίτλος:</b>	Βάσεις Δεδομένων
<b>Κατηγορία</b>	[ΥΠΚ] «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 5ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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. Παρουσίαση 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: σχεδίαση, 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.
3. Elmasri & Navathe (2000). Θεμελιώδεις Αρχές Συστημάτων Βάσεων Δεδομένων, Τόμοι Α' & Β', 3η Έκδοση (μετάφραση Μ. Χατζόπουλος), Εκδόσεις Δίαυλος

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές αρχές που διέπουν την χρήση κβαντομηχανικών φαινομένων για την επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων. Το μάθημα εστιάζει στην παρουσίαση 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 κλασικών και κβαντικών υπολογισμών και παρέχει μια επισκόπηση των ανοικτών προβλημάτων που υπάρχουν στο πεδίο των κβαντικών υπολογιστικών διαδικασιών. Σε πρακτικό επίπεδο, το μάθημα περιγράφει σύγχρονα περιβάλλοντα προγραμματισμού κβαντικών υπολογιστών.

#### 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
- Κλασική Λογική, Πύλες και Κυκλώματα
- Κβαντικές Πύλες και Κυκλώματα
- Κβαντικοί Αλγόριθμοι
  - Deutsch-Josza, Simon, Grover, QFT
- Περιβάλλοντα Κβαντικού Προγραμματισμού

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Nielsen, M. A., Chuang, I. L. (2010), Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press.
2. Σημειώσεις Διδάσκοντα

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-206
<b>Τίτλος:</b>	Μεταγλωττιστές
<b>Κατηγορία</b>	<b>[Ε]</b> «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 5ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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:

- Κατανοεί τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά της σχεδίασης, υλοποίησης και ανάλυσης συστημάτων μεταγλωττιστών για σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού
- Γνωρίζει 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. Σημειώσεις Διδάσκοντα.

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Στο μάθημα επιχειρείται τόσο η εννοιολογική αποσαφήνιση και ο επα-  
ναπροσδιορισμός 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 αξιοποιού-  
νται 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 Εκ-  
παιδευτικές Τεχνολογίες,
- Να κατανοεί τα μεθοδολογικά ζητήματα αναφορικά με την οργάνωση και διεξαγωγή της αξιο-  
λόγησης 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 αξιολό-  
γησης με αξιοποίηση εκπαιδευτικών τεχνολογιών. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Εκδόσεις Κάλυπτος,  
Online <http://hdl.handle.net/11419/232>
2. Καψάλης, Α., & Χανιωτάκης, Ν. (2011). Εκπαιδευτική αξιολόγηση. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κυ-  
ριακίδη

**6ο Εξάμηνο**

**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.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-802
<b>Τίτλος:</b>	Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων
<b>Κατηγορία</b>	Κορμού.
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 6ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Στέφανος Γκρίτζαλης

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Ο σκοπός του μαθήματος είναι η γνωριμία, εξοικείωση και απόκτηση δυνατότητας εφαρμογής του φοιτητή με τεχνικές και μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τη διασφάλιση της εμπιστευτικότητας, της ακεραιότητας και της διαθεσιμότητας πληροφοριών που διαχειρίζονται πληροφοριακά συστήματα και των ίδιων των συστημάτων.

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 της ταυτοποίησης και αυθεντικοποίησης, του ελέγχου προσπέλασης και του κακόβουλου λογισμικού.
- Να γνωρίζει τις σύγχρονες τεχνικές αυθεντικοποίησης, ελέγχου προσπέλασης, ασφάλειας λειτουργικών συστημάτων, ασφάλειας συστημάτων βάσεων δεδομένων, προστασίας από κακόβουλο λογισμικό, και τα συστήματα αξιολόγησης της ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων.
- να αναλύει, να αξιολογεί και να τεκμηριώνει εναλλακτικές επιλογές συστημάτων αυθεντικοποίησης, διαχείρισης ταυτότητας και προστασίας από κακόβουλο λογισμικό.
- να σχεδιάζει συστήματα αυθεντικοποίησης, διαχείρισης ταυτότητας και ελέγχου προσπέλασης.

**Περιεχόμενα**

- Ταυτοποίηση και αυθεντικοποίηση: Κατηγορίες αυθεντικοποίησης, δεδομένα αυθεντικοποίησης, συστήματα αυθεντικοποίησης, βιομετρικά συστήματα.
- Διαχείριση ταυτότητας: παραδείγματα, τεχνολογίες, προστασία δεδομένων.
- Έλεγχος προσπέλασης: Λειτουργίες προσπέλασης, πίνακες προσπέλασης, μηχανισμοί ελέγχου προσπέλασης.
- Ασφάλεια Λειτουργικών Συστημάτων: Παράμετροι ασφάλειας Λειτουργικών Συστημάτων, μηχανισμοί ασφάλειας Λειτουργικών Συστημάτων, ανάπτυξη ασφαλών Λ.Σ., μελέτες περίπτωσης (Unix, Windows NT).
- Ασφάλεια συστημάτων Βάσεων Δεδομένων: Απαιτήσεις ασφάλειας, ακεραιότητα δεδομένων και διαθεσιμότητα συστήματος, ασφάλεια για ευαίσθητα δεδομένα, βάσεις δεδομένων πολλών επιπέδων, ασφάλεια Oracle.
- Κακόβουλο λογισμικό: Κατηγοριοποίηση, είδη, μέθοδοι αντιμετώπισης, μελέτες περίπτωσης.
- Διασφάλιση και αξιολόγηση ασφάλειας συστημάτων και προϊόντων: Σκοπός, ζητήματα και μέθοδοι διασφάλισης, Σκοπός και μέθοδοι, δομή κριτηρίων, συστήματα αξιολόγησης.

**Συνιστώμενη Βιβλιογραφία**

1. Σ. Γκρίτζαλης, Δ. Γκρίτζαλης, Σ. Κάτσικας (2003), Ασφάλεια Δικτύων Υπολογιστών, ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ, Αθήνα.

2. Σ. Κάτσικας, Δ. Γκρίτζαλης, Σ. Γκρίτζαλης (2004), Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΜΟΝ. ΕΠΕ, Αθήνα.



<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-406
<b>Τίτλος:</b>	Επικοινωνίες Πολυμέσων
<b>Κατηγορία</b>	Κορμού
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 6ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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: Havalдар P., Medioni G., ISBN: 9789604891528,

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

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

**Μαθησιακά 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 (ζεύξης, δικτύου, μεταφοράς, και εφαρμογής), καθώς και η διεπαφή μεταξύ πρωτοκόλλων εφαρμογής και μεταφοράς για την υλοποίηση διαδικτυακών εφαρμογών. Το μάθημα παρουσιάζει θεωρητικά θέματα, αλλά και εργαστηριακές ασκήσεις και προγραμματισμό sockets για ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών.

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

- να κατανοεί και εκτιμά τις διαφορετικές σχεδιαστικές επιλογές και παραδοχές και την επίδοση των πρωτοκόλλων που υλοποιούνται στα αντίστοιχα επίπεδα της στοίβας TCP/IP (ενδεικτικά: πρωτόκολλο αξιόπιστης μεταφοράς TCP έναντι πρωτοκόλλου μεταφοράς UDP, πρωτόκολλα δρομολόγησης διανύσματος-απόστασης έναντι πρωτοκόλλων κατάστασης ζεύξης)
- να αντιλαμβάνεται πώς το διαδίκτυο επηρεάζει τη λειτουργία και τις επιδόσεις των εφαρμογών και των εμπλεκόμενων πρωτοκόλλων επικοινωνίας
- να κατανοεί και εκτιμά τις επιδόσεις των διαδικτυακών εφαρμογών που οφείλονται στον τρόπο λειτουργίας των πρωτοκόλλων διαδικτύου
- να αναπτύσσει απλές 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.
- Μοντέλα OSI, TCP/IP.
- 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 Group Management Protocol (IGMP). Internet Control Message Protocol (ICMP). Πρωτόκολλα δρομολόγησης εντός και μεταξύ αυτόνομων συστημάτων (RIP, OSPF, eBGP, iBGP)
- Πρωτόκολλα επιπέδου ζεύξης δεδομένων. Address Resolution Protocol (ARP). Reverse Address Resolution Protocol (RARP).
- Δικτύωση πολυμέσων. Πολυμεσικές εφαρμογές. VoIP και Video over IP.

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Kurose, J. & Ross, K. (2013): Δικτύωση Υπολογιστών: Προσέγγιση από Πάνω προς τα Κάτω με Έμφαση στο Διαδίκτυο (Έκδοση 6η), Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας.
2. Comer D. (2003): Διαδίκτυα με TCP/IP (τόμος 1): Αρχές, πρωτόκολλα, και αρχιτεκτονικές (4η έκδοση), μεταφρασμένο, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

3. Comer D., Stevens D. (2000): Internetworking with TCP/IP vol3: Client-Server Programming and Applications, Prentice Hall

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-512
<b>Τίτλος:</b>	Πληροφοριακά Συστήματα
<b>Κατηγορία</b>	Κορμού
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 6ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Δημοσθένης Κυριαζής Ευάγγελος Χαλεπλίδης

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** 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.
- Γνωρίζει τα κύρια χαρακτηριστικά των τρόπων ανάπτυξης των ΠΣ και των δυσκολιών που παρουσιάζονται για την υλοποίησή τους.
- Δύναται να υλοποιεί προγράμματα υλοποίησης πληροφοριακών συστημάτων με χρήση τεχνικών και μεθοδολογιών προγραμματισμού.

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.

**Περιεχόμενα** Στα πλαίσια του εν λόγω μαθήματος θα γίνει μια ενδελεχής εισαγωγή στο γνωστικό πεδίο των Πληροφοριακών Συστημάτων (ΠΣ) και θα παρουσιαστούν οι βασικές τους έννοιες και τα δομικά τους στοιχεία. Οι βασικές αρχές της θεωρίας των συστημάτων, ο κύκλος ζωής ενός Πληροφοριακού Συστήματος και η σχέση ΠΣ-οργανισμός θα εξεταστούν. Ένα Πληροφοριακό Σύστημα αποτελείται μεταξύ άλλων από λογισμικό, υλικό, διαδικασίες και ανθρώπινο δυναμικό. Ως εκ τούτου όλες αυτές οι δομικές τους συνιστώσες θα αναλυθούν σε βάθος και οι διάφορες κατηγορίες ΠΣ θα εξεταστούν διεξοδικά. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στις επιχειρηματικές διαδικασίες καθώς η αυτοματοποίησή τους μέσω υπολογιστών αποτελεί τον σημαντικότερο λόγο υιοθέτησης ΠΣ από τους οργανισμούς. Εξάλλου η κατανόηση των επιχειρηματικών διαδικασιών αποτελεί την αφετηρία για τη βελτίωση και την αυτοματοποίησή τους μέσω τεχνολογιών πληροφορικής. Έτσι, θέματα που σχετίζονται με την ανάλυση των επιχειρηματικών διαδικασιών, την μοντελοποίηση και τη βελτίωσή τους θα αναλυθούν. Προκειμένου να γίνουν πιο κατανοητά τα εν λόγω θέματα, αναμένεται να χρησιμοποιηθούν πρακτικές μέθοδοι όπως η μέθοδος του κρίσιμου μονοπατιού (critical path method), η IDEF0, η IDEF και η DFD. 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. Παράλληλα θα μελετηθούν οι κοινωνικοοικονομικές επιδράσεις της πληροφορικής και των ΠΣ καθώς επίσης και ο στρατηγικός τους ρόλος. Τέλος οι τελευταίες εξελίξεις στο χώρο των Πληροφοριακών Συστημάτων (π.χ. δικτυοκεντρικά συστήματα, ΠΣ εφοδιαστικής αλυσίδας) θα εξεταστούν.

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

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Βασιλακόπουλος Γ. & Χρυσικόπουλος Β. (1990): Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε.
2. Laudon K.C. & Laudon J.P. (2009): Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, 8η αμερικάνικη έκδοση (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
3. Σημειώσεις Διδάσκοντα.
4. Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon, «Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης», Εκδόσεις Κλειδάριθμος

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-304
<b>Τίτλος:</b>	Ασύρματες Επικοινωνίες
<b>Κατηγορία</b>	[ΥΠΚ] «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα»
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 6ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Αθανάσιος Κανάτας

**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 Lorentz). 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 κλασικά παραδείγματα κεραιών (Δίπολο Hertz, Γραμμική διπολική κεραία αυθαίρετου μήκους, Δίπολο  $\lambda/2$ , Μικρό κυκλικό πλαίσιο). Τέλος αναφέρονται θεμελιώδη στοιχεία της Διάδοσης των Η/Μ Κυμάτων (Ζώνες Συχνότητας & Εφαρμογές, Κατηγοριοποίηση Κυμάτων, Απώλειες Ελεύθερου Χώρου, Ανάκλαση & Μετάδοση, Μοντέλο Επίπεδης Γης).

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. «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.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-332
<b>Τίτλος:</b>	Διαδικτυακά και Φορητά Πληροφοριακά Συστήματα
<b>Κατηγορία</b>	<b>[Ε]</b> «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 6ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Δημοσθένης Κυριαζής Αγγελική Πάνου

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Το μάθημα αποτελεί το μάθημα ειδίκευσης στον τομέα της υλοποίησης διαδικτυακών πληροφοριακών συστημάτων και εφαρμογών καθώς και φορητών πληροφοριακών συστημάτων. Οι δικτυακές υπηρεσίες είναι η βάση / τα θεμέλια ενός δικτυωμένου υπολογιστικού περιβάλλοντος. Ο στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση βασικών καθώς και προηγμένων δικτυακών υπηρεσιών και η μελέτη και ανάλυση μεθοδολογιών και τεχνολογιών για την υλοποίηση τέτοιων υπηρεσιών. Σε αυτό το πλαίσιο, η διδακτέα ύλη περιλαμβάνει προσεγγίσεις για το σχεδιασμό και την υλοποίηση δικτυακών και φορητών υπηρεσιών. Το μάθημα αποτελείται από θεωρία και ασκήσεις.

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

- Κατανοεί τα στοιχεία θεωρίας και τα βασικά προβλήματα που σχετίζονται με την υλοποίηση και λειτουργία φορητών πληροφοριακών συστημάτων.
- Γνωρίζει τις απαραίτητες τεχνολογίες λειτουργίας, προγραμματισμού και εκτέλεσης δικτυακών υπηρεσιών.
- Αναλύει και διατυπώνει αρχιτεκτονικές σύνθετων πληροφοριακών συστημάτων, να μοντελοποιεί υπηρεσίες και εφαρμογές καθώς και διεπαφές για την επικοινωνία σύνθετων και καταμεμημένων συστατικών στοιχείων των εφαρμογών.

#### Περιεχόμενα

- Εισαγωγή
  - Εισαγωγικές έννοιες
  - Λειτουργίες
  - Πρωτόκολλα
- Δικτυακές τεχνολογίες και πρότυπα
  - Δικτυακές υπηρεσίες (Web Services)
  - Γλώσσα περιγραφής υπηρεσιών (Web Service Description Language)
  - Μητρώο υπηρεσιών Universal Description Discovery and Integration
  - Σχετικά πρότυπα (Web Services Resource Framework)
- Ανάπτυξη δικτυακών εφαρμογών και υπηρεσιών
  - Αρχιτεκτονικές: Μοντέλα Client-server, Peer-to-peer, Service Oriented Architectures
  - Java - Διεπαφές Προγραμματισμού Εφαρμογών (Application Programming Interfaces) - Sockets
- Σχεδιασμός και υλοποίηση σύγχρονων διεπαφών
  - Asynchronous JavaScript and XML (Ajax)
  - Σχετικά εργαλεία (jQuery, Bootstrap, AngularJS)
- Δικτυακές εφαρμογές πολυμέσων
  - Κατηγορίες δικτυακών εφαρμογών πολυμέσων
  - Εφαρμογές μετάδοσης αποθηκευμένου ήχου και βίντεο με συνεχή ροή
  - Διαδραστικές δικτυακές εφαρμογές πολυμέσων πραγματικού χρόνου
  - Θέματα ποιότητας υπηρεσίας
- Φορητά πληροφοριακά συστήματα
  - Android Stack
  - Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός φορητών πληροφοριακών συστημάτων
  - Υλοποίηση φορητών πληροφοριακών συστημάτων

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

**Συνιστώμενη Βιβλιογραφία**

- Α. Καρακός, «Τεχνικές Δημιουργίας και Συντήρησης Ιστοσελίδων», Εκδόσεις Α. Τζιόλα
- Δ. Γαβαλάς, Β. Κασαπάκης, Θ. Χατζηδημήτρης, «Κινητές Τεχνολογίες», Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών (NewTech Pub)
- Γ. Λιακέας, «Η γλώσσα JavaScript», Έκδοση 2η, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- P. Gasston, «The Modern Web: Multi-Device Web Development with HTML5, CSS3, and JavaScript»
- D. S. McFarland, «JavaScript & jQuery, the missing manual»
- J.N. Robbins, «Learning Web Design»
- W. Wheeler, J. White, «Spring in Practice»



<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-411
<b>Τίτλος:</b>	Προηγμένα Θέματα Τεχνητής Νοημοσύνης
<b>Κατηγορία</b>	[ΥΠΚ] «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 6ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Γεώργιος Βούρος

**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 για δράσης στον πραγματικό κόσμο.

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 σύνθετων) και μηχανικής μάθησης με έμφαση τη δράση στον πραγματικό κόσμο. Επιπλέον, στον Εύδοξο 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. 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
5. Artificial Intelligence, Elsevier, ISSN: 0004-3702
6. Journal of Web Semantics, Elsevier, ISSN: 1570-8268

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-531
<b>Τίτλος:</b>	Δομημένη Αναπαράσταση Πληροφοριών
<b>Κατηγορία</b>	[ΥΠΚ] «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ECTS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 6ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Ανδριάννα Πρέντζα 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.

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

- Εξηγεί τις βασικές τεχνολογίες και γλώσσες μοντελοποίησης / αναπαράστασης δεδομένων / μεταδεδομένων που χρησιμοποιούνται στο διαδίκτυο και στις υπηρεσίες ιστού.
- Σχεδιάζει και αναπτύσσει προγράμματα χρησιμοποιώντας XML, XSL και XML Schema.
- Αξιολογεί τη μοντελοποίηση μεταδεδομένων και αποφασίζει αν ακολουθούν τις δοθείσες απαιτήσεις.

**Περιεχόμενα** Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές/τριες σε πρότυπες τεχνολογίες και γλώσσες αναπαράστασης μοντελοποίησης/αναπαράστασης δεδομένων/μεταδεδομένων που χρησιμοποιούνται στο διαδίκτυο και στις υπηρεσίες ιστού (XML). Περιεχόμενα μαθήματος:

- 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.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-402
<b>Τίτλος:</b>	Τεχνολογία Πολυμέσων
<b>Κατηγορία</b>	[Ε] «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 6ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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 εισαγωγή των σπουδαστών στις βασικές έννοιες και αλγόριθμους υπολογιστικής αναπαράστασης, επεξεργασίας και αλληλεπίδρασης με ψηφιακά μέσα ήχου και εικόνες. Επίσης η ύλη του μαθήματος αναφέρεται και στην περιγραφή της συσχέτισης μεταξύ υπολογιστικών τεχνικών και ανθρώπινης αντίληψης σε περιβάλλοντα πολυμέσων.

Στόχος του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές των τρόπων με τους οποίους είναι δυνατή η δημιουργία και διαχείριση πηγών πολυμέσων σε υπολογιστικά συστήματα.

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

- Κατανοεί τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά της υπολογιστικής αναπαράστασης, επεξεργασίας και αλληλεπίδρασης με ψηφιακά μέσα ήχου και εικόνες.
- Γνωρίζει τα κύρια χαρακτηριστικά των εργαλείων και των τεχνικών δημιουργίας, επεξεργασίας και αλληλεπίδρασης με ψηφιακά μέσα και πως αυτά χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη οπτικο-ακουστικών ψηφιακών εφαρμογών.

**Περιεχόμενα** Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές/τριες σε πρότυπες τεχνολογίες και γλώσσες αναπαράστασης μοντελοποίησης/αναπαράστασης δεδομένων/μεταδεδομένων που χρησιμοποιούνται στο διαδίκτυο και στις υπηρεσίες ιστού (XML). Περιεχόμενα μαθήματος:

- Ορισμός και Κατηγοριοποίηση Τεχνολογιών Πολυμέσων
- Αντίληψη Ήχου & Εικόνες
- 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. Γ.Β. Ξυλωμένος, Γ.Κ. Πολύζος, Τεχνολογία Πολυμέσων και Πολυμεσικές Επικοινωνίες, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2009

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Καθώς η αποτελεσματικότητα των παραδοσιακών μοντέλων εκπαίδευσης και επαγγελματικής κατάρτισης να ανταποκριθούν στις τρέχουσες απαιτήσεις τίθεται σε αμφισβήτηση και νέα μοντέλα, όπως το μοντέλο της μικτής μάθησης (blended learning) ή το μοντέλο της ηλεκτρονικής μάθησης (online learning) εφαρμόζονται, μελετώνται και ενίοτε υιοθετούνται σε μεγάλη κλίμακα, τα Ψηφιακά Μέσα (Digital Media) - δηλαδή, περιεχόμενο σε ψηφιακή μορφή (ιστοσελίδες, video, 3D 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) με δυνατότητες υποστήριξης εμπειριών από τους χρήστες (user experiences) οι οποίες δεν παρέχονται από τα παραδοσιακά μέσα - αξιοποιούνται για την υλοποίηση εκπαιδευτικών καινοτομιών τόσο στην τυπική όσο και στην μη-τυπική εκπαίδευση. Ενδεικτικές τέτοιες εκπαιδευτικές καινοτομίες είναι τα Μαζικά Ανοικτά Διδικτυακά Μαθήματα (Massive Open Online Courses, MOOCs) και η Αντεστραμμένη Διδασκαλία (Flipped Classroom).

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η ανάπτυξη κατάλληλων ικανοτήτων για τον εκπαιδευτικά τεκμηριωμένο σχεδιασμό και την τεχνικά άρτια υλοποίηση παιδαγωγικών και εκπαιδευτικών καινοτομιών που υλοποιούνται με την υποστήριξη Ψηφιακών Μέσων, δίνοντας έμφαση στη δυνατότητα παροχής «μαθησιακών εμπειριών» (learning experiences) που δεν είναι εφικτές χωρίς αυτά.

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 του επιστημονικά τεκμηριωμένου σχεδιασμού τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών καινοτομιών
- να αναλύει, να αξιολογεί, να επιλέγει και να τεκμηριώνει παιδαγωγικά κατάλληλα ψηφιακά μέσα για την υλοποίηση τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών καινοτομιών
- να σχεδιάζει και να δημιουργεί παιδαγωγικά τεκμηριωμένα σχέδια τεχνολογικά υποστηριζόμενων εκπαιδευτικών καινοτομιών

## Περιεχόμενα

1. Σχεδιασμός Τεχνολογικά Υποστηριζόμενων Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων:
  - 1.1. Εισαγωγή στην Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Εκπαίδευση. Βασικές Αρχές Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού Τεχνολογικά Υποστηριζόμενων Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων
  - 1.2. Δομικά Συστατικά Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού:
    - 1.2.1. Διατύπωση Εκπαιδευτικού Προβλήματος και Πλαισίου Εκπαίδευσης, Καθορισμός Εκπαιδευτικών Στόχων, Χαρακτηριστικά και Ανάγκες Εκπαιδευόμενων,
    - 1.2.2. Επιλογή και Εφαρμογή Διδακτικού Μοντέλου,
    - 1.2.3. Αξιολόγηση Επίτευξης Εκπαιδευτικών Στόχων
2. Εκπαιδευτική Χρήση των Ψηφιακών Μέσων:
  - 2.1. Εισαγωγή στα Ψηφιακά Μέσα. Χαρακτηριστικά των Ψηφιακών Μέσων που επηρεάζουν την Εκπαιδευτική τους Χρήση (ως προς το περιεχόμενο που θα υποστηρίξουν, ως προς τις ιδιαίτερες ανάγκες των εκπαιδευόμενων).
  - 2.2. Εκπαιδευτικά Videos
  - 2.3. Διαδραστικά Εκπαιδευτικά Ψηφιακά Βιβλία
  - 2.4. Εκπαιδευτικά Ψηφιακά Παιχνίδια και Gamification
  - 2.5. Εκπαιδευτικές Εφαρμογές για Κινητές Συσκευές (Educational Mobile Apps)

- 2.6. 3D Εικονικοί Κόσμοι στην Εκπαίδευση
3. Εκπαιδευτικές Καινοτομίες που υποστηρίζονται από Ψηφιακά Μέσα:
  - 3.1. Το μοντέλο της Μικτής Μάθησης (Blended Learning): Η Αντεστραμμένη Διδασκαλία (Flipped Classroom).
  - 3.2. Ανοικτή Εκπαίδευση υποστηριζόμενη από Ψηφιακά Μέσα: Ανοικτά Μαθήματα στον Παγκόσμιο Ιστό (Massive Open Online Courses - MOOCs).

**Συνιστώμενη Βιβλιογραφία**

1. Σοφός, Αλεβιζός & Κρον, F.W. (2010). Αποδοτική Διδασκαλία με την Χρήση Μέσων: από τα πρωτογενή και προσωπικά στα τεταρτογενή και ψηφιακά μέσα, Εκδόσεις Γρηγόρης. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 39493]
2. Τζιμογιάννης Αθανάσιος (2017). Ηλεκτρονική Μάθησης, Εκδόσεις Κριτική [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68379927]

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

**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.

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 της ιδιωτικότητας και της προστασίας των προσωπικών δεδομένων, καθώς του τρόπου αναγνώρισης και ανάλυσης των απαιτήσεων ιδιωτικότητας.
- Να γνωρίζει τις βασικές απαιτήσεις ιδιωτικότητας που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη σχεδίαση, και να ικανοποιούνται κατά την υλοποίηση, ενός πληροφοριακού συστήματος.
- να αναλύει, να αξιολογεί και να τεκμηριώνει εναλλακτικές τεχνολογίες/μηχανισμούς για την προστασία της ιδιωτικότητας και την ικανοποίηση των αντίστοιχων απαιτήσεων.
- να σχεδιάζει συστήματα που προστατεύουν την ιδιωτικότητα των χρηστών του.

### Περιεχόμενα

- Ορισμός Ιδιωτικότητας.
- Νομικό Πλαίσιο για Προστασία Προσωπικών Δεδομένων.
- Επιθέσεις κατά της Ιδιωτικότητας.
- Υποκειμενικότητα των Επιπτώσεων σε Περιπτώσεις Παραβίασης της Ιδιωτικότητας.
- Οι Απαιτήσεις για Ανωνυμία, Μη-συνδεσιμότητα, Μη-ανιχνευσιμότητα και Μη-Παρατηρησιμότητα.
- Συσχετίσεις μεταξύ των Απαιτήσεων αυτών.
- Ψευδωνυμία.
- Διαχείριση Ταυτότητας.
- Μηχανισμοί Ενίσχυσης Ιδιωτικότητας (Anonymizer, LPWA, Onion Routing, Crowds, MixNets κ.λ.π.).
- Μηχανισμοί Διασφάλισης Ιδιωτικότητας σε Ασύρματα Δίκτυα, Δίκτυα Αισθητήρων και σε 'πανταχού παρόντα' (ubiquitous) υπολογιστικά περιβάλλοντα (RFIDs, Υπηρεσίες Εντοπισμού Θέσης).
- Θέματα Ιδιωτικότητας στην Τηλεφωνία μέσω Διαδικτύου.
- Προστασία της Ιδιωτικότητας σε Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας.
- Το Ελληνικό Πλαίσιο Ψηφιακής Αυθεντικοποίησης και ο Μοναδικός Αριθμός Αναγνώρισης Πολίτη για Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες που Προσφέρουν Φορείς του Δημοσίου.
- 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.

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Στόχος του μαθήματος είναι η γνωριμία των φοιτητών με τη θεωρία στο χρονικό και στο φασματικό πεδίο με την οποία γίνεται η ανάλυση και ο σχεδιασμός συστημάτων συνεχούς και διακριτού χρόνου. Με βάση αυτή τη θεωρία θα μπορούν οι φοιτητές να σχεδιάζουν αναλογικά και ψηφιακά φίλτρα, βασιζόμενοι σε προδιαγραφές της απόκρισης συχνότητας.

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

- Έχει εξοικειωθεί με αλγορίθμους σχεδιασμού ψηφιακών φίλτρων πεπερασμένης κρουστικής απόκρισης (FIR)
- Χειρίζεται αλγορίθμους κατασκευής αναλογικού φίλτρου.
- Έχει εξοικειωθεί με αλγορίθμους σχεδιασμού ψηφιακών φίλτρων άπειρης κρουστικής απόκρισης (IIR)
- Έχει εξοικειωθεί με τις μεθόδους υλοποίησης φίλτρων IIR και FIR: εν σειρά και παράλληλη συνδεσμολογία.
- Έχει εξοικειωθεί με τη δημιουργία ψηφιακών φίλτρων σύμφωνα με προδιαγραφές στο πεδίο συχνοτήτων με το λογισμικό Matlab.

#### 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 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. Αντωνίου Α. (2008): Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος, Εκδόσεις Τζιόλα.
4. E.C. Ifeachor, B.W. Jervis «DSP A Practical Approach», 2nd edition, Prentice Hall 2002, ISBN 0201-59619-9
5. Proakis, J. & Manolakis, D. (2007): Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications, 4th Edition, Prentice Hall.
6. Ingle, V. & Proakis, J. (2000): Digital Signal Processing Using Matlab, Brooks/Cole Publishing.



<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-709-ΠΔΙ
<b>Τίτλος:</b>	Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης
<b>Κατηγορία</b>	<b>[Ε]</b> «Παιδαγωγική & Διδακτική Ικανότητα».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 6ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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) CSCL
- Μοντέλα του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού για τη συνεργατική και την εμπλαιομένη μάθηση (Vygotskian theory, situative learning, cognitive apprenticeship, communities of practice).
- Στρατηγικές μάθησης με την υποστήριξη των CSCL την επίλυση προβλήματος και τη δημιουργικότητα.
- Διαμοιρασμός της γνώσης σε web 2.0 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, Elsevier.
7. Kobbe L. (2006): Framework on multiple goal dimensions for computer-supported scripts, Kaleidoscope.
8. Sharratt, L.D. & Planché B. M. (2016). Leading Collaborative Learning: Empowering Excellence, Corwin.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-329
<b>Τίτλος:</b>	Τεχνικές Βελτιστοποίησης
<b>Κατηγορία</b>	[Ε] «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	3ο / 6ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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, Δυσκότητα.
- 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

## 4.4 Μαθήματα 4ου Έτους

### 7ο Εξάμηνο

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

- το ένα (από τα δύο) υποχρεωτικό μάθημα δευτερεύουσας κατεύθυνσης (ΥΔΚ) της κατεύθυνσης που επέλεξαν και
- τρία μαθήματα Επιλογής (Ε) από τα διαθέσιμα όλων των κατευθύνσεων είτε από τα υποχρεωτικά μαθήματα (ΥΔΚ) των λοιπών δευτερευουσών κατευθύνσεων.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-906
Τίτλος:	Πτυχιακή Εργασία
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	-
Μονάδες ETCS:	10
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μέλος ΔΕΠ

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

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

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

**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 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. «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.

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Το μάθημα παρουσιάζει τις αρχές και μεθοδολογίες για τη σχεδίαση, αξιολόγηση και βελτιστοποίηση δικτύων και υπηρεσιών εμπλουτίζοντας τις βασικές γνώσεις αρχιτεκτονικής, πρωτοκόλλων και λειτουργίας δικτύων επικοινωνιών.

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 εφαρμόζει, να ελέγχει και να αναπροσαρμόζει λύσεις σε έργα υλοποίησης νέων ή επανασχεδιασμού και αναβάθμισης υπάρχοντων δικτύων επικοινωνιών
- να χειρίζεται και χρησιμοποιεί λογισμικό προσομοίωσης 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.
- Μέτρα επίδοσης και αξιολόγηση επίδοσης.
- Εξασφάλιση ποιότητας υπηρεσιών.
- Ασκήσεις θεωρητικές και εργασίες σχεδιασμού δικτύων.

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Σπύρος Δ. Αρσένης (2011): Σχεδιασμός και Υλοποίηση Δικτύων, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Priscilla Oppenheimer (2004): Top-Down Network Design, 2nd Edition, Cisco Press.
3. James D. McCabe (2003): Network Analysis, Architecture and Design, 2nd Edition, Morgan Kaufmann Publishers Inc.
4. Thomas Robertazzi (1999): Planning Telecommunication Networks, IEEE Press.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-733-ΠΔΙ
<b>Τίτλος:</b>	Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός STEM
<b>Κατηγορία</b>	<b>[Ε]</b> «Παιδαγωγική & Εκπαιδευτική Ικανότητα»
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 7ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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 & RASSBERRY
- Εργαστηριακή εφαρμογή με ανάπτυξη εκπαιδευτικής δραστηριότητας STEM

### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Ψυχάρης, Σ. & Καλοβρέκτης, Κ. (2017). Διδακτική και Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων STEM και ΤΠΕ. Κωδικός Ευδοξος 68374254 Εκδόσεις Τζιόλα
2. Alimisis D., Moro M., Menegatti E. (eds) (2017) Educational Robotics in the Makers Era. Part of the Advances in Intelligent Systems and Computing book series (AISC, volume 560). Springer, Cham
3. Nicolai Pöhner and Martin Hennecke. 2018. The Teacher's Role in Educational Robotics Competitions. In Proceedings of the 18th Koli Calling International Conference on Computing Education Research (Koli Calling '18). ACM, New York, NY, USA, Article 34, 2 pages.
4. Mayerove, K. and Veselovska, M. (2017): «How to Teach with LEGO WeDo at Primary School». In: Merdan, M. et al. (eds.): Proceedings of the 7th International Conference on Robotics in Education (RiE 2016, Vienna). Vienna: Springer International Publishing. pp. 55 – 62.



5. Sullivan, F. and Heffernan, J. (2016): «Robotics Construction Kits as Computational Manipulatives for the Learning in STEM Disciplines». In: Schrum, L. (ed.): Journal of Reserach on Technology in Education. Volume 48. Issue 2. London: Routledge. pp. 105 – 128.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-534
<b>Τίτλος:</b>	Αλγόριθμοι Ηλεκτρονικών Αγορών
<b>Κατηγορία</b>	<b>[Ε]</b> «Υπολογιστικές Υποδομές και Υπηρεσίες»
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 7ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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 Παιγνία 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. N. Nisan, T. Roughgarden, E. Tardos, V. Vazirani. Algorithmic Game Theory. Cambridge University Press, 2006.
4. T. Roughgarden. Twenty Lectures on Algorithmic Game Theory. Cambridge University Press, 2016.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-533
<b>Τίτλος:</b>	Τεχνικές Επεξεργασίας Δεδομένων
<b>Κατηγορία</b>	[Ε] «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων»
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 7ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Χρήστος Δουλκερίδης

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με: (α) την εκμάθηση τεχνικών προσπέλασης δεδομένων μεγάλου όγκου από διάφορες πηγές και σε ποικίλους μορφώτυπους καθώς και την εγγραφή τους με γρήγορο τρόπο, (β) την αποδοτική αποθήκευση και ανάκτηση των δεδομένων με χρήση κατάλληλων τεχνικών ευρετηρίασης, και (γ) τη σχεδίαση και ανάπτυξη αλγορίθμων επεξεργασίας δεδομένων με απώτερο στόχο την ανάπτυξη αποδοτικών εφαρμογών διαχείρισης δεδομένων.

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

- Αναπτύσσει δεδομένο-κεντρικές εφαρμογές με έμφαση στην απόδοση και στην κλιμακωσιμότητα
- Χρησιμοποιεί τις καταλληλότερες μεθόδους ευρετηρίασης για το εκάστοτε πρόβλημα
- Αξιολογεί και βελτιώνει τα τμήματα ενός αλγόριθμου επεξεργασίας δεδομένων που επιφέρουν υψηλό υπολογιστικό φόρτο
- Εφαρμόζει τις καταλληλότερες τεχνικές επεξεργασίας δεδομένων που ταιριάζουν για τα υπό ανάλυση δεδομένα και για το εκτιμώμενο σύνολο ερωτήσεων
- Αναπτύσσει με τρόπο αποδοτικό αλγόριθμους επεξεργασίας δεδομένων

**Περιεχόμενα** Στα πλαίσια του μαθήματος καλύπτονται οι ακόλουθες θεματικές ενότητες:

- Τρόπος λειτουργίας δίσκου και κύριας μνήμης, σειριακή και τυχαία προσπέλαση, θέματα κόστους και απόδοσης, τοπικότητα στο δίσκο και στη μνήμη, άμεση και έμμεση προσπέλαση, δομές δεδομένων κύριας μνήμης (πίνακες, ουρές προτεραιότητας, κατακερματισμός).
- Τεχνικές προσπέλασης για δομημένα, ημι-δομημένα και αδόμητα δεδομένα, και πιο συγκεκριμένα από: σχεσιακές βάσεις δεδομένων, XML, RDF, έγγραφα κειμένου (text), ιστοσελίδες στο Διαδίκτυο (web pages), διαδικτυακές προγραμματιστικές διεπαφές (Web APIs), κοινωνικά δίκτυα (social networks).
- Μονοδιάστατα δεδομένα και ευρετηρίαση, το B-tree, παραλλαγές (B+tree, B\*tree), ερωτήσεις εύρους (range queries), αντεστραμμένα ευρετήρια (Inverted Indexes).
- Χωρικά δεδομένα, τύποι δεδομένων, τύποι χωρικών τελεστών επερώτησης, προσεγγιστική αναπαράσταση, μέτρα απόστασης, επεκτάσεις για πολυδιάστατα δεδομένα.
- Μέθοδοι ευρετηρίασης για χωρικά δεδομένα, η μέθοδος πλέγματος, χωρικά ευρετήρια (R-tree, Quad-Tree), καμπύλες πλήρωσης χώρου (Hilbert, Z-Order),
- Αναζήτηση με βάση την ομοιότητα (similarity search), k κοντινότεροι γείτονες (k-NN), αλγόριθμοι branch-and-bound, locality sensitive hashing (LSH), προσεγγιστικοί αλγόριθμοι k-NN.
- Αναζήτηση κορυφαίων k (top-k), αλγόριθμοι που βασίζονται προεπεξεργασία, άμεσοι αλγόριθμοι (online), ο αλγόριθμος του Fagin, αλγόριθμοι με χρήση ευρετηρίου.
- Αλγόριθμοι για επερωτήσεις σύζευξης (join queries), χωρικές συζεύξεις (spatial joins), συζεύξεις κορυφαίων k (top-k joins).
- Χωρο-κειμενικά δεδομένα (spatio-textual data), τύποι ερωτήσεων, μέθοδοι ευρετηρίασης, αλγόριθμοι επεξεργασίας.

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- R. Ramakrishnan, J. Gehrke (2012): Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων, 3η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα.

- Ε. Στεφανάκης (2003): Βάσεις γεωγραφικών δεδομένων και συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- N. Mamoulis (2011): Spatial Data Management, Synthesis Lectures on Data Management, Morgan & Claypool.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-532
<b>Τίτλος:</b>	Προηγμένα Θέματα Ανάλυσης Δεδομένων
<b>Κατηγορία</b>	<b>[Ε]</b> «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων»
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 7ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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 ETCS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Διδάκτωρ Ακαδ. Υπότροφος

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση των βασικών εννοιών 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. Στο πλαίσιο του μαθήματος χρησιμοποιείται από τους φοιτητές το πλαίσιο PMI μέσω διαθέσιμων εργαλείων διοίκησης έργων προκειμένου να ασκηθούν και να αποκτήσουν σχετικές εμπειρίες κατά την πρακτική-εργαστηριακή τους άσκηση.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες 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)
- Αναπτύσσουν επιχειρησιακές περιπτώσεις (business cases)
- Περιγράφουν τις ομάδες διεργασιών 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). Συστημική προσέγγιση της διοίκησης έργων. Η επίδραση της οργανωτικής δομής στη διοίκηση έργων.
- Κύκλοι ζωής έργων, πληροφοριακών συστημάτων και υπηρεσιών. Μεθοδολογίες διοίκησης ψηφιακών έργων (π.χ. φάσεις, παραδοτέα, διαδικασίες διοίκησης έργων PMI).
- Ανάπτυξη επιχειρησιακών σχεδίων έργων (π.χ. μετρήσιμη οργανωσιακή αξία, μελέτη εφικτότητας, ανάλυση επικινδυνότητας, μελέτη κόστους-οφέλους, οικονομικά μοντέλα μέτρησης απόδοσης).
- Διαχείριση χαρτοφυλακίου έργων (π.χ. μέτρηση απόδοσης οργανισμού με τη μετρική Balanced Scorecard).
- Ανάπτυξη καταστατικού και σχεδίων διοίκησης έργων. Διαδικασίες διοίκησης έργων κατά PMI (γνωστικές περιοχές και ομάδες διαδικασιών διοίκησης έργων).
- Διαδικασία ανάπτυξης δομής ανάλυσης εργασιών. Μέθοδοι εκτίμησης διάρκειας και κατανάλωσης πόρων (π.χ. top-down method, bottom-up method, guess estimating method, Delphi method).

Μετρικές και προσεγγίσεις τεχνολογίας λογισμικού (π.χ. Function Point Analysis, COCOMO).

- Τεχνικές και εργαλεία για την εκτίμηση του χρονοδιαγράμματος έργων. Διαγράμματα Gantt. Δι-κτυακά διαγράμματα. Μέθοδος κρίσιμου δρόμου CPM/PERT. Κατανομή και εξισορρόπηση πό-ρων.
- Ανάλυση απόδοσης έργων (π.χ. ανάλυση διακύμανσης, παραγόμενη αξία). Παρακολούθηση δει-κτών απόδοσης έργων (π.χ. SPI, CPI). Πρόβλεψη ολοκλήρωσης έργων (π.χ. προβλεπόμενο κόστος ολοκλήρωσης έργου και προβλεπόμενο κόστος στην ολοκλήρωση).

#### **Συνιστώμενη Βιβλιογραφία**

1. Phillips Joseph X (2007): Διαχείριση Έργων Πληροφορικής, Γκιούρδα & Σια ΕΕ
2. Δημητριάδης Α (2009): Διοίκηση - Διαχείριση Πληροφοριακών Έργων, Εκδόσεις Νέων Τεχνολο-γιών.
3. J. Marchewka (2016): Information Technology Project Management: Providing Measurable Orga-nizational Value, Wiley.
4. Schwalbe K (2013): Information Technology Project Management, Cengage Learning.
5. Phillips J (2010): IT Project Management: On Track From Start to Finish, McGraw-Hill Education.
6. B. Maizlish and R. Handler (2010): IT Portfolio Management Step-by-Step: Unlocking the Business Value of Technology, Wiley.
7. Project Management Institute (2004): A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Third Edition (PMBOK Guides), Project Management Institute.
8. Nicholas J (2004): Project Management for Business and Engineering: Principles and Practice, Butterworth-Heinemann.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-513
<b>Τίτλος:</b>	Δικτυοκεντρικά Πληροφοριακά Συστήματα
<b>Κατηγορία</b>	[ΥΔΚ] «Πληροφοριακά Συστήματα».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 7ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Βασιλική Κούφη

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των Πληροφοριακών Συστημάτων. Το αντικείμενο του μαθήματος είναι τα Πληροφοριακά Συστήματα ως αναπόσπαστο τμήμα του σύγχρονου οργανισμού.

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

- Κατανοεί τις βασικές έννοιες, αρχές και προβλήματα που σχετίζονται με την εφαρμογή των τεχνολογιών πληροφορικής σε οργανωτικές δομές και επιχειρηματικές διαδικασίες.
- Γνωρίζει τρόπους ανάλυσης πληροφοριακών συστημάτων μέσω σχετικών μελετών περιπτώσεων αποσκοπώντας στη βαθύτερη κατανόηση της θεωρίας και στην απόδειξη της πρακτικής εφαρμογής της.
- Δύναται να υλοποιεί τα δομικά στοιχεία των πληροφοριακών συστημάτων με χρήση τεχνικών και μεθόδων προγραμματισμού.

#### Περιεχόμενα

- Κατανόηση θεμάτων που σχετίζονται με τα Δικτυοκεντρικά Πληροφοριακά Συστήματα
- Μελέτη των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη τους
- Ανάλυση κυριοτέρων κατηγοριών εφαρμογών

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

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Θεμιστοκλέους Μ. (2009): Υπηρεσίες Παγκόσμιου Ιστού και Υπηρεσιοστρεφείς Αρχιτεκτονικές (υπό έκδοση), Αυτοέκδοση.
2. Kurosh J. & Ross K. (2004): Δικτύωση Υπολογιστών, Προσέγγιση από Πάνω προς τα Κάτω με Έμφαση στο Διαδίκτυο (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Γκιούρδας.
3. Papazoglou, M. 2008, «Web Services: Principles and Technology», Pearson Prentice Hall, London, UK
4. Jossutis, N., 2007, «SOA in Practice: The Art of Distributed System Design», O'Reilly, Cambridge, UK



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

**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
- 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
- να σχεδιάζει και να δημιουργεί παιδαγωγικά τεκμηριωμένα ψηφιακά μαθήματα

#### Περιεχόμενα

- Εισαγωγή στην Ψηφιακή Μάθηση και Διδασκαλία. Βασικές Έννοιες και Ορισμοί
- Επισκόπηση Θεμάτων Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού για την Ψηφιακή Διδασκαλία, Μάθηση και Αξιολόγηση της Μάθησης
- Μοντέλο Ανάλυσης Συστημάτων Ψηφιακής Μάθησης. Τα διαφορετικά Επίπεδα του Μοντέλου: Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο, Ψηφιακές Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες & Διδακτικά Σεναρία, Ψηφιακά Μαθήματα, Προγράμματα Ψηφιακής Εκπαίδευσης & Κατάρτισης. Κατηγορίες Ρόλων που Εμπλέκονται στην Ψηφιακή Μάθηση και Ενέργειες που Εκτελούν.
- Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο: Μαθησιακά Αντικείμενα και Ψηφιακές Βιβλιοθήκες Μαθησιακών Αντικειμένων (Μελέτη Περίπτωσης: ΦΩΤΟΔΕΝΤΡΟ). Εκπαιδευτικά Μεταδεδομένα
- Ψηφιακές Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες και Διδακτικά Σεναρία. Εργαλεία Σχεδίασης, Ανάπτυξης, Διαχείρισης και Διάθεσης Διδακτικών Σεναρίων. Ψηφιακές Βιβλιοθήκες Διδακτικών Σεναρίων. Μελέτη Περίπτωσης: ΑΙΣΩΠΟΣ, ΙΦΙΓΕΝΕΙΑ
- Μεθοδολογία και Εργαλεία Σχεδίασης και Ανάπτυξης Ψηφιακών Μαθημάτων.
- Μεθοδολογία και Εργαλεία Σχεδίασης, «Συγγραφής», Διαχείρισης και Διάθεσης Προγραμμάτων Ψηφιακής Εκπαίδευσης/Κατάρτισης και Ψηφιακών Τάξεων.

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Σοφός Αλεβίζος, Κώστας Απόστολος, Παράσχου Βασίλειος. (2017). Online εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Αποθετήριο «Κάλλιπος» [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320011]
2. Τσιάτσος Θρασύβουλος-Κωνσταντίνος. (2017). Εκπαιδευτικά περιβάλλοντα διαδικτύου. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Αποθετήριο «Κάλλιπος» [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 320160]

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-514
<b>Τίτλος:</b>	Ηλεκτρονικό Επιχειρείν
<b>Κατηγορία</b>	<b>[Ε]</b> «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 7ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Διδάκτωρ Ακαδ. Υπότροφος

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** 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 ηλεκτρονικού επιχειρείν.
- Γνωρίζει το ρόλο, τις πρακτικές του ΗΕ, των επιδράσεων του, των νέων τεχνολογιών και επιχειρηματικών μοντέλων.
- Δύναται να υλοποιεί προγράμματα ΗΕ με χρήση τεχνικών και τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται ευρέως για διαφορετικές μορφές του ΗΕ.

Πρωταρχικός στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση, από πλευράς φοιτητών, γνώσεων που σχετίζονται με το Ηλεκτρονικού Επιχειρείν (ΗΕ).

#### Περιεχόμενα

- Εφαρμογή χρήστη-προς-χρήστη.
- Εφαρμογή επιχείρησης-προς-καταναλωτή.
- Εφαρμογή επιχείρησης-προς-επιχείρηση.
- Εφαρμογή ηλεκτρονικής διακυβέρνησης.
- Εφαρμογή ηλεκτρονικής τραπεζικής.
- Εφαρμογή ηλεκτρονικής μάθησης.
- Εφαρμογή ηλεκτρονικές υπηρεσίες.
- Εφαρμογή ηλεκτρονικές υπηρεσίες υγείας.

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

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Αρσένης Σ. (2007): Σχεδιασμός Πετυχημένων Ιστοσελίδων. Μάρκετινγκ και Πωλήσεις Προϊόντων και Υπηρεσιών μέσω Διαδικτύου, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Δουκίδης Γ. & Θεμιστοκλέους Μ. & Δράκος Β. & Παπαζαφειροπούλου Α. (1998): Ηλεκτρονικό Εμπόριο, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
3. Πασχόπουλος, Α. & Σκαλτσάς, Π. (2000): Ηλεκτρονικό Εμπόριο, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, Ελλάδα.
4. Συρμακέζης, Σ. Μάρκελλος Κ., Μαρκέλλου, Π. Ρήγκου, Μ. Τσακαλίδης, Α. (2006): e-Επιχειρηματικότητα, Από την ιδέα στην υλοποίηση, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα, Ελλάδα.
5. McGarvey R. & Campanelli, M. (2005): Start Your own E-Business, Entrepreneur Press.
6. Chaffey D. (2008): E-Business and E-Commerce Management (3rd Edition), Prentice Hall.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-806
Τίτλος:	Κρυπτογραφία
Κατηγορία	[Ε] «Ασφάλεια».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ETCS:	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 αλγόριθμους 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.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-520
<b>Τίτλος:</b>	Συστήματα Ευφυών Πρακτόρων
<b>Κατηγορία</b>	[ΥΔΚ] «Υπολογιστικές Αρχιτεκτονικές & Συστήματα».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 7ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Γεώργιος Βούρος

**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

- αρχιτεκτονικών 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: Αλληλεπίδραση και συνεργασία, οργανισμοί και επικοινωνία.
- Πρότυπα επικοινωνίας.
- Προσεγγίσεις βασισμένες σε περιορισμούς για το σχεδιασμό και χρονοπρογραμματισμό σε δυναμικά πολυ-πρακτορικά συστήματα.
- Μηχανική μάθηση σε πολυπρακτορικά συστήματα

Επιπλέον, στον Εύδοξο 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. Gerhard Weiss, Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence.
4. John Miller Scott Page, Complex Adaptive Systems: An Introduction to Computational Models of Social Life (Princeton Studies in Complexity) , Princeton University Press, 2007.
5. David Easley, Jon Kleinberg, Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World, Cambridge University Press 2010.

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

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

- να περιγράφει, να υπολογίζει ποσοτικά, να συγκρίνει και να εξηγεί τις βασικές αρχές και παραμέτρους, τεχνικές, τεχνολογίες και αρχιτεκτονικές Ασυρμάτων Δικτύων Μικρής Εμβέλειας, καθώς και τοπικών δικτύων και δικτύων αισθητήρων,
- να μοντελοποιεί, να περιγράφει, να σχεδιάζει συστήματα πομποδεκτών σε Ασύρματα Δίκτυα Μικρής Εμβέλειας,
- να επεξεργάζεται και να επιλύει προβλήματα ανάλυσης, αξιολόγησης επίδοσης, σχεδίασης και βελτιστοποίησης Ασυρμάτων Δικτύων Μικρής Εμβέλειας, με κύρια έμφαση στα πρωτόκολλα φυσικού επιπέδου και στην διαχείριση δικτυακών πόρων.

#### Περιεχόμενα

- 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 ([evdoxos.ds.unipi.gr](http://evdoxos.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.

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** 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.

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).

στέρωση 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 ζευξέων (link budget) για την παροχή τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και να εξαγάγουν 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** 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 να καθορίζουν τους επιτρεπτούς κωδικοποιητές 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**

1. Αποστολάκος Σ. & Μηλιώνης Α. (2014): Δορυφορικές ραδιοεπικοινωνίες IP στον Έλεγχο Εναέριας Κυκλοφορίας: Σχεδίαση, Ανάπτυξη και Αξιολόγηση Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων, Αυτοέκδοση.
2. 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.
3. 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.



<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-735
<b>Τίτλος:</b>	Συστήματα και Πολιτικές Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής
<b>Κατηγορία</b>	[Ε]
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ECTS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 7ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Ιωάννης Μανιάτης

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

1. αντιμετωπίζουν με επάρκεια, τα μεγάλα περιβαλλοντικά ζητήματα που απασχολούν την Ελλάδα και την Ε.Ε., στο πλαίσιο των δράσεων για αποτροπή της Κλιματικής Αλλαγής
2. προσδιορίζουν τα δυνατά και αδύνατα σημεία διαχρονικής εξέλιξης των περιβαλλοντικών και αναπτυξιακών πολιτικών σε εθνικό κι ευρωπαϊκό επίπεδο
3. αξιοποιούν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα του ελληνικού φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, καθώς και του χωρικού σχεδιασμού με χρήση νέων τεχνολογιών
4. αναλύουν τα συστήματα παρακολούθησης και προστασίας περιβάλλοντος και αποτροπής της κλιματικής αλλαγής, καθώς και τα μοντέλα διαμόρφωσης των βασικών συστημάτων σε έδαφος, αέρα, πόλεις, ωκεανούς
5. εντοπίζουν τις δυνατότητες αξιοποίησης των εφαρμογών επιστημονικών αντικειμένων Ψηφιακών Συστημάτων (δίκτυα, εξόρυξη, αποκεντρωμένη λειτουργία, κυβερνοασφάλεια, κα), στις βασικές περιβαλλοντικές προκλήσεις της χώρας

#### Περιεχόμενα

- Παγκόσμιες περιβαλλοντικές μέγα-τάσεις
- Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική
- Η 4η βιομηχανική επανάσταση και η κλιματική αλλαγή
- Συστήματα προστασίας, διατήρησης κι ενίσχυσης του φυσικού κεφαλαίου
- Αποδοτικότητα πόρων και οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα
- Κυκλική οικονομία και νέο παραγωγικό μοντέλο
- Συστημικές περιβαλλοντικές προκλήσεις Ελλάδας κι Ευρώπης
- Απο το όραμα, στη μετάβαση με καινοτομίες

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Γιάννης Μανιάτης: «Μεταρρυθμίσεις και Προοδευτικός Πατριωτισμός - Ενεργειακή Ένωση και ασφάλεια, Περιβάλλον, Κλιματική Αλλαγή, Βιώσιμη Ανάπτυξη, Περιφερειακός Σχεδιασμός, Κοινωνική Αλληλεγγύη», εκδ Παπαζήση, 2016
- Γιάννης Μανιάτης: «Ενέργεια και Ορυκτός Πλούτος. Εθνικοί πυλώνες ανάπτυξης», εκδ. Α. Α. Λιβάνη, 2012
- Γιάννης Μανιάτης: «Η πρόκληση της Πράσινης Ανάπτυξης», εκδ. Α. Α. Λιβάνη, 2009



<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-208
<b>Τίτλος:</b>	Διαλειτουργικότητα Συστημάτων
<b>Κατηγορία</b>	[Ε] «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 7ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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).

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

- Εξηγεί τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με τη διαλειτουργικότητα συστημάτων.
- Εξηγεί τις βασικές αρχές του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Διαλειτουργικότητας.
- Εφαρμόζει μεθοδολογία σχεδίασης διαλειτουργικών ψηφιακών υπηρεσιών.
- Αξιολογεί και επιλέγει 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-903
Τίτλος:	Διοίκηση Ανθρώπινου Παράγοντα
Κατηγορία	[Ε]
Θεωρία/Εργαστήρια:	4 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ETCS:	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 ETCS:	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.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-404
<b>Τίτλος:</b>	Αναγνώριση Προτύπων
<b>Κατηγορία</b>	[ΥΔΚ] «Διαχείριση Δεδομένων».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 7ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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.

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

**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
- να αναλύει, να αξιολογεί, να επιλέγει και να τεκμηριώνει ποιό είναι το παιδαγωγικά κατάλληλο ψηφιακό σύστημα (λογισμικά γενικής χρήσης ή/και εκπαιδευτικά λογισμικά) για την υποστήριξη συγκεκριμένων διδακτικών στρατηγικών
- να σχεδιάζει και να δημιουργεί παιδαγωγικά τεκμηριωμένα διδακτικά σενάρια για την σχολική εκπαίδευση υποστηριζόμενα από ψηφιακές τεχνολογίες

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

- Αξιοποίηση και εφαρμογή των Ψηφιακών Συστημάτων (ΨΣ) στη Σχολική Εκπαίδευση: εκπαιδευτική πολιτική και επιστημονική θεμελίωση
- Παιδαγωγική αξιοποίηση των Ψηφιακών Συστημάτων. Μοντέλα εισαγωγής των ΨΣ στην Σχολική Εκπαίδευση. Σύγχρονες προσεγγίσεις στη Διδακτική Μεθοδολογία με την υποστήριξη των ΨΣ
- Κριτήρια Ταξινόμησης και Κατηγοριοποίησης Ψηφιακών Συστημάτων στη Σχολική Εκπαίδευση
- Μελέτη Ψηφιακών Συστημάτων για την υποστήριξη
  - Αυτοδιδασκαλίας και Καθοδηγούμενης Εκπαίδευσης (tutorials)
  - Εξάσκησης και Πρακτικής (Drill and Practice)
  - Επίλυσης Προβλημάτων (problem solving)
  - Μοντελοποίησης (modeling)
  - Εικονικών Εργαστηρίων (virtual labs) και Προσομοιώσεων (simulations)
  - Διερευνητικής Μάθησης (Inquiry-based Learning)
  - Συνεργατικής Μάθησης (collaborative learning)
  - Αξιολόγησης Μάθησης (assessment of learning)
  - Εκπαιδευτικά παιχνίδια (educational games)
- Πρακτικά Θέματα Υλοποίησης του Ψηφιακού Σχολείου - Υποδομές
  - Διαδραστικοί Πίνακες
  - Κινητό Εργαστήριο Πληροφορικής

### 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]

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-330
<b>Τίτλος:</b>	Προσομοίωση Συστημάτων
<b>Κατηγορία</b>	[Ε] «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 7ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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.
- Ανάπτυξη 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 τηλεφωνικών δικτύων και δικτύων μετάδοσης δεδομένων και επαλήθευση θεωρητικών αποτελεσμάτων με τη βοήθεια της προσομοίωσης.
- Πλατφόρμες και γλώσσες προσομοίωσης.

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Ρουμελιώτης Μ., Σουραβλάς Σ. (2011): Τεχνικές Προσομοίωσης, Εκδόσεις Επίκεντρο.
2. Βασίλης Κουϊκογλου, Δημήτρης Κωνσταντάς (2016): Προσομοίωση Συστημάτων Διακριτών Γεγονότων, Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-706-ΠΔΙ
Τίτλος:	Διδακτική Μεθοδολογία
Κατηγορία	[Ε]
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ETCS:	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 εννοχή 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 εννοχή στην πράξη εκπαιδευτικών 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. Εισαγωγικά: εισαγωγή στο αντικείμενο της ΔΜ: Μάθηση, διδασκαλία, εκπαίδευση, κατάρτιση. Η σχέση ΔΜ-εκπαιδευτικών περιβαλλόντων & κοινωνίας. Ο εκπαιδευτικός στο σύγχρονο σχολείο (επαγγελματική ανάπτυξη). Η επικοινωνία και το ψυχολογικό θετικό κλίμα στο σχολικό περιβάλλον. Η διαπολιτισμική εκπαίδευση. Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση.
2. Περιβάλλοντα μάθησης-διδασκαλίας και κίνητρα: Κίνητρα συμπεριφοράς. Ο ρόλος της ενίσχυσης: θετική & αρνητική ενίσχυση. Τεχνολογία και κίνητρα (case studies: ARCS).
3. Η μάθηση στη διδασκαλία & η διδασκαλία για τη μάθηση: Μάθηση και θεωρίες μάθησης (συμπεριφοριστική, γνωστική προσέγγιση, κοινωνικές-γνωστική & κονστρουκτιβιστική προσέγγιση). Αντίληψη-προσοχή-κριτική σκέψη-μνημονικές διαδικασίες. Η νοημοσύνη και η μάθηση. Το γνωστικό στυλ και το στυλ μάθησης (Cognitive styles & Learning styles). Ο ρόλος της τεχνολογίας (case studies: AHLE).
4. Διαχείριση συμπεριφοράς: προβλήματα συμπεριφοράς σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Άγχος και μάθηση. Μαθησιακά προβλήματα και δυσκολίες. 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: Η έννοια της διδασκαλίας. Ο προγραμματισμός της διδασκαλίας (instructional design, instructional objectives, effective teaching strategies and the design of instruction). Ο στόχος της διδακτικής προσέγγισης (το «τι», «πότε» & «γιατί» της διδασκαλίας/declarative knowledge, conditional knowledge). Η υλοποίηση της διδασκαλίας (το «πώς» της διδασκαλίας/procedural knowledge. Η δημιουργικό-

- τητα και οι θεωρίες πολλαπλής νοημοσύνης (creativity and intelligence H. Gardner's theory of multiple intelligences/case studies)
2. Σύγχρονες διδακτικές μέθοδοι και στρατηγικές: Bloom's taxonomy, Η διερευνητική στρατηγική (Inquire based learning). Η εποικοδομητική διδακτική προσέγγιση (Problem based Learning). Η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία (CSCL). Εκπαιδευτικά σενάρια και πλάνα μαθήματος (educational scenarios/scripts & lesson plans). Τα διδακτικά μέσα και υλικά.
  3. Μαθητο-κεντρική θεώρηση και στρατηγικές (learner-centered classrooms): αποτελεσματική μάθηση (effective learning and study strategies in authentic learning experiences, engaged learning & strategies, rehearsal strategies, role playing, elaboration strategies: cognitive mapping techniques, mind mapping, organization strategies: notes taking, metacognitive strategies: metacognition, metacognitive process, promoting effective study strategies: active learning techniques).
  4. Μέθοδοι διδασκαλίας: Η διαθεματική /διεπιστημονική διδακτική προσέγγιση (interdisciplinary approaches with STEAM). Η μέθοδος των σχεδίων εργασίας (project based learning). Bloom's Model. Gagne's Model. Η άμεση διδασκαλία. Flipped classroom. Design thinking.
  5. Ο ρόλος της αξιολόγησης (assessment & evaluation): Η αξιολόγηση στις εκπαιδευτικές διαδικασίες (Performance Assessment). Η αυθεντική αξιολόγηση. Η αποτίμηση (evaluating: grading and scoring). Rubrics. Standardized testing. Multiple choice web-based tests. Students' e-Portfolios.
  6. Οργάνωση και η διοίκηση της εκπαίδευσης: Classroom Management, Leadership for School Culture and performance.

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Σιγάλας, Χ., Καλούρη-Αντωνοπούλου, Ρ. (2009). Γενική Διδακτική Μεθοδολογία - Γενικά Ψυχοπαιδαγωγικά Θέματα, εκδ. Ματαίχιμο. 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.



### 8ο Εξάμηνο

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

- το ένα (από τα δύο) υποχρεωτικό μάθημα δευτερεύουσας κατεύθυνσης (ΥΔΚ) της κατεύθυνσης που επέλεξαν και
- τρία μαθήματα Επιλογής (Ε) από τα διαθέσιμα όλων των κατευθύνσεων είτε από τα υποχρεωτικά μαθήματα (ΥΔΚ) των λοιπών δευτερευουσών κατευθύνσεων.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-907
Τίτλος:	Πτυχιακή Εργασία
Κατηγορία	Κορμού
Θεωρία/Εργαστήρια:	-
Μονάδες ETCS:	10
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 7ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μέλος ΔΕΠ

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

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

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-302
Τίτλος:	Συστήματα Κινητών Επικοινωνιών
Κατηγορία	[ΥΔΚ] «Τηλεπικοινωνίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ETCS:	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 1ης, 2ης, και 3ης γενιάς, Συστήματα Ασύρματης Τηλεφωνίας, Συστήματα Τηλεειδοποίησης, Συστήματα WLANs, WPANs, PMRs). 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). Τέλος 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 (GSM, 4G).

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. «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.

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο εκπαιδευόμενος θα έχει αποκτήσει μία συνολική εικόνα των μεθοδολογιών, τεχνικών, τεχνολογιών και πρωτοκόλλων για την παρακολούθηση, τη διαχείριση, τον έλεγχο, τη βελτιστοποίηση της απόδοσης και το σχεδιασμό των δικτύων υπολογιστών. Ο εκπαιδευόμενος θα μπορεί να προτείνει λύσεις για τον αρχικό σχεδιασμό, την επέκταση και την αναβάθμιση δικτύων υπολογιστών στο πλαίσιο συγκεκριμένων επιχειρηματικών στόχων και τεχνικών απαιτήσεων/προβλημάτων, καθώς και για την παρακολούθηση της υλοποίησης συγκεκριμένων τεχνικών απαιτήσεων μέσω συμφώνου παροχής υπηρεσιών (SLA). Στο πλαίσιο του εργαστηρίου του μαθήματος ο εκπαιδευόμενος εξασκείται στην εφαρμογή διδασκόμενων πρωτοκόλλων για την παρακολούθηση της λειτουργίας δικτυακών στοιχείων.

**Περιεχόμενα** Ανασκόπηση βασικών εννοιών δικτύων, Κατηγοριοποιήσεις δικτύων, Ρόλος των συστημάτων διαχείρισης. Εισαγωγικές έννοιες διαχείρισης, Λειτουργίες διαχείρισης: configuration, fault, administration, performance and security management, Επίπεδα διαχείρισης: element management, network management, service management, business management. Οντότητες διαχείρισης και διαχειριζόμενοι κόμβοι, Πρωτόκολλο SNMP (Simple Network Management Protocol), Management Information Base (MIB). Σχεδιασμός και ανάπτυξη εφαρμογών διαχείρισης. Πρότυπο διαχείρισης ISO/OSI. Πρότυπο διαχείρισης TMN. Σχεδιασμός δικτύων σταθερής και ασύρματης πρόσβασης, παρακολούθηση απόδοσης δικτύων μέσω συμφώνου παροχής υπηρεσιών (Service Level Agreement) Στην ηλεκτρονική πλατφόρμα eclass/Εύδοξος αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή υλικό διαλέξεων και εργαστηριακές ασκήσεις για την εξάσκηση των εκπαιδευόμενων.

### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Μήλιου Αμαλία Ν., Νικοπολιτίδης Πέτρος, Πομπόρτσας Ανδρέας Σ. (2007): Διαχείριση δικτύων υπολογιστών, Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ
2. Kurose J. & Ross K. (2004): Δικτύωση Υπολογιστών (Προσέγγιση από Πάνω προς τα Κάτω με Έμφαση στο Διαδίκτυο) (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Γκιούρδας.
3. Stallings W. (2003): Επικοινωνίες Υπολογιστών και Δεδομένων (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Τζιόλα.
4. Sudhir Dixit, Ramjee Prasad, Wireless IP and Building the Mobile Internet (Artech House Books, 2003)
5. Nathan Muller, LANs TO WANs: The Complete Management Guide, (Artech House Books, 2003)
6. Matthew Liotine, Mission-Critical Network Planning, (Artech House Books, 2003)
7. Freddy Ghys, Michel Smouts, Marcel Mampaey, Arto Vaaraniemi, 3G Multimedia Network Services, Accounting and User Profiles (Artech House Books, 2003)
8. Nihal Kularatna, Dileeka Dias, Essentials of Modern Telecommunications Systems (Artech House Books, 2004)
9. Harri Holma, Antti Toskala, WCDMA for UMTS (Wiley, 2001)
10. Jaana Laiho, Achim Wacker, Tomas Novosad, Radio Network Planning and Optimisation for UMTS (Wiley, 2002)

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-536
Τίτλος:	Διακυβέρνηση Πληροφοριακών Συστημάτων
Κατηγορία	[Ε] «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ETCS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Διδάκτωρ Ακαδ. Υπότροφος

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση από πλευράς διδασκομένων, βασικών θεμάτων που σχετίζονται με τη φύση και τη διοίκηση των Πληροφοριακών Συστημάτων (ΠΣ).

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

- Κατανοεί τα βασικά και κρίσιμα στοιχεία που συνδέονται με τις αποφάσεις για τη δημιουργία, αξιολόγηση διαχείριση και επέκταση ΠΣ.
- Γνωρίζει τα κύρια χαρακτηριστικά για την ανάλυση σύγχρονων επιχειρησιακών συστημάτων (μέσω μελετών περίπτωσης και παραδειγμάτων)
- Δύναται να υλοποιεί αναλύσεις και περιγραφές επιχειρησιακών διαδικασιών και επιχειρησιακών συστημάτων σε συνέχεια των τεχνικών που αναλύονται σε εργαστηριακά μαθήματα.

**Περιεχόμενα** Αρχικά εξετάζονται βασικές έννοιες των Πληροφοριακών Συστημάτων (ΠΣ) και γίνεται εισαγωγή στη θεωρία των συστημάτων. Στη συνέχεια αναλύονται ενδελεχώς οι βασικοί λόγοι που καθιστούν αναγκαία τη κατανόηση της φύσης των ΠΣ και τη διαχείριση-διοίκηση τους. Θέση ανάμεσα σε αυτούς τους βασικούς λόγους κατέχουν μεταξύ άλλων οι στρατηγικές και οικονομικές παράμετροι των ΠΣ, η φύση των ΠΣ, οι δυνατότητες που παρέχουν στην κοινωνία των πληροφοριών και την παγκοσμιοποίηση των αγορών καθώς επίσης και οι ηθικές και κοινωνικοοικονομικές πτυχές τους. Παράλληλα αναλύεται διεξοδικά ο σημαντικός ρόλος της συλλογής δεδομένων, δημιουργίας, κατοχής, φύλαξης και συντήρησης πληροφοριών και γνώσης. Έτσι, αναλύεται ο κύκλος ζωής και η μετατροπή των ακατέργαστων δεδομένων σε πληροφορίες και γνώση. Διαφορετικοί τύποι πληροφοριακών συστημάτων (π.χ. ΠΣ παραγωγής, διαχείρισης, διοίκησης κλπ) και διαφορετικά μοντέλα οργανωσιακών δομών αναλύονται (π.χ. οργάνωση ιεραρχίας VS επίπεδη οργάνωση). Γίνεται αναφορά στο μοντέλο του Porter και υπογραμμίζεται η στρατηγική φύση των ΠΣ. Στη συνέχεια γίνεται διερεύνηση θεματικών εννοιών που σχετίζονται με επιχειρηματικές και διοικητικές έννοιες, τα διάφορα μοντέλα διοίκησης που υπάρχουν, τα επίπεδα λήψης αποφάσεων καθώς επίσης και την ανάλυση του ρόλου των διοικητικών στελεχών. Θέματα που συνδέονται με διοικητικές αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν καθόλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των ΠΣ εξετάζονται διεξοδικά. Οι αποφάσεις αυτές αναφέρονται στην αξιολόγηση, υιοθέτηση, ανάπτυξη, διαχείριση ΠΣ, διαχείριση οργανωσιακής αλλαγής, συντήρηση, αναβάθμιση, επέκταση, ολοκλήρωση και απόσυρση. Μέσα στα πλαίσια αυτά διερευνούνται θέματα που σχετίζονται με τη σύνταξη, αξιολόγηση και επιλογή προσφορών, με τη διοίκηση και επιλογή προσωπικού τη διαχείρισης κρίσεων (π.χ. αντίσταση στην υιοθέτηση ΠΣ) και τη στρατηγική ανάπτυξη ΠΣ. Όλα τα πάραπανω ζητήματα θα μελετηθούν υπό το πρίσμα πραγματικών μελετών περίπτωσης (case study) καθώς και διοικητικών ΠΣ όπως τα Επιχειρησιακά Συστήματα Διαχείρισης Πόρων (ERP), τα Συστήματα Διαχείρισης της Αλυσίδας Παραγωγής (SCM), τις Εφαρμογές Διαχείρισης των Σχέσεων Επιχείρησης-Πελάτη (CRM) και τέλος τις εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου (e-business).

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

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Οικονόμου, Γ.Σ., Γεωργοπούλου, Ν.Β., «Πληροφοριακά Συστήματα για τη Διοίκηση Επιχειρήσεων», Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα 2004.
2. Γιαννακόπουλος, Δ., Παπουτσής, Ι., «Διοικητικά Πληροφοριακά Συστήματα», Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα 2003.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-535
<b>Τίτλος:</b>	Διαδικτυακός Προγραμματισμός
<b>Κατηγορία</b>	[ΥΔΚ] «Πληροφοριακά Συστήματα».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 8ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Διδάκτωρ Ακαδ. Υπότροφος

**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 και intranets, 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 λειτουργίας και προγραμματισμού δικτυακών εφαρμογών (για παράδειγμα HTML5, CSS3, Javascript).
- Ολοκληρώνει εφαρμογές στην πλευρά του διακομιστή και στην πλευρά του πελάτη με νέες μεθόδους και βέλτιστες πρακτικές.

#### Περιεχόμενα

- Τεχνολογίες εξυπηρετητών διαδικτύου
- Αρχές προγραμματισμού από την πλευρά του πελάτη και του εξυπηρετητή (client & server-side programming)
- Ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών με χρήση HTML5, CSS3, Javascript
- Ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών που αλληλεπιδρούν με βάσεις δεδομένων PHP & MySQL
- Ανάπτυξη εφαρμογών στη μεριά του εξυπηρετητή / διακομιστή (Node.js)

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

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Laura Lemay, Rafe Coburn, Jennifer Kyrnin, «Πλήρες Εγχειρίδιο HTML 5, CSS και JavaScript», Έκδοση 7η, Χ. Γκιούρδα και ΣΙΑ Ο.Ε.
- Σ. Ρετάλης, Γ. Τσέλιος, «Μαθήματα HTML: Από το Απλό στο Σύνθετο», Εκδόσεις Καστανιώτης Interactive
- Ι.Κ. Κάβουρας, Μήλης, Ξηλωμένος, Ρουκουνάκη, «Καταμεμημένα Συστήματα με Java», Έκδοση 3η, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Harvey Deitel, Paul Deitel, «Προγραμματισμός internet & World Wide Web», 4η έκδοση, Χ. Γκιούρδα και ΣΙΑ Ο.Ε.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-323
<b>Τίτλος:</b>	Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών
<b>Κατηγορία</b>	[Ε] «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 8ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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) και 4ης γενιάς (LTE).

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

- να αντιλαμβάνεται, αναλύει και αξιολογεί βασικές σχεδιαστικές επιλογές ανάπτυξης, λειτουργίας και συντήρησης των δικτύων κινητών επικοινωνιών διαφορετικών γενεών
- να γνωρίζει την αρχιτεκτονική και τις εμπλεκόμενες φυσικές και λειτουργικές οντότητες των δικτύων διαφορετικών γενεών
- να γνωρίζει τις βασικές λειτουργίες διαχείρισης ραδιοδιαύλων, διαπομπών, κινητικότητας, και επικοινωνίας δικτύων διαφορετικών γενεών
- να διαστασιοποιεί κυψελικά δίκτυα βάσει της προσφερόμενης κίνησης και της επιθυμητής ποιότητας υπηρεσίας

#### Περιεχόμενα

- Επισκόπηση δικτύων κινητών επικοινωνιών με έμφαση στα δίκτυα 2ης γενιάς GSM και 3ης γενιάς UMTS.
- 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.
- Σηματοδοσία (κοινού διαύλου, σύστημα SS7, πρωτόκολλα σηματοδοσίας).
- Διαχείριση Δικτύων για τα συστήματα PCS.
- Υπηρεσίες θέσης (αρχιτεκτονική, μέθοδοι προσδιορισμού θέσης).

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Θεολόγου Μ. (2010): Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών, Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Holma and Toskala (2004): WCDMA for UMTS: Radio Access for Third Generation Mobile Communications, Wiley.
3. Holma and Toskala (2006): HSDPA/HSUPA for UMTS: High Speed Radio Access for Mobile Communications, Holma and Toskala, Wiley. M. Mouly, M.-B. Pautet (1992): The GSM System for Mobile Communications, Telecom Publishing.
4. Lin, Y.-B. & Chlamtac, I. (2000): Wireless and Mobile Network Architectures, Wiley.



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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Ο σκοπός του μαθήματος είναι η ανάπτυξη κατάλληλων ικανοτήτων για την αξιοποίηση των μεθόδων και συστημάτων Διαχείρισης Επαγγελματικών Γνώσεων και Επαγγελματικών Πρακτικών, συμπεριλαμβανομένων και των μεθόδων Περιγραφής και Διαχείρισης Ικανοτήτων Ατόμων και Οργανισμών. 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 γνωρίζουν και να κατανοούν το θεωρητικό υπόβαθρο της Διαχείρισης Γνώσης και Ικανοτήτων,
- να αναλύουν τα βασικά χαρακτηριστικά συστημάτων Διαχείρισης Επαγγελματικών Γνώσεων και Επαγγελματικών Πρακτικών,
- να εφαρμόζουν τα Ευρωπαϊκά και Διεθνή Πρότυπα Περιγραφής Ικανοτήτων Ατόμων και Οργανισμών.

#### Περιεχόμενα

- Μέρος Α – Διαχείριση Γνώσης: Εισαγωγή στη Διαχείριση Γνώσης. Τι είναι η Γνώση – Κατηγορίες Γνώσης (Δηλωτική – Διαδικαστική, Ρητή – Άρρητη). Στάδια Διαχείρισης Γνώσης (Ανακάλυψη Γνώσης, Καταγραφή/Απόκτηση Γνώσης, Διαμοιρασμός Γνώσης, Εφαρμογή Γνώσης). Συστατικά ενός Περιβάλλοντος Διαχείρισης Γνώσης (Διαδικασίες, Μηχανισμοί, Συστήματα, Υποδομές). Ενδεικτικά Παραδείγματα Συστημάτων Διαχείρισης Γνώσης.
  - Μελέτη Περίπτωσης Διαχείρισης Επαγγελματικών Γνώσεων και Επαγγελματικών Πρακτικών: Συστήματα Διαχείρισης Κοινοτήτων Εκπαιδευτικών και Εκπαιδευτικών Πρακτικών.
- Μέρος Β – 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 μεθόδων Περιγραφής Ικανοτήτων Ατόμων ή/και Οργανισμών:
  - Μελέτη Περίπτωσης περιγραφής Ατομικών Μη-Επαγγελματικών Ικανοτήτων (Individual Competences): το ευρωπαϊκό πρότυπο Digital Competence Framework for Citizens (DigComp 2.1).
  - Μελέτη Περίπτωσης περιγραφής Ατομικών Επαγγελματικών Ικανοτήτων (Individual Competences): το διεθνές πρότυπο UNESCO ICT Competency Framework for Teachers (ICT-CFT).
  - Μελέτη Περίπτωσης περιγραφής Ικανοτήτων Οργανισμών (Organizational Competences): το ευρωπαϊκό πρότυπο περιγραφής της ψηφιακής ωριμότητας εκπαιδευτικών οργανισμών European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations (DigCompOrg)

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Ρωσσίδης Ιωάννης και Ασπρίδης Γιώργος. (2017). Διαχείριση Γνώσης, Εκδόσεις Σταμούλη. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68406837]
2. Ιωάννης Ι. Κεκκός, (2011). Η Διαχείριση της Γνώσης στο Σύγχρονο Τεχνολογικό Περιβάλλον, Εκδόσεις Μπάμπλης Μονοπρόσωπη ΕΠΕ. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 12308986]



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

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-721
<b>Τίτλος:</b>	Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας
<b>Κατηγορία</b>	[Ε] «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 8ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Διδάκτωρ Ακαδ. 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-710
Τίτλος:	Συμβουλευτικές Υπηρεσίες
Κατηγορία	[Ε]
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ETCS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Φωτεινή Παρασκευά

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Στόχος του αντικειμένου. Το αντικείμενο αυτό εισάγει τους φοιτητές σε διαδικασίες συμβουλευτικής για την προσωπική και την επαγγελματική εξέλιξη σε ένα IT περιβάλλον. Με το αντικείμενο αυτό αντιμετωπίζονται οι ανάγκες των εκπαιδευομένων ως μελλοντικοί εργαζόμενοι σχετικά με το 'πώς θα συμμετάσχουν σε μια κοινότητα εργατικού δυναμικού σε IT πλαίσιο' (face to face & online). Κατ' αυτόν τον τρόπο ενισχύονται οι δυνατότητες παροχής αναδυόμενων πρακτικών ακαδημαϊκής ανάπτυξης (cases), εστιάζοντας σε πτυχές της προσωπικότητας, που είναι μοναδικές για την περαιτέρω προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη (reinforcements, self-esteem, self-efficacy beliefs, motivations, needs, attitudes, collaboration, organizational culture etc). Στόχος του αντικειμένου είναι να γνωρίσουν οι εκπαιδευόμενοι τις θεωρητικές αρχές και τα εφαρμοσμένα πεδία της παροχής συμβουλευτικών υπηρεσιών για την ενεργοποίηση του δυναμικού του ατόμου σε IT περιβάλλοντα.

**Περιγραφή του αντικειμένου.** 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

- 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. Μπουραντάς Δ. (2002): Μάνατζμεντ: Θεωρητικό Υπόβαθρο, Σύγχρονες Πρακτικές, Εκδόσεις Μπέ-νου.
4. Γιαννουλέας Μ. (2003): Συμπεριφορά και Διαπροσωπική Επικοινωνία στον Εργασιακό Χώρο, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
5. Ζαβλανός, Μ. (2009). Οργανωτική Συμπεριφορά, εκδ. Σταμούλης

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στο πεδίο των κοινωνικών συστημάτων σε ψηφιακά συστήματα.

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, στους αλγόριθμους που διέπουν τη λειτουργία μηχανών αναζήτησης όπως η Google, και στην εμφάνιση και επικράτηση συγκεκριμένων τεχνολογιών όπως η Microsoft και η Apple.

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

- Κατανοεί τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά της λειτουργίας των ψηφιακών κοινωνικών δικτύων σε αλγοριθμικό και διαδραστικό επίπεδο
- Γνωρίζει 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, Πολλαπλά 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)

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Osborne, M. J., Εισαγωγή στη Θεωρία Παιγνίων, Εκδ. Κλειδάριθμος, 2010

## 2. Σημειώσεις Διδάσκοντα



Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-203
Τίτλος:	Ενσωματωμένα Συστήματα
Κατηγορία	[Ε] «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ETCS:	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 συμπεριλαμβάνουν επεξεργαστές επικοινωνιών και δικτυακές και περιφερειακές συσκευές που διασυνδέονται στον επεξεργαστή επικοινωνιών, 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 εγκαθιστούν το λειτουργικό σύστημα Linux στην ιδιαίτερη αρχιτεκτονική του ενσωματωμένου συστήματος και του επεξεργαστή επικοινωνιών, 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.
- 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, τις οποίες μπορούν να αντιπαραβάλουν με αντίστοιχες υλοποιήσεις ενσωματωμένου λογισμικού, να αναγνωρίζουν τις αναγκαίες διαφοροποιήσεις κατά περίπτωση και να μετουσιώσουν 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 ανεξαρτημένη 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:

- Επεξεργαστές Επικοινωνιών: Αρχιτεκτονική επεξεργαστών επικοινωνιών, ενσωματωμένοι δικτυακοί επεξεργαστικοί πυρήνες, δικτυακές και περιφερειακές συσκευές, χαρτογράφηση μνήμης, πόρτες I/O και προκαθορισμένες δικτυακές λειτουργίες, ελεγκτές και λειτουργία δικτυακών συσκευών (TDM, serial, ATM, fast Ethernet, HDLC, πολλαπλών καναλιών), εξυπηρέτηση αιτήσεων διακοπής.
- Αρχιτεκτονικές Δικτυακών Ενσωματωμένων Συστημάτων και Συστημική Σχεδίαση: Ενδεικτικές ολοκληρωμένες αρχιτεκτονικές δικτυακών συστημάτων (έμφαση σε IAD: Integrated Access Devices), σχηματική σχεδίαση, αρθρωτή διαφοροποιήσιμη σχεδίαση.
- 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.
- Οδηγοί Δικτυακών Συσκευών: Αρχές σχεδίασης οδηγών δικτυακών συσκευών, συσκευές TDM, Ethernet, HDLC, multi-channel, ανάπτυξη σύνθετης δικτυακής συσκευής πρόσβασης ATM, network API λειτουργικού συστήματος Linux.
- Αξιολόγηση Επίδοσης Δικτυακών Ενσωματωμένων Συστημάτων Μελέτη και ανάλυση επίδοσης υψίρρυθμων δικτυακών συσκευών ενσωματωμένων συστημάτων, βελτιστοποίηση επίδοσης, interrupt moderation.
- Εφαρμογές Δικτυακών Ενσωματωμένων Συστημάτων: Δικτυακές υπηρεσίες (NAT, DHCP, routing, IP QoS, VLAN, VPN κλπ), δικτυοκεντρική διαχείριση, τηλεφωνία, Asterisk PBX, οικιακός αυτοματισμός, φωνητική επικοινωνία, βιντεοεπιτήρηση.
- Περιορισμένα Ενσωματωμένα Συστήματα: Αναλυτική σχεδίαση συστημάτων και συσκευών περιορισμένων δυνατοτήτων, ultra-low power design, αναλυτική μελέτη ενδεικτικών εφαρμογών.
- Εργαστήριο. Στα πλαίσια του εργαστηρίου, οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με:
  - Τη διαμόρφωση και κτίσιμο εφαρμογών στο GNU/Linux, καθώς και με εργαλεία για την αυτοματοποίηση αυτών.
  - Τεχνικές απασφαλμάτωσης, διαχείρισης εφαρμογών και βελτιστοποιήσεις που αποσκοπούν στη επίτευξη κατάλληλης ισορροπίας μεταξύ επιδόσεων και απαιτήσεων σε μνήμη και αποθηκευτικό χώρο.
  - Τη δομή του πυρήνα και τις τεχνικές διαμόρφωσης, κτισίματος και απασφαλμάτωσης. Αναφορά σε ιδιαίτερα χρήσιμες συνταγές διαμόρφωσης.
  - Τη δημιουργία cross-compile αλυσίδας για το διαχωρισμό μεταξύ της αρχιτεκτονικής ανάπτυξης και της αρχιτεκτονικής στόχου καθώς και τεχνικές επιβεβαίωσης ορθής λειτουργίας μέσω εξομίωσης.
  - 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 τύπους που υπάρχουν και πότε πρέπει να χρησιμοποιούνται.
  - Εργαλεία για την ολοκλήρωση και παραγωγή του τελικού λειτουργικού συστήματος.

1. Μηλιώνης Α. (2006): Δικτυακά Ενσωματωμένα Συστήματα, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις.
2. Wolf W. (2008): Οι Υπολογιστές ως Συστατικά Στοιχεία, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
3. Ashenden P. (2010): Ψηφιακή Σχεδίαση: Ενσωματωμένα Συστήματα με VHDL, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
4. Wolf W. (2014): Σχεδιασμός Ψηφιακών Συστημάτων σε FPGAs, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
5. Brown S. & Vranesic Z. (2011): Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων με τη Γλώσσα VHDL, Εκδόσεις Τζιόλα.
6. Πογαρίδης Δ. (2013): Ψηφιακή Σχεδίαση με τη Γλώσσα VHDL: Αρχές και Πρακτικές, Εκδόσεις Δίσιγμα.
7. Pedroni V. (2008): Σχεδιασμός Κυκλωμάτων με τη VHDL, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
8. Σουραβλάς Σ., Ρουμελιώτης Μ. (2008): Ψηφιακά Συστήματα: Μοντελοποίηση & Προσομοίωση με τη γλώσσα VHDL, Εκδόσεις Τζιόλα.
9. Πογαρίδης Δ. (2015): Ενσωματωμένα Συστήματα: Οι Ελεγκτές AVR και Arduino, Εκδόσεις Δίσιγμα.
10. Καλοβρέκτης Κ. (2012): Βασικές Δομές Ενσωματωμένων Συστημάτων, Εκδόσεις Βαρβαρήγου.
11. Αποστολάκος Σ. & Μηλιώνης Α. (2014): Δορυφορικές ραδιοεπικοινωνίες IP στον Έλεγχο Εναέριας Κυκλοφορίας: Σχεδίαση, Ανάπτυξη και Αξιολόγηση Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων, Αυτοέκδοση.
12. Πεκμεστζή Κ. (2009): Συστήματα Μικροϋπολογιστών I: Μικροεπεξεργαστές, Εκδόσεις Συμμετρία.
13. Πεκμεστζή Κ. (2015): Συστήματα Μικροϋπολογιστών II: Μικροελεγκτές, Εκδόσεις Συμμετρία
14. Πετρέλλης Ν, Αλεξίου Γ. (2012): Μικροεπεξεργαστές και Σχεδιασμός Μικροϋπολογιστικών Συστημάτων, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
15. Πογαρίδης Δ. (2014): Σχεδίαση Συστημάτων Μικροϋπολογιστών, Εκδόσεις Ίων.
16. Rabaey J., Chandrakasan A., Borivoje N. (2006): Ψηφιακά Ολοκληρωμένα Κυκλώματα: Μία Σχεδιαστική Προσέγγιση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
17. Patterson D. & Hennessy J. (2010): Οργάνωση και Σχεδίαση Υπολογιστών, η Διασύνδεση Υλικού και Λογισμικού, Τόμοι Α & Β, 4η αμερικάνικη έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
18. Yaghmour K., Masters J., Ben-Yossef G. & Gherum P. (2008): Building Embedded Linux Systems, O'Reilly.
19. Peckol J. (2007): Embedded Systems: A Contemporary Design Tool, Wiley.
20. Corbet J., Rubini A. & Kroah-Hartman G. (2005): Linux Device Drivers, 3rd Edition, O'Reilly.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-521
Τίτλος:	Ανάκτηση Πληροφοριών
Κατηγορία	[Ε] «Συστήματα Λογισμικού & Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ETCS:	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
- Χρησιμοποιεί τεχνικές ευρετηριοποίησης συμπίεσης, ανάκτησης και βαθμολόγησης κειμένων
- Αναπτύσσει εφαρμογές που χειρίζονται τεράστιους όγκους κειμένου
- Κατασκευάζει τη λειτουργικότητα μιας μηχανής αναζήτησης
- 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», C. D. Manning, P. Raghavan, H. Schutze, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ, 2012
2. «Ανάκτηση Πληροφορίας», Baeza-Yates R., Ribeiro-Neto B., ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ, 2014

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-804
Τίτλος:	Ασφάλεια Κινητών και Ασύρματων Επικοινωνιών
Κατηγορία	[Ε] «Ασφάλεια».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ETCS:	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 :

- να κατανοεί, να εφαρμόζει και να αξιολογεί τις τεχνικές και τα μέτρα ασφάλειας που εφαρμόζονται σε κινητά και ασύρματα περιβάλλοντα.
- να εκτελεί μηχανισμούς ασφάλειας για την αξιολόγηση της ασφάλειας των ασύρματων δικτύων και των εφαρμογών σε κινητές συσκευές.
- να διαμορφώσει και να υλοποιήσει ασύρματα δίκτυα που να πληρούν τα πρωτόκολλα ασφαλείας.

**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.

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

**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 ποιότητας, 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.
- Διαχείριση πηγών (Scheduling): Scheduling τεχνικές.
- Βελτιστοποίηση cross layer (PHY/MAC).
- Προτυποποίηση ασυρμάτων συστημάτων: 3GPP/2++ (LTE, UMB), IEEE 802.x. Στην ενότητα αυτή εξηγούμε βασικά χαρακτηριστικά προτύπων τρίτης (3G+) και τέταρτης γενιάς (4G), που σχετίζονται με τα θέματα των τριών προηγούμενων ενότητων.

Επιπλέον, στην ιστοσελίδα υποστήριξης του μαθήματος (evdoxos.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. Tse D. & Viswanath P. (2009): Βασικές Αρχές Ασύρματης Επικοινωνίας, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Rappaport T. (2003): Ασύρματες Επικοινωνίες, Εκδόσεις Γκιούρδας.
3. Tse D. & Viswanath P. (2009): Βασικές Αρχές Ασύρματης Επικοινωνίας, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
4. Ασύρματες Επικοινωνίες - Αρχές και Πρακτική, T. S. Rappaport, Εκδόσεις Μ. Γκούρας (2009)
5. W Stallings, Ασύρματες επικοινωνίες και δίκτυα (Εκδόσεις Τζιόλα)
6. Harri Holma, Antti Toskala, WCDMA for UMTS: HSPA Evolution and LTE, Wiley (2010)
7. Andrea Goldsmith, Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-308
<b>Τίτλος:</b>	Αξιολόγηση Επιδόσεων Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων
<b>Κατηγορία</b>	<b>[Ε]</b> «Τηλεπικοινωνίες & Δίκτυα».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 8ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Γεώργιος Ευθύμογλου

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Στόχος του μαθήματος είναι να περιγράψει και να εξηγήσει τις βασικές αρχές και τις προηγμένες τεχνολογίες και αρχιτεκτονικές που χαρακτηρίζουν τα σύγχρονα ασύρματα δίκτυα. Στο μάθημα μελετώνται τεχνικές φυσικού στρώματος όπως ψηφιακές διαμορφώσεις και κωδικοποίηση, μετάδοση Ορθογωνικής Πολυπλεξίας Διαίρεσης Συχνότητας (OFDM), DFT-spread OFDM και τεχνικές διαφορικής λήψης και τεχνικές MIMO. Επίσης, το μάθημα μελετάει τον τρόπο με τον οποίο οι παραπάνω τεχνικές έχουν εφαρμογή στο long term evolution (LTE). Η επίδοση των τεχνικών φυσικού στρώματος αναλύεται με προσομοιώσεις στο λογισμικό Matlab.

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

- Έχει εξοικειωθεί με το σχεδιασμό τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.
- Χειρίζεται παραμέτρους συστήματος ανάλογα με προδιαγραφές.
- Έχει εξοικειωθεί με τη δημιουργία προσομοιώσεων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων με το λογισμικό Matlab.

#### Περιεχόμενα

- Κωδικοποίηση Καναλιού – Συνελκτικοί κώδικες – Puncturing.
- Digital Modulations (BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM) – Constellation diagrams – Demodulation.
- Wireless Channel – Path Loss Models
- Μετάδοση με Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) – Χρήση κυκλικού προθέματος για πολυδιαδρομικό κανάλι
- Μετάδοση με SC-FDMA
- Μετάδοση OFDMA και DFTS-OFDM
- LTE Link Budget Downlink
- Receive Diversity: Single Input Multiple Input (SIMO)
- Transmit Diversity: Multiple Input Single Output (MISO)
- Transmit Diversity using Alamouti Code
- MIMO Antenna Techniques και Χωρητικότητα MIMO

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Bernard Sklar, (μετάφραση Νικόλαος Μήτρου) (2011): Ψηφιακές Επικοινωνίες & CD, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
2. Γ. Καραγιαννίδης (2010): Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα, Εκδόσεις Τζιόλα. Proakis J. & Salehi M. & μετάφραση Καρούμπας Κ. & Ζέρβας Ε. & Καραμπογιάνης Σ. & Σαγκριώτης Ε., Συστήματα Τηλεπικοινωνιών (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2002.
3. Bateman, A., Ψηφιακές Επικοινωνίες, Εκδόσεις Τζιόλα, 2000.
4. Κωττής, Π., Διαμόρφωση και Μετάδοση Σημάτων, Εκδόσεις Τζιόλα, 2000.
5. Andrews, J. Ghosh, A., Muhamed, R., Fundamentals of WiMAX: Understanding Broadband Wireless Networking, Prentice Hall, 2007.
6. Harada, H. & Prasad, R., Simulation and software radio for mobile communications, Artech House Publishers 2005.

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

**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. Bessant J. -Tidd J., Κουλουριώτης Δημήτρης (2016.) Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα. Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε.



2. Κορρές, Γεώργιος (2015). Επιχειρηματικότητα και ανάπτυξη, Εκδόσεις Κάλλιπος, Online [https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/693/1/Korres\\_all.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/693/1/Korres_all.pdf)
3. Adedeji, B. & Rahman, M. (2018). Innovative Teaching Methods and Entrepreneurship Education: A Review of Literature. Journal of Research in Business, Economics and Management 10 (1), 1807-1813
4. Ghulam, N., Linan, F., Fayolle, A., Krueger, N. y Walmsley, A. (2017). The Impact of Entrepreneurship Education in Higher Education: A Systematic Review and Research Agenda. Academy of Management Learning and Education, 16 (2), 277-299.
5. Lindberg, O. J., Olofsson, A.D., Fransson, G., Hansson, A. (2017): Developing awareness of digital competence and skills through dialogue: a methodological reflection, The International Academy of Technology, Education and Development, p. 5679-5686.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-734-ΠΔΙ
<b>Τίτλος:</b>	Διδακτική της Πληροφορικής
<b>Κατηγορία</b>	<b>[Ε]</b> «Παιδαγωγική & Διδακτική Ικανότητα»
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 8ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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 μαθητεύομένου 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. Στυλιάρης, Γ., Δήμου, Β., 2015. Διδακτική της πληροφορικής. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο:  
<http://hdl.handle.net/11419/722>
3. UNESCO & IFIP (2002): Information and Communication Technology in Secondary Education - A Curriculum for Schools, Edited by Tom van Weert. Paris: UNESCO, 2002.

Κωδικός Μαθήματος:	ΨΣ-207
Τίτλος:	Κατανεμημένα Συστήματα
Κατηγορία	[ΥΔΚ] «Υπολογιστικές Αρχιτεκτονικές & Συστήματα».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ETCS:	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 στιγμιότυπων, 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 αλγόριθμους 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:

- 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.
- Επικοινωνία: Δικτυακά πρωτόκολλα, request-reply protocol, μοντέλο RPC, μεταβίβαση παραμέτρων, κοινή αναπαράσταση δεδομένων, DCE, μοντέλο RMI, διατήρηση και συγχρονισμός στην επικοινωνία, sockets, MPI.
- Συγχρονισμός: Συγχρονισμός ρολογιών, λογικός χρόνος, ολικά διατεταγμένη πολυεκπομπή, αιτιακά διατεταγμένη πολυελπομπή, κατανεμημένος αμοιβαίος αποκλεισμός, εκλογή αρχηγού, καθολικές καταστάσεις και κατανεμημένα στιγμιότυπα, κατανεμημένες συναλλαγές.
- Ανοχή σε βλάβες: Συμφωνία σε προβληματικά συστήματα, αξιόπιστη επικοινωνία πελάτη-διακομιστή, αξιόπιστη επικοινωνία σε ομάδες, κατανεμημένη δέσμευση, ανάκαμψη.
- Συνέπεια και αναπαραγωγή: Μοντέλα συνέπειας με επίκεντρο τα δεδομένα και τον πελάτη, πρωτόκολλα κατανομής, πρωτόκολλα συνέπειας.
- Αντικειμενοστραφές πλατφόρμα ανάπτυξης κατανεμημένων εφαρμογών Java RMI: Σύνοψη υλοποίησης RMI, παραδείγματα υλοποίησης κατανεμημένων εφαρμογών whiteboard και taskbag.

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

#### **Συνιστώμενη Βιβλιογραφία**

1. Tanenbaum A. & Van Steen M. (2006): Κατανεμημένα Συστήματα: Αρχές και Υποδείγματα, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Κάβουρας Ι.Κ. & Μήλης & Ξηλωμένος & Ρουκουνάκη (2005): Κατανεμημένα Συστήματα με Java Συστήματα Υπολογιστών, Τόμος ΙΙΙ, Έκδοση 2η, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
3. Pacheco P. (2015): Εισαγωγή στον Παράλληλο Προγραμματισμό, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
4. Παπαδάκης Σ., Διαμαντάρας Κ. (2012): Προγραμματισμός και Αρχιτεκτονική Συστημάτων Παράλληλης Επεξεργασίας, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-722
<b>Τίτλος:</b>	Τηλεϊατρική
<b>Κατηγορία</b>	<b>[Ε]</b> «Υπολογιστικές Υποδομές & Υπηρεσίες».
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 8ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	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 ευφυΐας. 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 οι 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-506
Τίτλος:	Αποθήκες και Εξόρυξη Δεδομένων
Κατηγορία	[ΥΔΚ] «Διαχείριση Δεδομένων».
Θεωρία/Εργαστήρια:	3 ώρες / 2 ώρες
Μονάδες ETCS:	5
Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:	4ο / 8ο
Διδάσκων/Διδάσκουσα:	Μαρία Χαλκίδη

**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:

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

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

1. Χαλκίδη Μ. & Βαζιργιάννης Μ. (2005): Εξόρυξη Γνώσης από Βάσεις Δεδομένων και τον Παγκόσμιο Ιστό, Έκδόσεις Γ. Δαρδανός-Κ. Δαρδανός ΟΕ.
2. Dunham M.H. (2004): Data Mining: Εισαγωγικά και Προηγμένα Θέματα Εξόρυξης Γνώσης από Δεδομένα (μεταφρασμένο), Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

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

**Μαθησιακά Αποτελέσματα** Ο σκοπός του μαθήματος είναι να αναδείξει την αναγκαιότητα εισαγωγής και αξιοποίησης ενός υψηλού επιπέδου πλαισίου προστασίας προσωπικών δεδομένων σύμφωνα με το ISO/IEC 29100:2011 υπό οργανωτική, τεχνική και διαδικαστική θεώρηση, ώστε να υποστηρίχουν δημόσιοι και ιδιωτικοί οργανισμοί για την εισαγωγή των κατάλληλων αντιμέτρων για την προστασία της ιδιωτικότητας, αρχικά ορίζοντας τους δρώντες και τους ρόλους τους κατά την επεξεργασία προσωπικών δεδομένων και ακολούθως περιγράφοντας λεπτομερώς τις απαιτήσεις προστασίας της ιδιωτικότητας. Παρουσιάζονται, κατά ISO/IEC 29134:2017, οδηγίες για τη διεξαγωγή μελέτης εκτίμησης αντικτύπου (privacy impact assessment), ενώ εισάγονται, κατά ISO/IEC 27701:2019, ξεχωριστές κατευθύνσεις για επέκταση των προβλέψεων του ISO/IEC 27002:2013. Ρητή αναφορά γίνεται σε θέματα διασφάλισης της ιδιωτικότητας εξ αρχής (privacy-by-design). Επιπλέον, αξιοποιώντας το ISO/IEC 27018:2014, δίνεται έμφαση σε συναφή ζητήματα που εγείρονται σε περιβάλλοντα υπολογιστικού νέφους.

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

- να κατανοεί τις εξειδικευμένες προβλέψεις ενός πλαισίου προστασίας προσωπικών δεδομένων
- να αντιλαμβάνεται τον τρόπο εισαγωγής απαιτήσεων ιδιωτικότητας εξ αρχής, κατά τον σχεδιασμό συστημάτων
- να εκπονεί ολοκληρωμένες μελέτες εκτίμησης αντικτύπου για δημόσιους και ιδιωτικούς οργανισμούς
- να είναι σε θέση να αντιμετωπίζει ζητήματα προστασίας της ιδιωτικότητας σε ειδικά περιβάλλοντα, όπως του υπολογιστικού νέφους να κατανοεί την ανάγκη συνεργειών μεταξύ GDPR και ISO/IEC 27001:2013

#### Περιεχόμενα

- Τεχνικά, νομικά, κανονιστικά και ηθικά θέματα Προστασίας της Ιδιωτικότητας
- Πλαίσιο Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων κατά ISO/IEC 29100:2011
- Ιδιωτικότητα εξ αρχής (Privacy by Design)
- Μελέτη εκτίμησης αντικτύπου κατά ISO/IEC 29134:2017
- Σχεδιασμός και υλοποίηση αντιμέτρων Προστασίας της Ιδιωτικότητας κατά ISO/IEC 27701:2019
- Ζητήματα Προστασίας της Ιδιωτικότητας σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους κατά ISO 27018:2014
- Συνέργειες GDPR και ISO/IEC 27001:2013
- Μελέτες περίπτωσης: Προστασία της ιδιωτικότητας και κοινωνικά δίκτυα

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

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

- B. van der Sloot, A. de Groot, (2018) The Handbook of Privacy Studies, Amsterdam University Press
- ISO/IEC 29100:2011 Information Technology – Security Techniques – Privacy Framework
- ISO/IEC 29134:2017 Information Technology — Security Techniques — Guidelines for Privacy Impact Assessment
- ISO/IEC 27701:2019 Information Technology – Security Techniques – Extension to ISO 27002: 2013 for Privacy Information Management – Requirements and Guidelines
- ISO/IEC 27018:2014 Information technology — Security techniques — Code of practice for protection of personally identifiable information (PII) in public clouds acting as PII processors



<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	ΨΣ-810
<b>Τίτλος:</b>	Ενεργειακά Συστήματα και Πολιτικές
<b>Κατηγορία</b>	[Ε]
<b>Θεωρία/Εργαστήρια:</b>	3 ώρες / 2 ώρες
<b>Μονάδες ETCS:</b>	5
<b>Έτος Σπουδών/Εξάμηνο:</b>	4ο / 8ο
<b>Διδάσκων/Διδάσκουσα:</b>	Ιωάννης Μανιάτης

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

1. αντιμετωπίζουν με επάρκεια, τα βασικά ζητήματα που απασχολούν το εθνικό και τα ευρωπαϊκά συστήματα παραγωγής, αποθήκευσης και μεταφοράς ενεργειακών αγαθών
2. προσδιορίζουν τα δυνατά και αδύνατα σημεία διαχρονικής εξέλιξης των ενεργειακών πολιτικών σε εθνικό κι ευρωπαϊκό επίπεδο
3. αξιοποιούν τις ελληνικές φυσικές και γεωγραφικές ιδιαιτερότητες (πχ. ηλιοφάνεια, νησιωτικότητα), στη διαμόρφωση καινοτομικών λύσεων ενεργειακών προβλημάτων με αξιοποίηση ψηφιακών συστημάτων και πλατφορμών
4. αναλύουν τις παραμέτρους διαμόρφωσης νέων αλγορίθμων επίλυσης προβλημάτων διανομής και αξιοποίησης των ενεργειακών αγαθών, σε επίπεδο ευρύτερων γεωγραφικών ενοτήτων, αλλά και εξατομικευμένων καταναλώσεων
5. εντοπίζουν τις προοπτικές και δυνατότητες αξιοποίησης των γνώσεων επιστημονικών αντικειμένων Ψηφιακών Συστημάτων (δίκτυα, εξόρυξη, αποκεντρωμένη λειτουργία, κυβερνοασφάλεια, κα), στις βασικές ενεργειακές υποδομές, κυρίως ηλεκτρισμού, φυσικού αερίου, πετρελαίου

#### Περιεχόμενα

- Ενεργειακή Ένωση (Energy Union) – Καθαρή Ενέργεια – Στρατηγική προς το 2050
- Έξυπνες – πράσινες πόλεις και νησιά
- Έξυπνα κτίρια – Δίκτυα
- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Αξιοποίηση Υδρογονανθράκων – Αξιοποίηση Ορυκτών Πρώτων Υλών
- Συστήματα Ηλεκτρισμού
- Ηλεκτροκίνηση – Αυτοκίνηση Οχημάτων
- Μπαταρίες – Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας
- Συστήματα Εξοικονόμησης Ενέργειας – Ενεργειακής αποδοτικότητας
- Συστήματα Αυτοπαραγωγής – Αυτοκατανάλωσης – Συμψηφισμού Ενέργειας
- Συστήματα αγωγών φυσικού αερίου
- Ενεργειακή ασφάλεια

#### Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- Γιάννης Μανιάτης: «Μεταρρυθμίσεις και Προοδευτικός Πατριωτισμός - Ενεργειακή Ένωση και ασφάλεια, Περιβάλλον, Κλιματική Αλλαγή, Βιώσιμη Ανάπτυξη, Περιφερειακός Σχεδιασμός, Κοινωνική Αλληλεγγύη», εκδ. Παπαζήση, 2016
- Γιάννης Μανιάτης: «Ενέργεια και Ορυκτός Πλούτος. Εθνικοί πυλώνες ανάπτυξης», εκδ. Α. Α. Λιβάνη, 2012