29.07.2025 10:44:37
ΨΗΦΙΑΚΑ
ΥΠΟΓΕΓΡΑΜΜΕΝΟ
ΑΠΟ
VARVARA ZACHARAKI

ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

28 Ιουλίου 2025 | ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ | Αρ. Φύλλου **4007**

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 62454

Τροποποίηση της υπ' αρ. 4716/19.01.2024 (Β' 543) απόφασης της Συγκλήτου του Επικαιροποιημένου Κανονισμού Λειτουργίας του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) με τίτλο: «Συστήματα Επεξεργασίας Πληροφορίας και Μηχανική Νοημοσύνη» των Τμημάτων Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής ως επισπεύδον Τμήμα, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών και Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών.

Η ΣΥΓΚΛΗΤΟΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Τον ν. 5128/2024 «Ρυθμίσεις για την Ψηφιακή Εκπαιδευτική Πύλη και το Ψηφιακό Φροντιστήριο, επαγγελματικός προσανατολισμός στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, μέτρα στήριξης του εκπαιδευτικού συστήματος στις απομακρυσμένες περιοχές και λοιπές ρυθμίσεις του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού» (Α΄ 118).

2. Την υπ' αρ. 96977/19.12.2024 απόφαση της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Πατρών περί έγκρισης του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του Πανεπιστημίου Πατρών (Β΄ 7494).

3. Τον ν. 5094/2024 «Ενίσχυση του Δημόσιου Πανεπιστημίου- Πλαίσιο λειτουργίας μη κερδοσκοπικών παραρτημάτων ξένων πανεπιστημίων και άλλες διατάξεις» (Α΄ 39) .

4. Τα άρθρα 79 έως και 88 του ν. 4957/2022 «Νέοι Ορίζοντες στα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα: Ενίσχυση της ποιότητας, της λειτουργικότητας και της σύνδεσης των Α.Ε.Ι. με την κοινωνία και λοιπές διατάξεις» (Α΄ 141).

5. Το υπ' αρ. 76600/21.10.2024 έγγραφο της Γραμματείας Συγκλήτου, συγκρότησης της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πατρών σύμφωνα με το άρθρο 79 του ν. 4957/2022 (ΑΔΑ: Ψ5Θ7469Β7Θ-ΣΓ2), το υπ' αρ. 88988/22.11.2024 έγγραφο της Γραμματείας Συγκλήτου, τροποποίησης της επιτροπής μεταπτυχιακών σπουδών (ΑΔΑ: 9Π4Ξ469Β7Θ-ΛΦΞ) και το υπ' αρ. 28227/4.4.2025 έγγραφο της Γραμματείας Συγκλήτου, ανασυγκρότησης της επιτροπής μεταπτυχιακών σπουδών (ΑΔΑ: 6ΔΤΣ469Β7Θ-Ν4Β).

6. Τον ν. 4964/2022 «Διατάξεις για την απλοποίηση της περιβαλλοντικής αδειοδότησης, θέσπιση πλαισίου για την ανάπτυξη των Υπεράκτιων Αιολικών Πάρκων, την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης, την προστασία του περιβάλλοντος και λοιπές διατάξεις» (Α΄ 150).

7. Τον ν. 4975/2022 «Σύσταση και οργάνωση νομικού προσώπου δημοσίου δικαίου με την επωνυμία «ΕΝΩΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ - ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ» (Ε.Τ.Α.Α.Ε.), ρυθμίσεις για την αντιμετώπιση της πανδημίας του κορωνοϊού COVID-19 και την προστασία της δημόσιας υγείας και λοιπές διατάξεις» (Α΄ 187).

8. Την υπό στοιχεία 119929/Ζ1/30.9.2022 εγκύκλιο με θέμα «Παροχή διευκρινίσεων σχετικά με την εφαρμογή των διατάξεων του ν. 4957/2022 για τη συγκρότηση, οργάνωση και λειτουργία συλλογικών οργάνων των Α.Ε.Ι. και των ακαδημαϊκών μονάδων τους, την ανάδειξη των μονοπρόσωπων οργάνων των Α.Ε.Ι. και των ακαδημαϊκών μονάδων τους και λοιπά θέματα».

9. Την υπό στοιχεία 135557/Ζ1/1.11.2022 εγκύκλιο με θέμα: «Εφαρμογή των διατάξεων του ν. 4957/2022 "Νέοι Ορίζοντες στα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα: Ενίσχυση της ποιότητας, της λειτουργικότητας και της σύνδεσης των Α.Ε.Ι. με την κοινωνία και λοιπές διατάξεις" για την οργάνωση και λειτουργία προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών και λοιπά θέματα».

10. Το π.δ. 52/2022 «Ίδρυση, Κατάργηση, Συγχώνευση, Μετονομασία και Μεταβολή έδρας Τμημάτων στο Πανεπιστήμιο Πατρών» (Α΄ 131).

11. Την υπό στοιχεία 108990/Ζ1/8.9.2022 απόφαση του Υφυπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων με θέμα «Ρύθμιση των θεμάτων σχετικά με τη διαδικασία δωρεάν φοίτησης σε Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με τέλη φοίτησης» (Β΄ 4899).

12. Τον ν. 4610/2019 «Συνέργειες Πανεπιστημίων και Τ.Ε.Ι., πρόσβαση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, πειραματικά σχολεία, Γενικά Αρχεία του Κράτους και λοιπές διατάξεις» (Α΄ 70).

13. Τον ν. 4589/2019 «Συνέργειες Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας με τα Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας και Στερεάς Ελλάδας, Παλλημνιακό Ταμείο και άλλες διατάξεις» (Α΄ 13).

14. Τον ν. 4386/2016 «Ρυθμίσεις για την έρευνα και άλλες διατάξεις» (Α΄ 83).
15. Τον ν. 3374/2005 «Διασφάλιση της ποιότητας στην ανώτατη εκπαίδευση. Σύστημα μεταφοράς και συσσώρευσης πιστωτικών μονάδων - Παράρτημα διπλώματος» (Α΄ 189) και ιδίως τα άρθρα 14 και 15.
16. Τις αποφάσεις της Συγκλήτου σύμφωνα με τις οποίες τροποποιήθηκε η απόφαση Ίδρυσης και ο Κανονισμός λειτουργίας του ΔΠΜΣ με τίτλο «Συστήματα Επεξεργασίας Πληροφορίας και Μηχανική Νοημοσύνη» καθώς και επικαιροποιήθηκε ο Κανονισμός λειτουργίας του (Β΄ 6376/2023 και Β΄ 543/2024).
17. Την υπό στοιχεία 18137/Ζ1/16.2.2023 κοινή υπουργική απόφαση με θέμα «Καθορισμός προϋποθέσεων και της διαδικασίας οργάνωσης Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών με μεθόδους εξ αποστάσεως Εκπαίδευσης στα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (ΑΕΙ) (Β΄ 1079).
18. Τον ν. 5029/2023 «Ζούμε Αρμονικά Μαζί - Σπάμε τη Σιωπή: Ρυθμίσεις για την πρόληψη και αντιμετώπιση της βίας και του εκφοβισμού στα σχολεία και άλλες διατάξεις» (Α΄ 55).
19. Το Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας μεταξύ των συνεργαζόμενων Τμημάτων.
20. Το απόσπασμα πρακτικού (εισήγηση) της Επιτροπής Προγράμματος Σπουδών του ΔΠΜΣ με τίτλο «Συστήματα Επεξεργασίας Πληροφορίας και Μηχανική Νοημοσύνη» (αρ. συνεδρίασης 6/30.5.2025).
21. Τη θετική γνώμη της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πατρών (αρ. συνεδρίασης 77/10.7.2025).
22. Το απόσπασμα πρακτικού της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Πατρών (αρ. συνεδρίασης 248/17.7.2025).
23. Το γεγονός ότι οι εν λόγω τροποποιήσεις στον κανονισμό του ΔΠΜΣ δεν αφορούν στοιχεία των περ. β) και στ) της παρ. 3 του άρθρου 80 του ν. 4957/2022.
24. Το γεγονός ότι οι διατάξεις της παρούσας απόφασης δεν αφορούν σε διοικητική διαδικασία για την οποία υπάρχει υποχρέωση καταχώρισης στο ΕΜΔΔ-ΜΙΤΟΣ.
25. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της απόφασης αυτής δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζει:

Την τροποποίηση της υπ’ αρ. 4716/19.01.2024 (Β’ 543) απόφασης της Συγκλήτου του Επικαιροποιημένου Κανονισμού Λειτουργίας του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) με τίτλο: «Συστήματα Επεξεργασίας Πληροφορίας και Μηχανική Νοημοσύνη» των Τμημάτων Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής ως επισπεύδον Τμήμα, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών και Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών από το ακαδημαϊκό έτος 2025-2026 ως ακολούθως:

Άρθρο 7
Εκπαιδευτική Δομή του Δ.Π.Μ.Σ.

Μαθήματα - Πρόγραμμα Σπουδών

Ο πίνακας του αναλυτικού προγράμματος μαθημάτων ανά εξάμηνο διαμορφώνεται ως εξής:

Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ		
Υποχρεωτικά κατ’ Επιλογή Μαθήματα		
Κωδικός	Π.Μ.	Τίτλος
	6	Υποχρεωτικό κατ’ Επιλογή 1
	6	Υποχρεωτικό κατ’ Επιλογή 2
	6	Υποχρεωτικό κατ’ Επιλογή 3
Σύνολο	18	
Μαθήματα Επιλογής		
Κωδικός	Π.Μ.	Τίτλος
	6	Μάθημα Επιλογής 1 ή Υποχρεωτικό κατ’ Επιλογή 4
	6	Μάθημα Επιλογής 2 ή Υποχρεωτικό κατ’ Επιλογή 5
Σύνολο	12	
Κατάλογος Μαθημάτων Υποχρεωτικά κατ’ Επιλογή του Α΄ Εξαμήνου		
Κωδικός	Π.Μ.	Τίτλος
SPCS_316	6	Θεωρία Εκτίμησης και Ανίχνευσης
SPCS_330	6	Στατιστική Επεξεργασία Σήματος και Θέματα Μηχανικής Μάθησης
SPCS_331	6	Τεχνητή Νοημοσύνη Ι
SPCS_306	6	Θέματα Όρασης Υπολογιστών
SPCS_332	6	Ανάλυση και Διαχείριση Μεγάλων και Πολυδιάστατων Δεδομένων
SPCS_343	6	Παράλληλος Προγραμματισμός σε Προβλήματα Μηχανικής Μάθησης

Κατάλογος Μαθημάτων Επιλογής του Α΄ Εξαμήνου		
Κωδικός	Π.Μ.	Τίτλος
SPCS_302	6	Αρχιτεκτονικές / Αριθμητική Συστημάτων Ψηφιακής Επεξεργασίας Σημάτων
SPCS_329	6	Θεωρία Πληροφορίας
SPCS_309	6	Ειδικά Θέματα Αλγορίθμων
SPCS_310	6	Εφαρμοσμένη Βελτιστοποίηση
SPCS_333	6	Ασφάλεια Υπολογιστών & Δικτύων
SPCS_341	6	Τεχνητή Νοημοσύνη στην Ρομποτική
SPCS_342	6	Σύγχρονες Εφαρμογές Ασφάλειας Δικτύων
SPCS_334	6	Ειδικά Θέματα Επεξεργασίας Σήματος
SPCS_304	6	Ευφυείς Τεχνολογίες για Ασύρματες και Κινητές Επικοινωνίες

Β’ ΕΞΑΜΗΝΟ		
Υποχρεωτικά κατ’ Επιλογή Μαθήματα		
Κωδικός	Π.Μ.	Τίτλος
	6	Υποχρεωτικό κατ’ Επιλογή 1
	6	Υποχρεωτικό κατ’ Επιλογή 2
Σύνολο	12	
Μαθήματα Επιλογής		
Κωδικός	Π.Μ.	Τίτλος
	6	Μάθημα Επιλογής 1 ή Υποχρεωτικό κατ’ Επιλογή 3
	6	Μάθημα Επιλογής 2 ή Υποχρεωτικό κατ’ Επιλογή 4
	6	Μάθημα Επιλογής 3 ή Υποχρεωτικό κατ’ Επιλογή 5
Σύνολο	18	
Κατάλογος Μαθημάτων Υποχρεωτικά κατ’ Επιλογή Β’ Εξαμήνου		
Κωδικός	Π.Μ.	Τίτλος
SPCS_315	6	Ψηφιακή Επεξεργασία και Ανάλυση Εικόνας
SPCS_319	6	Τεχνητή Νοημοσύνη ΙΙ
SPCS_328	6	Αλγόριθμοι Επιστήμης Δεδομένων
SPCS_321	6	Στοχαστικά Σήματα & Συστήματα
SPCS_336	6	Ανάλυση δεδομένων
Κατάλογος Μαθημάτων Επιλογής Β’ Εξαμήνου		
Κωδικός	Π.Μ.	Τίτλος
SPCS_320	6	Συστήματα Ψηφιακής Επεξεργασίας και Μηχανικής Μάθησης
SPCS_318	6	Ψηφιακή Τεχνολογία και Επεξεργασία Ήχου
SPCS_326	6	Ψηφιακή Επεξεργασία Βίντεο
SPCS_307	6	Υπολογιστική Γλωσσολογία
SPCS_335	6	3Δ Υπολογιστική Γεωμετρία και Όραση
SPCS_337	6	Γραμμική και Συνδυαστική Βελτιστοποίηση
SPCS_338	6	Εφαρμοσμένη Μπεϋζιανή Στατιστική
SPCS_339	6	Αλγόριθμοι και Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης για το Διαδίκτυο των Αντικειμένων (IoT)
SPCS_344	6	Κυρτή και Κατανεμημένη Βελτιστοποίηση
SPCS_340	6	Ειδικά Θέματα Μηχανικής Μάθησης

Γ΄ ΕΞΑΜΗΝΟ		
Κωδικός	Π.Μ.	Τίτλος
SPCS_TH_301	30	Εκπόνηση και Συγγραφή Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4

Εξάμηνο Α΄

Κατάλογος Μαθημάτων Υποχρεωτικά κατ’ Επιλογή Α΄ Εξαμήνου

Θεωρία Εκτίμησης και Ανίχνευσης: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της θεωρίας εκτίμησης και ανίχνευσης. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Στοιχεία Θεωρίας Πιθανοτήτων: Πιθανοχώρος και αξιωματικός ορισμός της πιθανότητας. Τυχαίες μεταβλητές, Συνάρτηση κατανομής και πυκνότητας πιθανότητας, Μέσος όρος, Διασπορά. Από κοινού συνάρτηση κατανομής και πυκνότητας πιθανότητας, Ανεξαρτησία, Συσχέτιση, Μήτρα συνδιασποράς, Gaussian τυχαίες μεταβλητές. Δεσμευμένη ή υπό συνθήκη πιθανότητα, Βασικές ισότητες, Κανόνας του Bayes. Δεσμευμένη πυκνότητα πιθανότητας και μέσος όρος. Εξέταση Υποθέσεων: Στατιστικός τρόπος περιγραφής του προβλήματος εξέτασης υποθέσεων. Ντετερμινιστικοί κανόνες απόφασης, Τυχαιοποιημένοι κανόνες απόφασης. Βέλτιστη εξέταση δυαδικών υποθέσεων κατά Bayes. Το τεστ λόγου πιθανοφάνειας και ισοδύναμα τεστ, Τεστ ελάχιστης πιθανότητας σφάλματος. Βέλτιστο τεστ κατά Neyman-Pearson. Χαρακτηριστική λειτουργίας δέκτη και ιδιότητές της. Εξέταση υποθέσεων με τυχαίες παραμέτρους. Ομοιόμορφα πιο ισχυρό τεστ. Εξέταση πολλαπλών υποθέσεων κατά Bayes. Εκτίμηση Παραμέτρων: Βέλτιστη εκτίμηση κατά Bayes, Εκτιμητής ελάχιστου μέσου τετραγωνικού σφάλματος, Εκτιμητής δεσμευμένου διάμεσου, Εκτιμητής μέγιστης εκ των υστέρων πιθανότητας, Εκτιμητής μέγιστης πιθανοφάνειας. Αμερόληπτος, ασυμπτωτικά αμερόληπτος και συνεπής εκτιμητής. Κάτω φράγμα Cramer-Rao για συνεπείς εκτιμητές. Εκτίμηση Σήματος: Εισαγωγή στην εκτίμηση σημάτων, Γραμμική έναντι μη γραμμικής εκτίμησης. Διανυσματικοί χώροι εσωτερικού γινομένου. Αρχή της ορθογωνιότητας, Εξίσωση Wiener-Hopf για στάσιμα και μη στάσιμα σήματα. Το φίλτρο Wiener, μη αιτιατό, αιτιατό και φίλτρο πεπερασμένης κρουστικής απόκρισης. Ακολουθιακή Ανίχνευση: Χρόνοι στάσης, Ακολουθιακή εξέταση υποθέσεων, Ακολουθιακό Τεστ Λόγου Πιθανότητας (SPRT), Το βέλτιστο του SPRT. Ταυτότητες του Wald. Ακολουθιακή ανίχνευση αλλαγών, CUSUM τεστ και Shiryaev-Roberts-Pollak τεστ, Το βέλτιστο των δύο τεστ.

Στατιστική Επεξεργασία Σήματος και Θέματα Μηχανικής Μάθησης: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της στατιστικής επεξεργασίας σήματος και επιλεγμένων θεμάτων μηχανικής μάθησης. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Ανασκόπηση βασικών εννοιών σχετικά με στοχαστικές διαδικασίες. Στοιχεία της θεωρίας ανίχνευσης. Στοιχεία της θεωρίας εκτίμησης παραμέτρων. Εκτίμηση φάσματος ισχύος. Έμφαση σε εκτιμητές 2ης τάξης, Εκτιμητής Wiener. Χωροχρονική επεξεργασία με περιορισμούς (LCMV). Προσαρμοστικές Τεχνικές Εκτίμησης, Αλγόριθμοι Προσαρμοστικής Μάθησης (adaptive learning). Θεωρία αραιών αναπαραστάσεων. Τεχνικές μείωσης διάστασης. Μάθηση σε πραγματικό χρόνο (online learning). Συνεργατική και κατανεμημένη μάθηση. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ - επιλογή υποσυνόλου από τα παρακάτω: Υλοποίηση και συγκριτική μελέτη απόδοσης τεχνικών εκτίμησης φάσματος ισχύος. Υλοποίηση και μελέτη απόδοσης τεχνικών ταυτοποίησης συστήματος. Υλοποίηση και μελέτη απόδοσης τεχνικών εκτίμησης και ισοστάθμισης διαύλου. Υλοποίηση αλγορίθμων για προσαρμοστική μάθηση. Υλοποίηση εύρωστων για μείωση διάστασης. Υλοποίηση τεχνικών ανακατασκευής πολυδιάστατων δεδομένων με αξιοποίηση της αραιότητας. Υλοποίηση συνεργατικών και κατανεμημένων τεχνικών μάθησης.

Τεχνητή Νοημοσύνη Ι: Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις βασικές μεθόδους της αλγοριθμικής συμβολικής Τεχνητής Νοημοσύνης και της Μηχανικής Μάθησης. Συγκεκριμένα: πληροφορημένη και μη-πληροφορημένη αναζήτηση, αναζήτηση με αντιπαλότητα, ικανοποίηση περιορισμών, προτασιακή και κατηγορηματική λογική, λογικό συμπερασμό, μάθηση από παραδείγματα, μάθηση πιθανοτικών μοντέλων και βαθιά μάθηση. Λεπτομερώς: Εισαγωγή: Τι είναι η τεχνητή νοημοσύνη. Βασικές αρχές της τεχνητής νοημοσύνης. Ιστορία της τεχνητής νοημοσύνης. Σύγχρονη τεχνολογία. Οι κίνδυνοι και τα οφέλη της ΤΝ. Ευφυείς πράκτορες: Πράκτορες και περιβάλλοντα. Ορθολογικός πράκτορας - Η έννοια της ορθολογικότητας. Φύση των περιβαλλόντων. Η δομή των πρακτόρων. Επίλυση προβλημάτων με αναζήτηση: Πράκτορες επίλυσης προβλημάτων. Παραδείγματα προβλημάτων. Αλγόριθμοι αναζήτησης. Στρατηγικές απληροφόρητης αναζήτησης. Στρατηγικές πληροφορημένης (ευρετικής) αναζήτησης. Ευρετικές συναρτήσεις. Αναζήτηση σε πολύπλοκα περιβάλλοντα: Τοπική αναζήτηση και προβλήματα βελτιστοποίησης. Τοπική αναζήτηση σε συνεχείς χώρους. Αναζήτηση με μη αιτιοκρατικές ενέργειες. Αναζήτηση σε μερικώς παρατηρήσιμα περιβάλλοντα. Πράκτορες online αναζήτησης και άγνωστα περιβάλλοντα. Αναζήτηση με αντιπαλότητα και παιχνίδια: Θεωρία παιγνίων. Βέλτιστες αποφάσεις σε παιχνίδια. Ευρετική αναζήτηση δένδρου άλφα βήτα. Αναζήτηση δένδρου Monte Carlo. Στοχαστικά παιχνίδια. Μερικώς παρατηρήσιμα παιχνίδια. Περιορισμοί αλγορίθμων αναζήτησης σε παιχνίδια. Προβλήματα ικανοποίησης περιορισμών: Ορισμός προβλημάτων ικανοποίησης περιορισμών. Διάδοση περιορισμών - Συμπερασμός σε προβλήματα ικανοποίησης περιορισμών. Αναζήτηση με υπαναχώρηση σε προβλήματα ικανοποίησης περιορισμών. Τοπική αναζήτηση για προβλήματα ικανοποίησης

περιορισμών. Η δομή των προβλημάτων. Λογικοί πράκτορες: Πράκτορες βασισμένοι στη γνώση. Λογική. Προτασιακή λογική. Απόδειξη προτασιακών θεωρημάτων. Αποδοτικός προτασιακός έλεγχος μοντέλων. Πράκτορες βασισμένοι στην προτασιακή λογική. Λογική πρώτης τάξης: Μια δεύτερη ματιά στην αναπαράσταση. Σύνταξη και σημασιολογία της λογικής πρώτης τάξης. Χρήση της λογικής πρώτης τάξης. Μηχανική γνώσης στη λογική πρώτης τάξης. Συμπερασμός στη λογική πρώτης τάξης: Προτασιακός συμπερασμός και συμπερασμός πρώτης τάξης. Ενοποίηση και συμπερασμός πρώτης τάξης. Προς τα εμπρός αλυσίδα εκτέλεσης. Προς τα πίσω αλυσίδα εκτέλεσης. Μάθηση από παραδείγματα: Μορφές μάθησης. Επιβλεπόμενη μάθηση. Μάθηση δένδρων αποφάσεων. Επιλογή μοντέλου και βελτιστοποίηση. Θεωρία της μάθησης. Γραμμική παλινδρόμηση και ταξινόμηση. Μη παραμετρικά μοντέλα. Συλλογική μάθηση, Ανάπτυξη συστημάτων μηχανικής μάθησης. Μάθηση πιθανοτικών μοντέλων: Στατιστική μάθηση. Μάθηση με πλήρη δεδομένα. Μάθηση με κρυφές μεταβλητές - Αλγόριθμος ΕΜ. Βαθιά μάθηση: Απλά δίκτυα πρόσθιας τροφοδότησης. Γράφοι υπολογισμών για βαθιά μάθηση. Συνελικτικά δίκτυα. Αλγόριθμοι μάθησης. Γενίκευση. Αναδρομικά νευρωνικά δίκτυα. Μη επιβλεπόμενη μάθηση και μεταφορά γνώσης.

Θέματα Όρασης Υπολογιστών: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της μηχανικής όρασης. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Το μάθημα αποτελείται απο διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις. Μεταξύ άλλων, στο πλαίσιο του μαθήματος καλύπτονται τα ακόλουθα: 1. Υπολογιστική Όραση, Σχηματισμός εικόνων και οπτικοί αισθητήρες, 2. Στοιχεία Προοπτικής Γεωμετρίας, Βαθμονόμηση κάμερας, ορθογραφική προβολή σκηνής, γραμμικοί και μηγραμμικοί αλγόριθμοι εκτίμησης εσωτερικών και εξωτερικών παραμέτρων κάμερας, 3. Φωτομετρία, Σκίαση και Χρώμα, 4. Παραμετρικές Καμπύλες και Επιφάνειες, 5. Πολυδιάστατα συστήματα επεξεργασίας. Πολυδιάστατα γραμμικά Συστήματα και ανάλυση Fourier με έμφαση στα φίλτρα Gabor και μετασχηματισμών κυματιδίων. Ανάλυση εικόνων σε πολλαπλές κλίμακες, πυραμίδες εικόνων, 6. Στερέοψη και γεωμετρία πολλαπλών εικόνων, ανακατασκευή σκηνής από δύο εικόνες και από πολλαπλές εικόνες, 7. Ευθυγράμμιση- στοίχιση, Γεωμετρικές Παραμορφώσεις Εικόνων, Μετασχηματισμοί Affine, Μετασχηματισμοί Προβολής, Μωσαϊκά, Μεταμόρφωση εικόνων, 8. Αντιστοίχιση με χρήση Χαρακτηριστικών (Features), Εντοπισμός Χαρακτηριστικών, Εύρεση Αντίστοιχων Χαρακτηριστικών, Χρήση των Αντίστοιχων σημείων για Στοίχιση, Επιθυμητές Ιδιότητες Ανιχνευτών, Επιθυμητές Ιδιότητες Περιγραφέων, Ανιχνευτής Γωνιών του Harris, Μητρώο Αυτο-Συσχέτισης και ανάλυση Ιδιοτιμών του. Χαρακτηριστικά Γωνιών και Σταγόνων, Χαρακτηριστικά Αμετάβλητα σε αλλαγές Κλίμακας και Μετασχηματισμός Αμετάβλητος σε άλλαγές Κλίμακας (SIFT), Ανιχνευτές Laplacian, DoG, SURF, 9. Σύνθεση εικόνας υψηλής ευκρίνειας, από ακολουθία εικόνων χαμηλής ευκρίνειας, 10. Εκτίμηση οπτικής ροής και Κίνησης, 11. Μηχανική Μάθηση, Είδη μηχανικής μάθησης, Κλασσικά Νευρωνικά Δίκτυα, Νευρωνικά Δίκτυα Βαθέων Αρχιτεκτονικών (ΝΔΒΑ), 12. Ανίχνευση Αντικειμένων, Κλασσικές τεχνικές Τεχνικές με Νευρωνικά Δίκτυα Βαθέων Αρχιτεκτονικών (ΝΔΒΑ).

Ανάλυση και Διαχείριση Μεγάλων και Πολυδιάστατων Δεδομένων: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της ανάλυσης και διαχείρισης μεγάλων δεδομένων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Εισαγωγή σε βασικές μεθόδους επεξεργασίας σημάτων (DFT, wavelets). Προεπεξεργασία δεδομένων. Εξαγωγή χαρακτηριστικών, επιλογή χαρακτηριστικών, μείωση διαστατικότητας (Singular value decomposition). Μέθοδοι συμπίεσης δεδομένων (scalar and vector quantization, lossless and lossy compression). Ευρετήρια Χωρικών δεδομένων (Spatial Access Methods - k-d trees, quadtrees, z-ordering, space filing curves, R-trees). Ευρετήρια πολυμέσων γενικής χρήσης, GEMINI approach. Βάσεις χωρικών και χρονικών δεδομένων. Τεχνικές searching by content σε Βάσεις Πολυμέσων (χρονοσειρές, εικόνες, video). Fractals σε Βάσεις Δεδομένων (self-similarity δεδομένων, fractal dimension). Εξόρυξη γνώσης από Βάσεις Χωρικών και Χρονικών Δεδομένων. Τεχνικές Ομαδοποίησης, Ταξινόμησης και Πρόβλεψης (clustering, classification, prediction). Δέντρα απόφασης. Ανακάλυψη συσχετίσεων - Bayesian Networks. Εφαρμογές σε Βάσεις Βιοϊατρικών Δεδομένων.

Παράλληλος Προγραμματισμός σε Προβλήματα Μηχανικής Μάθησης: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου παράλληλου προγραμματισμού με ιδιαίτερη έμφαση σε προβλήματα μηχανικής μάθησης. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Σειριακός και παράλληλος προγραμματισμός. Ορια υπολογιστικής ισχύος σε σειριακούς υπολογιστές, νόμος του Moore. Παράλληλος προγραμματισμός. Παραλληλοποίηση σειριακών υπολογισμών. Νόμοι των Amdahl και Gustafson. Υλικό πολλαπλών υπολογιστικών μονάδων, ταξινόμηση κατά Flynn. Δίκτυα υπολογιστών, vector processing, Multi-Core CPUs, GP-GPUs. Υπολογιστικά μοντέλα: Message-Passing, shared-Memory, Accelerators. Υλοποιήσεις: openMPI (message passing interface), POSIX threads, OpenMP, openACC. Debugging. Παραδείγματα απλών υλοποιήσεων στους μεταγλωττιστές gcc, μεταγλωττιστές της PGI και Intel. Υλοποίηση στοχαστικών αλγορίθμων βελτιστοποίησης (simulated annealing, γενετικοί αλγόριθμοι, swarm algorithms) σε μηχανές παράλληλης επεξεργασίας. Εκπαίδευση νευρωνικών δικτύων μεγάλης κλίμακας (Deep-Learning). Παράλληλη επεξεργασία σε Big-Data: Συστήματα σύστασης (Recommender Systems), Ανάλυση γονιδιακών ακολουθιών. Το μάθημα περιλαμβάνει και εργαστηριακό μερός σε προβλήματα μηχανικής μάθησης.

Κατάλογος Μαθημάτων Επιλογής του Α΄ Εξαμήνου

Αρχιτεκτονικές/Αριθμητική Συστημάτων Ψηφιακής Επεξεργασίας Σημάτων: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της αρχιτεκτονικής

και αριθμητικής συστημάτων επεξεργασίας σημάτων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Αυτό το μάθημα επικεντρώνεται στα θέματα που σχετίζονται με την βελτιστοποίηση αρχιτεκτονικών ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων. Εξετάζονται διάφορα κριτήρια βελτιστοποίησης: χώρος, χρόνος, κατανάλωση ενέργειας, κ.λπ. Εξετάζει επίσης τις διάφορες εναλλακτικές λύσεις της αριθμητικής υπολογιστών, που πρέπει να συνυπολογισθούν για μία βέλτιστη αρχιτεκτονική επεξεργασίας σημάτων. Η κατανόηση των θεωρητικών βάσεων του μαθήματος επιτυγχάνεται μέσα από τον συνδυασμό θεωρητικών εργασιών και εργασιών βασισμένες σε υπολογιστή.

Θεωρία Πληροφορίας: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της θεωρίας πληροφορίας. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Στοιχεία Θεωρίας Πιθανοτήτων και Αρχές Συνδυαστικής (επανάληψη). Εισαγωγή στη Θεωρία Πληροφορίας και βασικά μεγέθη. Εντροπία. Αμοιβαία Πληροφορία. Σχετική Εντροπία. Ιδιότητες. Διακριτές Πηγές Πληροφορίας με Μνήμη. Ρυθμός Εντροπίας. Συμπίεση Πληροφορίας. Κωδικοποίηση Σταθερού Μήκους. Θεώρημα Κωδικοποίησης Πηγής. Κωδικοποίηση Μεταβλητού Μήκους. Είδη κωδίκων. Η ανισότητα Kraft. Κώδικες Shannon και Fano. Βέλτιστοι κώδικες. Κωδικοποίηση Huffman. Προσαρμοζόμενοι Κώδικες Huffman. Αριθμητική Κωδικοποίηση. Συμπίεση πηγών με μνήμη. Δίαυλοι και Χωρητικότητα. Θεώρημα Κωδικοποίησης Διαύλου για Διακριτούς Διαύλους χωρίς Μνήμη. Θεώρημα Διαχωρισμού Πηγής-Διαύλου. Μεγέθη Θεωρίας Πληροφορίας για συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Διαφορική Εντροπία. Συνεχείς Δίαυλοι Διακριτού Χρόνου. Χωρητικότητα Γκαουσιανού διαύλου. Συνεχείς Δίαυλοι. Χωρητικότητα Γκαουσιανού διαύλου πεπερασμένου εύρους ζώνης. Παράλληλοι Γκαουσιανοί δίαυλοι και waterfilling. Κωδικοποίηση και Διόρθωση Σφαλμάτων. Εισαγωγή στην κωδικοποίηση. Ανίχνευση Σφαλμάτων. Διόρθωση Σφαλμάτων. Γραμμικοί Κώδικες: Γεννήτορας Πίνακας και Πίνακας Ισοτιμίας. Αποκωδικοποίηση με Συνομάδες. Αποκωδικοποίηση με Σύνδρομα. Κώδικες Hamming. Δυϊκοί Κώδικες. Τέλειοι Κώδικες. Κυκλικοί Κώδικες: κωδικοποίηση και αποκωδικοποίηση Κυκλικών Κωδίκων. Αναφορά σε Συνελικτικούς Κώδικες, Κώδικες Trellis, Turbo και LDPC.

Ειδικά Θέματα Αλγορίθμων: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση ειδικών θεμάτων αλγορίθμων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. (1) Βασικά Στοιχεία Βελτιστοποίησης Δικτύων: Βασικά μοντέλα προβλημάτων βελτιστοποίησης δικτύων. Αναπαράσταση προβλημάτων βελτιστοποίησης δικτύων και η σχέση τους με την αλγοριθμική αποδοτικότητα και χρονική πολυπλοκότητα. (2) Προηγμένες Αλγοριθμικές Τεχνικές Επίλυσης Θεμελιωδών Προβλημάτων Βελτιστοποίησης Δικτύων: Συντομότερες διαδρομές (Χαρακτηριστικά και ιδιότητες. Θεωρήματα εύρεσης και επαλήθευσης βέλτιστης λύσης. Αλγόριθμοι Dijkstra, Bellman-Ford-Moore, Dial, Radix-Heap, και άλλες αποδοτικές υλοποιήσεις με χρήση ουρών προτεραιότητας. Μέθοδοι ανίχνευσης αρνητικών κύκλων). Μέγιστη ροή (Χαρακτηριστικά και ιδιότητες. Θεωρήματα εύρεσης και επαλήθευσης βέλτιστης λύσης. Αλγόριθμοι διαδρομής επαύξησης, συντομότερης διαδρομής επαύξησης, προροής-προώθησης). Μέγιστη ροή ελάχιστου κόστους (Χαρακτηριστικά και ιδιότητες. Θεωρήματα εύρεσης και επαλήθευσης βέλτιστης λύσης. Αλγόριθμοι απαλοιφής κύκλων, διαδοχικής συντομότερης διαδρομής). (3) Γενικευμένες Τεχνικές Επίλυσης Προβλημάτων Βελτιστοποίησης Δικτύων: Εισαγωγή στις γενικευμένες τεχνικές βελτιστοποίησης δικτύων. Τοπικά και ολικά βέλτιστα σημεία. Κυρτός προγραμματισμός. Γραμμικός προγραμματισμός. Βασικές εφικτές λύσεις. Δικτυακή μέθοδος Simplex. Δυϊσμός. Η μέθοδος του ελλειψοειδούς. Μέθοδοι εσωτερικού σημείου. Ακέραιος προγραμματισμός.

Εφαρμοσμένη Βελτιστοποίηση: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της εφαρμοσμένης βελτιστοποίησης. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Τοπικά ελάχιστα πολυμεταβλητών συναρτήσεων. Ελαχιστοποίηση συναρτήσεων που υπόκεινται σε ισοτικούς ή ανισοτικούς περιορισμούς. Παράγοντες Lagrange. Γραμμικός προγραμματισμός και η μέθοδος Simplex. Μη γραμμικός προγραμματισμός. Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης. Προσέγγιση καμπυλών με πολυωνυμικές συναρτήσεις, επαναληπτικοί αλγόριθμοι. Εφαρμογή μεθόδων βελτιστοποίησης σε απλές βιομηχανικές διεργασίες και σε συνεργαζόμενα βιομηχανικά συστήματα.

Ασφάλεια Υπολογιστών & Δικτύων: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της ασφάλειας υπολογιστών και δικτύων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Ανάλυση, σχεδίαση και υλοποίηση ασφαλών συστημάτων. Αρχιτεκτονική στρατιωτικών και εμπορικών ασφαλών συστημάτων. Κρυπτογραφία με μυστικά κλειδιά και δημόσια κλειδιά. Ψηφιακές υπογραφές και πιστοποιητικά. Κρυπτογραφικά πρωτόκολλα. Ασφάλεια υπολογιστών. Ασφάλεια επικοινωνιών. Αρχιτεκτονική κρυπτοσυστημάτων και συστημάτων ασφαλείας υπολογιστών και δικτύων. Θέματα υλοποίησης ασφαλών συστημάτων.

Τεχνητή Νοημοσύνη στην Ρομποτική: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της τεχνητής νοημοσύνης με ιδιαίτερη έμφαση στην ρομποτική. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. 1. Ρομποτική, παρελθόν, παρόν και πιθανόν μέλλον. Η ρομποτική σαν σύζευξη του αναλογικού και ψηφιακού κόσμου. Αναλογικά και ψηφιακά αισθητήρια συστήματα. Μετασχηματισμός Laplace και Z. Το πρόβλημα του ψηφιακού ελέγχου στην σύγχρονη ρομποτική. Συνοπτική παρουσίαση των βασικών αρχών αναλογικού και ψηφιακού ελέγχου. Απλά παραδείγματα ψηφιακού ελέγχου σε ρομποτικά συστήματα. Ελεγκτές PID. Προσομοιωτές φυσικού κόσμου: Gazebo και webots. Παραδείγματα οδήγησης ρομποτικών οχημάτων.

Robot Operating System (ROS). Παραδείγματα σε ROS. 2. Εφαρμογές Τεχνητής νοημοσύνης στην ρομποτική. Νευρωνικά δίκτυα και εξελικτικοί αλγόριθμοι στην ρομποτική. Reinforcement Learning. Q learning, Bellman Equation. Markov Processes, Markov Reward (MRP) και Markov Decision Processes (MRP). Bellman equation for MRP. Εφαρμογές αυτόνομης οδήγησης σε μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Συνεργατικά ρομποτικά συστήματα. Ρομποτικό ποδόσφαιρο.

Σύγχρονες Εφαρμογές Ασφάλειας Δικτύων: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση σύγχρονων εφαρμογών στο πλαίσιο της ασφάλειας δικτύων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Στόχος του μαθήματος είναι η μελέτη και η πειραματική ανάλυση της ασφάλειας υπολογιστών και δικτύων. Το μάθημα επικεντρώνεται στα ενσύρματα δίκτυα που βασίζονται στην τεχνολογία του Διαδικτύου, των δικτυακών εξυπηρετητών και των δικτυακών εφαρμογών. Αναλύονται και αξιολογούνται οι ευπάθειες των συστημάτων και των πρωτοκόλλων, το είδος και ο τρόπος των δικτυακών επιθέσεων. Θα γίνεται ανάλυση τρωτότητας και αντιμετώπισης κακόβουλων ενεργειών με χρήση εργαλείων όπως Packet Filtering (Linux), Proxy-Server firewalls, wireshark, σάρωση θυρών κ.λπ.. Επίσης, στο πλαίσιο του μαθήματος θα παρουσιάζονται όλοι οι σύγχρονοι τρόποι κακόβουλων ενεργειών από Bots, Botnets, κακόβουλα Malware, Viruses και Worms.

Ειδικά Θέματα Επεξεργασίας Σήματος: Το περιεχόμενο του μαθήματος καθορίζεται από έκτακτους παράγοντες όπως: Ανάγκη διδασκαλίας κάποιου αναδυόμενου γνωστικού αντικειμένου που δεν καλύπτεται επαρκώς από άλλα μαθήματα, Διαθεσιμότητα διδασκόντων (κυρίως επισκεπτών καθηγητών), κ.λπ.

Ευφυείς Τεχνολογίες για Ασύρματες και Κινητές Επικοινωνίες: Εισαγωγικές έννοιες για τις Ασύρματες και Κινητές (A&K) Επικοινωνίες: Η εξέλιξη των συστημάτων, προοπτικές και προκλήσεις. Η Ασύρματη Διάδοση και τα ιδιαίτερα Χαρακτηριστικά του Καναλιού A&K Επικοινωνίας: Μηχανισμοί διάδοσης, Εξασθένιση μεγάλης κλίμακας, Εξασθένιση μικρής κλίμακας, Μοντέλα ασύρματων καναλιών. Βασικές Τεχνολογίες των σύγχρονων A&K Επικοινωνιών, με έμφαση στις εξής: Διαμόρφωση Πολλαπλών Φερουσών (OFDM), Τεχνικές Εισαγωγής Ποικιλομορφίας (Diversity), Συστήματα Πολλαπλών Κεραιών (MIMO), Έξυπνη Διαχείριση Πόρων και Παρεμβολών, Μηχανισμοί πολλαπλής πρόσβασης, Προγραμματιζόμενες Έξυπνες Επιφάνειες (Reconfigurable Intelligent Surfaces), Γνωσιακά Ασύρματα Δίκτυα (Cognitive Radio Networks), Από τις Κυψελωτές στις Συνεργατικές Αρχιτεκτονικές, Device-to-Device (D2D) Communication, mmWave Communications/Massive Antennas. Μηχανική Μάθηση και A&K Επικοινωνίες: Βασικές έννοιες της σύγχρονης Μηχανικής Μάθησης, ML for COM (για επιλεγμένα θέματα όπως: εκτίμηση καναλιού, διαχείριση πόρων, διαχείριση παρεμβολών κ.λπ.), Περιορισμοί ασύρματης επικοινωνίας σε αλγορίθμους μηχανικής μάθησης, Edge ML, Federated Learning. Επιλεγμένα παραδείγματα και ασκήσεις σε θέματα όπως π.χ.: Εκτίμηση Άγνωστων Παραμέτρων Καναλιού, Κατευθυντική Επικοινωνία (MIMO beamforming), Συνεργατική Διαχείριση Παρεμβολών.

Εξάμηνο Β’

Κατάλογος Μαθημάτων Υποχρεωτικά κατ’ Επιλογή Β’ Εξαμήνου

Ψηφιακή Επεξεργασία και Ανάλυση Εικόνας: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της ψηφιακής επεξεργασίας και ανάλυσης εικόνας. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Εισαγωγικές έννοιες, Εφαρμογές της Ψηφιακής Επεξεργασίας και Ανάλυσης Εικόνας. Βασικές έννοιες από τη θεωρία δισδιάστατων σημάτων και συστημάτων, μετασχηματισμοί εικόνας. Βασικά στοιχεία για τη διαδικασία και τις τεχνικές πρόσληψης της ψηφιακής εικόνας. Μέθοδοι αναβάθμισης εικόνας. Αποκατάσταση εικόνας, παρουσίαση βασικών τεχνικών. Συμπίεση εικόνας (με και χωρίς απώλειες). Ανακατασκευή 3-D σωμάτων από δισδιάστατες προβολές (εικόνες). Ανίχνευση ακμών και οριοθέτηση περιοχών εικόνας. Περιγραφή σχημάτων. Η βασική δομή ενός συστήματος ανάλυσης και ερμηνείας εικόνας. Στοιχεία θεωρίας χρώματος και επεξεργασία έγχρωμων εικόνων.

Τεχνητή Νοημοσύνη ΙΙ: Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν μάθει τις βασικές διαδικασίες που διέπουν την Τεχνητή Νοημοσύνη και τη Μηχανική Μάθηση. Θα μπορούν να σχεδιάζουν και να υλοποιούν προηγμένα νευρωνικά δίκτυα με PyTorch, να εφαρμόζουν και να συγκρίνουν τεχνικές βελτιστοποίησης και κανονικοποίησης (π.χ. SGD, Adam), να αξιολογούν τα μοντέλα μέσω σωστών διαχωρισμών δεδομένων και βελτιστοποίησης υπερπαραμέτρων, να ποσοτικοποιούν την αβεβαιότητα με πιθανοκρατικές προσεγγίσεις (Gaussian Processes, Bayesian NNs) και να αναπτύσσουν generative μοντέλα (auto-encoders, diffusion) και εξελικτικούς αλγορίθμους. Λεπτομερώς: - Βασικές έννοιες Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ), εστιάζοντας σε προηγμένες τεχνικές μηχανικής μάθησης και σύγχρονες αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων. -Εισαγωγή στην Μηχανική Μάθηση. -Αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων -Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης και πρακτικές εκπαίδευσης. - Στοχαστικές μέθοδοι βελτιστοποίησης (π.χ. Adam, RMSProp), κανονικοποίηση και βελτιστοποίηση υπερπαραμέτρων. - Συνελικτικά νευρωνικά δίκτυα (CNN) για εφαρμογές υπολογιστικής όρασης και μοντέλα με μηχανισμούς προσοχής (attention-based). - Πιθανοτικά και μη παραμετρικά μοντέλα, όπως Gaussian Processes και Bayesian νευρωνικά δίκτυα, για την ποσοτικοποίηση της αβεβαιότητας. - Generative μοντέλα: auto-encoders, variational auto-encoders, diffusion και flow matching, με θεωρητικά και πρακτικά παραδείγματα. - Τεχνικές βελτιστοποίησης μηδενικής τάξης (evolutionary strategies, particle swarm optimization, γενετικοί αλγόριθμοι) ως εναλλακτικές στη βελτιστοποίηση με κλίση.

Αλγόριθμοι Επιστήμης Δεδομένων: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση των θεμάτων σχετίζονται με αλγορίθμους που χρησιμοποιούνται στην επιστήμη δεδομένων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι

μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Εισαγωγή σε προγραμματιστικές τεχνικές επεξεργασίας μεγάλου όγκου δεδομένων (π.χ., MapReduce, Hadoop, Spark). Εξερεύνηση Συχνών Ομάδων Αντικειμένων. Κατακερματισμός Ευαίσθητος ως προς την Τοπικότητα. Συσταδοποίηση Δεδομένων (clustering). Μείωση Διάστασης. Αλγόριθμοι ανάλυσης συνδέσμων και συσχετίσεων σε τεράστια γραφήματα (π.χ., PageRank). Εισαγωγή στα Κοινωνικά Δίκτυα. Αποδοτικοί Αλγόριθμοι πολύ μεγάλων Γραφημάτων. Συστήματα Υποδείξεων/Συστάσεων. Αλγόριθμοι Μηχανικής Μάθησης για Δεδομένα Ευρείας Κλίμακας. Αλγόριθμοι για ρευματοροές μεγάλου όγκου δεδομένων. Υπολογιστική Διαφήμιση. Πολυπλοκότητα αλγορίθμων μεγάλου όγκου δεδομένων.

Στοχαστικά Σήματα & Συστήματα: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου των στοχαστικών σημάτων και συστημάτων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Εισαγωγή στα στοχαστικά σήματα και συστήματα με έμφαση στην μοντελοποίηση, ανάλυση, πρόβλεψη, εκτίμηση, και αυτόματο έλεγχο σε μηχανολογικές εφαρμογές. Περιλαμβάνει: Σημασία και σύγχρονες εφαρμογές των στοχαστικών σημάτων και συστημάτων στην μηχανολογία. Επισκόπηση βασικών εννοιών πιθανοθεωρίας. Στοχαστικά σήματα στα πεδία χρόνου και συχνοτήτων. Στασιμότητα και μοντέλα αυτοπαλινδρόμησης και κινητού μέσου όρου ARMA. Μη στάσιμα σήματα και ολοκληρωμένα μοντέλα ARMA. Εποχικά μοντέλα ARMA. Θεωρία πρόβλεψης. Εκτίμηση και στοχαστική μοντελοποίηση. Μοντέλα συνεχούς χρόνου. Μοντέλα στοχαστικών συστημάτων και στοχαστικός έλεγχος. Εισαγωγή στα διανυσματικά μοντέλα ARMA. Εφαρμοσμένο θέμα με χρήση κατάλληλου λογισμικού.

Ανάλυση δεδομένων: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της ανάλυσης δεδομένων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Εισαγωγή στο SPSS (εισαγωγή δεδομένων, διαμόρφωση και επιλογή δεδομένων, περιγραφική στατιστική, γραφήματα), Διαστήματα Εμπιστοσύνης, Παραμετρικοί και Μη Παραμετρικοί έλεγχοι υποθέσεων, Ανάλυση παλινδρόμησης, Ανάλυση διασποράς (Analysis of Variance, ANOVA) με έναν και δύο παράγοντες (Two-way ANOVA) με και χωρίς αλληλεπίδραση, Γενικευμένα γραμμικά μοντέλα, Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών (Principal Components Analysis), Παραγοντική Ανάλυση (Factor Analysis), Ανάλυση κατά Συστάδες (Cluster Analysis), Εισαγωγή στις χρονολογικές σειρές, Εισαγωγή στη χρήση του Syntax Editor του SPSS, Εισαγωγή στη στατιστική γλώσσα προγραμματισμού R.

Κατάλογος Μαθημάτων Επιλογής Β’ Εξαμήνου

Συστήματα Ψηφιακής Επεξεργασίας και Μηχανικής Μάθησης: Αρχιτεκτονικές υλικού υποσυστημάτων βασικής ζώνης για την υλοποίηση βασισμένες σε κλασικές μεθόδους και σε μεθόδους μηχανικής μάθησης. Αρχιτεκτονικές υλικού για βασικά μοντέλα μηχανικής μάθησης. Τεχνικές συμπίεσης μνήμης, κβαντισμού και μείωσης πλήθους παραμέτρων, βελτιστοποίησης αναπαράστασης για εφαρμογές σε ασύρματες επικοινωνίες βασικής ζώνης. Αλγόριθμοι και αρχιτεκτονικές για πολλαπλασιασμό πινάκων, υπολογισμό activations. και τον μηχανισμό προσοχής (attention). Εφαρμογές σε διόρθωση λαθών, ανίχνευση (detection), συγχρονισμό. Δέκτες και αποκωδικοποιητές με τεχνικές μηχανικής μάθησης, ως επέκταση κλασικών αρχιτεκτονικών. Δέκτες με transformers, autoencoders και LLM.

Ψηφιακή Τεχνολογία και Επεξεργασία Ήχου: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της ψηφιακής τεχνολογίας και επεξεργασίας ήχου. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. 1. Θεωρία ψηφιακού ήχου. Δειγματοληψία και κβαντισμός ηχητικών σημάτων. Υπερδειγματοληψία, μορφοποίηση θορύβου και διαμόρφωση σήματος σε 1 bit. Αριθμητική αναπαράσταση και αποθήκευση ηχητικών δεδομένων. Τύποι αρχείων και επεξεργασία ηχητικών δεδομένων. Τεχνολογία μετατροπέων A/D και D/A. 2. Τεχνολογία ψηφιακής επεξεργασίας ήχου. Το ψηφιακό studio ήχου: υποσυστήματα και υλοποιήσεις. Υλοποίηση αλγορίθμων σε υλικό (hardware) ή λογισμικό (software). Εφαρμογές: equalisation, compression, reverberation, sampling rate conversion, noise reduction. 3. Κωδικοποίηση και συμπίεση ηχητικών δεδομένων. Τύποι αρχείων και οργάνωση ηχητικών δεδομένων. Συμπίεση με ή χωρίς απώλειες (Lossless/lossy data compression). Στοιχεία Υποκειμενικών Μεθόδων Συμπίεσης (φαινόμενο επικάλυψης). Κωδικοποιήσεις κατά MPEG-1 και Dolby AC-2. Πολυκαναλική κωδικοποίηση ήχου: Τυποποιήσεις MPEG-2 και Dolby AC-3. Μετάδοση ηχητικών δεδομένων μέσω δικτύων και εφαρμογές DAB. 4. Συστήματα οπτικών δίσκων. Χαρακτηριστικά και τεχνολογία δίσκων (ανάγνω-σης ή και εγγραφής). Υποσυστήματα και μηχανισμοί οπτικής ανάγνωσης. Κωδικοποίηση και οργάνωση δεδομένων. Τυποποιήσεις δίσκων CD (CD-DA, CD-ROM, CD-R, κ.λ.π.). Συστήματα δίσκων DVD, MD και SA-CD.

Ψηφιακή Επεξεργασία Βίντεο: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της ψηφιακής επεξεργασίας βίντεο. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Εισαγωγή και αντίληψη κίνησης από τον άνθρωπο. Εκτίμηση κίνησης, οπτική ροή και κατάτμηση. Πρότυπο MPEG. Βελτίωση και αποκατάσταση video. Παρακολούθηση κινούμενων αντικειμένων. Φίλτρο kalman. Φίλτρο σωματιδίων. Ανάλυση περιεχομένου με τεχνικές μηχανικής μάθησης (νευρωνικά δίκτυα - deep convolutional neural networks), κρυπτομαρκοβιανά μοντέλα (hidden Markov Models) και δυναμικό προγραμματισμό (dynamic time warping). Ενδεικτικές Εφαρμογές: αναγνώριση χειρονομιών, αναγνώριση συμπεριφορών.

Υπολογιστική Γλωσσολογία: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της υπολογιστικής γλωσσολογίας. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Κωδικοποίηση κειμένων. Αποστάσεις αλφαριθμητικών (edit-distance),

αλγόριθμος Levenshtein. Κανονικές εκφράσεις (regular expressions). Αυτόματα πεπερασμένων καταστάσεων και μετατροπείς (transducers). Αυτόματη μορφολογική ανάλυση. Μορφολογική επεξεργασία με μετατροπείς πεπερασμένων καταστάσεων. Τυπικές γλώσσες και γραμματικές, ιεραρχία Chomsky, γλώσσα και πολυπλοκότητα, κανονικές γραμματικές (regular grammars) γραμματικές ανεξάρτητες συμφραζομένων (context free grammars). Αυτόματη συντακτική ανάλυση, Treebanks, Parsing, Αλγόριθμος CKY. Πιθανοτικές γραμματικές, στοχαστική συντακτική ανάλυση, πιθανοτικός αλγόριθμος CKY. Μοντέλα γλώσσας, N-grams, σώματα κειμένων. Πληροφοριακή μοντελοποίηση, πληροφορία, εντροπία, περιπλοκή (perplexity). Στοιχεία σημασιολογικής ανάλυσης, Οντολογίες, WordNet. Εφαρμογές ΥΓ, Interactive Fiction.

3Δ Υπολογιστική Γεωμετρία και Όραση: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της 3Δ υπολογιστικής γεωμετριάς και όρασης. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Βασικές έννοιες: Εισαγωγή, τομές, αναζήτηση, δυισμός, γεωμετρικές δομές δεδομένων, δενδρικές δομές, δένδρα KD, δένδρα BSP, quadtrees, μη-ομοιόμορφα πλέγματα. Προχωρημένα κεφάλαια: Τριγωνοποίηση Delaunay, διαγράμματα Voronoi, κυρτό περίβλημα στην επιφάνεια, κυρτό περίβλημα στο χώρο, κατακερματισμός χώρου, εξαγωγή μέσου άξονα Εφαρμογές: Εφαρμογές στη ρομποτική, στην αυτόνομη πλοήγηση, στα πεπερασμένα στοιχεία, στα 3Δ παιχνίδια και στην εικονική πραγματικότητα, στην επεξεργασία εικόνας και στα γεωγραφικά συστήματα πληροφορίας, υπολογιστική όραση.

Γραμμική και Συνδυαστική Βελτιστοποίηση: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της γραμμικής και συνδυαστικής βελτιστοποίησης. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Μοντελοποίηση προβλημάτων βελτιστοποίησης με τεχνικές γραμμικού προγραμματισμού. Αλγόριθμος Simplex. Δυϊκή Θεωρία. Συμπληρωματική χαλαρότητα. Αλγόριθμος Dual - Primal Simplex. Ανάλυση ευαισθησίας. Ακέραιος Προγραμματισμός. Μέθοδος Branch & Bound. Το πρόβλημα του σακιδίου. Το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή. Τετραγωνικός Προγραμματισμός. Τεχνικές μοντελοποίησης με τη βοήθεια ακέραιων μεταβλητών. Ο αλγόριθμος Simplex για δίκτυα. Προβλήματα μεταφοράς και μεταφόρτωσης. Μέθοδος εσωτερικού σημείου. Προβλήματα Δικτυακών ροών.

Εφαρμοσμένη Μπεϋζιανή Στατιστική: Σκοπός του μαθήματος είναι η κριτική κατανόηση του αντικειμένου της εφαρμοσμένης Μπεϋζιανής στατικής. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες. Εισαγωγή στη Μπεϋζιανή Στατιστική. Η βασική ιδέα της Μπεϋζιανής Στατιστικής και η διαφορά από την κλασσική Στατιστική. Πλεονεκτήματα της Μπεϋζιανής Στατιστικής. Το Θεώρημα Bayes. Καθορισμός της εκ των προτέρων κατανομής: Μέθοδοι σχετικής πιθανοφάνειας, ιστογράμματος, προσαρμογή δεδομένης συναρτησιακής μορφής. Συζυγείς εκ των προτέρων κατανομές. Μη πληροφοριακές εκ των προτέρων κατανομές (ασαφείς, καταχρηστικές, κατανομές τού Jeffreys). Στοιχεία Στατιστικής Θεωρίας Αποφάσεων και Μπεϋζιανής Θεωρίας Αποφάσεων: συνάρτηση ζημίας, συνάρτηση κινδύνου, κανόνες αποφάσεων, κίνδυνος Bayes, κανόνας Bayes και απόφαση Bayes. Εκτιμητές Bayes (εκ των υστέρων μέση τιμή και διάμεσος, Έλεγχοι υποθέσεων (παράγοντας Bayes, προσαρμογή της εκ των προτέρων κατανομής για απλές υποθέσεις). Κατανομές πρόβλεψης. Μπεϋζιανή Συμπερασματολογία για κανονικούς πληθυσμούς.

Αλγόριθμοι και Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης για το Διαδίκτυο των Αντικειμένων (IoT): Το μάθημα εστιάζει στην διδασκαλία βασικών μοντέλων, αποδοτικών αλγορίθμων και ολοκληρωμένων λύσεων Τεχνητής Νοημοσύνης για δίκτυα αισθητήρων και το Διαδίκτυο των Αντικειμένων. Στο πλαίσιο του μαθήματος, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες καλούνται να κατανοήσουν τις ακόλουθες έννοιες: Εισαγωγικά θέματα δικτύων αισθητήρων (τεχνολογικά ζητήματα, χαρακτηριστικές εφαρμογές, προκλήσεις για τον κατανεμημένο υπολογισμό, αλγοριθμικές ιδιότητες: ορθότητα, αποδοτικότητα, ανοχή σε λάθη). Μοντέλα και μετρικές ανάπτυξης δικτύων αισθητήρων, τοπολογίες, θέματα συνεκτικότητας και κάλυψης. Αλγόριθμοι για μετάδοση δεδομένων (δεδομενο-κεντρικοί αλγόριθμοι, τεχνικές ομαδοποίησης, άπληστοι και πιθανοτικοί αλγόριθμοι). Αλγόριθμοι και τεχνικές για διαχείριση και εξισορρόπηση ενέργειας. Αλγόριθμοι προσδιορισμού θέσης. Ασύρματη μεταφορά ενέργειας. Το Διαδίκτυο των Αντικειμένων (IoT): τεχνολογία, σχεδιαστικές αρχές, συστήματα και εφαρμογές (π.χ., ψηφιακή υγεία, βιομηχανία, έξυπνες πόλεις). Τεχνητή Νοημοσύνη των Αντικειμένων (Artificial Intelligence of Things - AIoT). Πρακτικές για τη συλλογή, αποθήκευση, και διαχείριση δεδομένων από δεδομένα αισθητήρων υψηλής διαστατικότητας. Χρήση NoSQL βάση δεδομένων για αποθήκευση και αξιοποίηση δεδονένων χρονοσειρών υψηλής διαστατικότητας. Τεχνικές επεξεργασίας δεδομένων χρονοσειρών, εξαγωγής χαρακτηριστικών, και μετατροπή τους για την ορθή εισαγωγή και εκπαίδευση μοντέλων Μηχανικής Μάθησης. Διερευνητική Ανάλυση μέσω στατιστικών μεθόδων για κατανόηση των δεδομένων σε βάθος (συσχετίσεις δεδομένων, μείωση διαστατικότητας δεδομένων). Μοντελοποίηση Μηχανικής Μάθησης με δεδομένα χρονοσειρών από IoT συσκευές για την αναγνώριση μοτίβων (αλγόριθμοι ταξινόμησης) και εξαγωγή γνώσης. Προγραμματιστικές εργαστηριακές ασκήσεις: εφαρμογές αναγνώρισης δραστηριότητας μέσω έξυπνων φορετών συσκευών, και ανάπτυξη IoT σεναρίων μέσω δεδομένων που αφορούν μετρήσεις ασύρματων αισθητήρων

Κυρτή και Κατανεμημένη Βελτιστοποίηση: Κυρτή και Κατανεμημένη Βελτιστοποίηση: Το μάθημα αποτελείται από τρία μέρη, όπου στο πρώτο μέρος του μαθήματος αναπτύσσεται η βασική θεωρία της κυρτής βελτιστοποίησης (Convex Optimization), στο δεύτερο μέρος παρουσιάζονται αλγόριθμοι κυρτής βελτιστοποίησης, και στο τρίτο μέρος αναπτύσσεται η θεωρία και οι αλγόριθμοι της κατανεμημένης βελτιστοποίησης. Στο πρώτο μέρος του μαθήματος παρουσιάζονται τα κυρτά σύνολα και

οι κυρτές συναρτήσεις, οι βασικές κατηγοριοποιήσεις των προβλημάτων κυρτής βελτιστοποίησης καθώς και η θεωρία δυϊκότητας (Duality). Στο δεύτερο μέρος του μαθήματος καλύπτονται τόσο αλγόριθμοι για βελτιστοποίηση χωρίς περιορισμούς (Gradient Descend, Accelerated Gradient Descend, Steepest Descend, Newton κ.α.) όσο και αλγόριθμοι για βελτιστοποίηση υπό περιορισμούς (Projected Gradient Descend, Interior Point Methods κ.α.). Επίσης, καλύπτεται και η βελτιστοποίηση κυρτών μη-ομαλών συναρτήσεων κόστους (μέθοδος υπό-κλίσεων/subgradient και μέθοδος εγγύτατης κλίσης/Proximal Gradient). Επίσης γίνεται μια εισαγωγή στη βιβλιοθήκη κυρτού προγραμματισμού CVX. Το τρίτο μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει μια εισαγωγή στα προβλήματα κατανεμημένης βελτιστοποίησης, αναπαραστάσεις γραφημάτων από πίνακες, το πρόβλημα συμφωνίας (consensus) σε δίκτυα, υπενθύμιση της μεθόδου των πολλαπλασιαστών Lagrange και μετασχηματισμός ενός προβλήματος σε κατανεμημένη μορφή, τον κατανεμημένο αλγόριθμο κλίσεων, τον κατανεμημένο αλγόριθμο στο δυϊκό χώρο, μια εισαγωγή στη μέθοδο ADMM, τον κατανεμημένο αλγόριθμο Newton, σύγχρονες και ασύγχρονες τεχνικές, και τη μέθοδο Push-Sum. Επίσης, περιλαμβάνει την κατανεμημένη βελτιστοποίηση μη-ομαλών συναρτήσεων κόστους, κατανεμημένες τεχνικές υπόκλίσης και κατανεμημένες τεχνικές εγγύτατης κλίσης.

Ειδικά Θέματα Μηχανικής Μάθησης: Το περιεχόμενο του μαθήματος καθορίζεται από έκτακτους παράγοντες όπως: Ανάγκη διδασκαλίας κάποιου αναδυόμενου γνωστικού αντικειμένου που δεν καλύπτεται επαρκώς από άλλα μαθήματα, Διαθεσιμότητα διδασκόντων (κυρίως επισκεπτών καθηγητών), κ.λπ.

Μεταβατικές διατάξεις

Το νέο πρόγραμμα σπουδών του Δ.Π.Μ.Σ. προσφέρεται στους/τις μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες, που εισάγονται στο πρόγραμμα κατά το ακαδημαϊκό έτος 2025-2026.

Για τους/τις μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες, οι οποίοι/ες εισήχθησαν στο πρόγραμμα μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2024-2025 και οφείλουν μαθήματα που έχουν τροποποιηθεί σύμφωνα με το πρόγραμμα μαθημάτων του ακαδ. έτους 2025-2026 θα εφαρμόζονται οι διατάξεις της παρούσας απόφασης, με την επιφύλαξη διατήρησης του τύπου του μαθήματος και του αντίστοιχου φόρτου εργασίας.

Το Δ.Π.Μ.Σ. θα λειτουργήσει μέχρι το ακαδημαϊκό έτος 2026-2027, με την επιφύλαξη της μη πιστοποίησής του κατά την περιοδική αξιολόγηση του Τμήματος.

Όσα θέματα δεν προβλέπονται στην παρούσα απόφαση, θα ρυθμίζονται από τον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών και από τα αρμόδια όργανα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Κατά τα λοιπά ισχύει η υπ’ αρ. 4716/19-1-2024 (Β΄ 543) απόφαση της Συγκλήτου.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Πάτρα, 17 Ιουλίου 2025

Ο Πρύτανης

ΧΡΗΣΤΟΣ ΜΠΟΥΡΑΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

Το Εθνικό Τυπογραφείο αποτελεί δημόσια υπηρεσία υπαγόμενη στην Προεδρία της Κυβέρνησης και έχει την ευθύνη τόσο για τη σύνταξη, διαχείριση, εκτύπωση και κυκλοφορία των Φύλλων της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ), όσο και για την κάλυψη των εκτυπωτικών - εκδοτικών αναγκών του δημοσίου και του ευρύτερου δημόσιου τομέα (ν. 3469/2006/Α΄ 131 και π.δ. 29/2018/Α΄58).

1. ΦΥΛΛΟ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΦΕΚ)

• Τα **ΦΕΚ σε ηλεκτρονική μορφή** διατίθενται δωρεάν στο **www.et.gr**, την επίσημη ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου. Όσα ΦΕΚ δεν έχουν ψηφιοποιηθεί και καταχωριστεί στην ανωτέρω ιστοσελίδα, ψηφιοποιούνται και αποστέλλονται επίσης δωρεάν με την υποβολή αιτήματος στην ηλεκτρονική διεύθυνση feksales@et.gr.

• Τα **ΦΕΚ σε έντυπη μορφή** διατίθενται σε μεμονωμένα φύλλα είτε απευθείας από το Τμήμα Πωλήσεων και Συνδρομητών, είτε ταχυδρομικά με την αποστολή αιτήματος παραγγελίας στην ηλεκτρονική διεύθυνση feksales@et.gr.

- Το κόστος ενός ασπρόμαυρου ΦΕΚ από 1 έως 16 σελίδες είναι 1,00 €, αλλά για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο (ή μέρος αυτού) προσαυξάνεται κατά 0,20 €. Το κόστος ενός έγχρωμου ΦΕΚ από 1 έως 16 σελίδες είναι 1,50 €, αλλά για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο (ή μέρος αυτού) προσαυξάνεται κατά 0,30 €.
- Το τεύχος Α.Σ.Ε.Π. διατίθεται δωρεάν.
- Υπάρχει δυνατότητα ετήσιας συνδρομής οποιουδήποτε τεύχους σε έντυπη μορφή μέσω του Τμήματος Πωλήσεων και Συνδρομητών.

• Τρόποι αποστολής κειμένων προς δημοσίευση:

Α. Αποστολή των εγγράφων προς δημοσίευση στο ΦΕΚ στην ηλεκτρονική διεύθυνση **https://eservices.et.gr**. Σχετικές εγκύκλιοι και οδηγίες στην ηλεκτρονική διεύθυνση του Εθνικού Τυπογραφείου (**www.et.gr**) στη διαδρομή **Ανακοινώσεις** → **Εγκύκλιοι**.

Β. Κατ’ εξαίρεση, όσοι πολίτες δεν διαθέτουν προηγμένη ψηφιακή υπογραφή μπορούν είτε να αποστέλλουν ταχυδρομικά, είτε να καταθέτουν με εκπρόσωπό τους κείμενα προς δημοσίευση εκτυπωμένα σε χαρτί στο Τμήμα Παραλαβής και Καταχώρισης Δημοσιευμάτων.

• Πληροφορίες, σχετικά με την αποστολή/κατάθεση εγγράφων προς δημοσίευση, την ημερήσια κυκλοφορία των Φ.Ε.Κ., με την πώληση των τευχών και με τους ισχύοντες τιμοκαταλόγους για όλες τις υπηρεσίες μας, περιλαμβάνονται στον ιστότοπο (www.et.gr). Επίσης μέσω του ιστότοπου δίδονται πληροφορίες σχετικά με την πορεία δημοσίευσης των εγγράφων, με βάση τον Κωδικό Αριθμό Δημοσιεύματος (ΚΑΔ). Πρόκειται για τον αριθμό που εκδίδει το Εθνικό Τυπογραφείο για όλα τα κείμενα που πληρούν τις προϋποθέσεις δημοσίευσης.

2. ΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ - ΕΚΔΟΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ

Το Εθνικό Τυπογραφείο ανταποκρινόμενο σε αιτήματα υπηρεσιών και φορέων του δημοσίου αναλαμβάνει να σχεδιάσει και να εκτυπώσει έντυπα, φυλλάδια, βιβλία, αφίσες, μπλοκ, μηχανογραφικά έντυπα, φακέλους για κάθε χρήση, κ.ά.

Επίσης σχεδιάζει ψηφιακές εκδόσεις, λογότυπα και παράγει οπτικοακουστικό υλικό.

Ταχυδρομική Διεύθυνση: **Καποδιστρίου 34, 10432 Αθήνα**

ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ: 210 5279000

Ιστότοπος: **www.et.gr**

Πληροφορίες σχετικά με την λειτουργία του ιστότοπου: **helpdesk.et@et.gr**

Αποστολή εγγράφων προς δημοσίευση στο ΦΕΚ στην ηλεκτρονική διεύθυνση **https://eservices.et.gr**

ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΚΟΙΝΟΥ

Πωλήσεις - Συνδρομές: (Ισόγειο, τηλ. 210 5279178 - 180)
Πληροφορίες: (Ισόγειο, Γραφείο 3 και τηλεφ. κέντρο 210 5279000)
Παραλαβή Δημοσιευτέας Ύλης: (Ισόγειο, τηλ. 210 5279139)

Ωράριο για το κοινό: Δευτέρα έως και Παρασκευή: 8:00 - 13:30

02040072807250012