

ΠΤΥΧΙΑΚΕΣ 2022-2023

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ		Δρ. Βαρζάκας Παναγιώτης, Μέλος ΔΕΠ, Καθηγητής
Επιστημονικά Πεδία		Ασύρματες επικοινωνίες, Τηλεπικοινωνίες, Κινητές επικοινωνίες
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Βασικές αρχές τηλεπικοινωνιακών συστημάτων διάχυτου φάσματος και εφαρμογές.
	Ανάλυση / Περιγραφή	Αρχές τηλεπικοινωνιακών συστημάτων διάχυτου φάσματος, Συστήματα Άμεσης Διάχυσης από τον κώδικα (Direct Sequence Systems), Συστήματα Αναπηδήσεων Συχνότητας (Frequency Hopping Systems), Υβριδικά Συστήματα (Hybrid Systems), Εφαρμογές, CDMA Access.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Αρχές Τηλεπικοινωνιών, Στοχαστικά Συστήματα και Επικοινωνίες, Κεραίες και Ασύρματη Διάδοση, Ψηφιακές επικοινωνίες, Συστήματα διαμόρφωσης και Μετάδοσης. Εκτενής βιβλιογραφική αναζήτηση, Μαθηματική περιγραφή και ανάλυση, πολύ καλή γνώση αγγλικής τεχνικής ορολογίας, βαθμός δυσκολίας: υψηλός.
2	Τίτλος Θέματος	Συστήματα ευρυζωνικών επικοινωνιών με χρήση γραμμών ηλεκτρικής ισχύος
	Ανάλυση / Περιγραφή	BPL πρόσβαση, Διεθνή Πρότυπα και ανάλυσή τους για ευρυζωνικό δίκτυο μέσω γραμμών ηλεκτρικής ισχύος, τεχνικές διαμόρφωσης και αναλυτική περιγραφή τους στη BPL πρόσβαση, προβλήματα της μετάδοσης (χαρακτηρισμός καναλιού επικοινωνίας, παρεμβολές κ.α.), έλεγχος ποιότητας επικοινωνίας, τηλεπικοινωνιακές εφαρμογές.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Αρχές Τηλεπικοινωνιών, Στοχαστικά Συστήματα και Επικοινωνίες, Ψηφιακές επικοινωνίες, Κεραίες και Ασύρματη Διάδοση, Συστήματα διαμόρφωσης και Μετάδοσης. Εκτενής βιβλιογραφική αναζήτηση, Μαθηματική περιγραφή και ανάλυση, πολύ καλή γνώση αγγλικής τεχνικής ορολογίας, βαθμός δυσκολίας: υψηλός.
3	Τίτλος Θέματος	Στατιστικά μοντέλα ραδιοκάλυψης συστημάτων κινητών επικοινωνιών σε περιβάλλον διάδοσης παρουσία εμποδίων.
	Ανάλυση / Περιγραφή	Γενική παρουσίαση, μαθηματική ανάλυση, Ανάλυση μοντέλων Okumura-Hata, COST-231 Hata, Ikegami, Walfisch-Betroni, COST-231 Walfisch-Betroni.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Πιθανότητες-Στατιστική, Συστήματα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών, Κεραίες και Ασύρματη Διάδοση. Εκτενής βιβλιογραφική αναζήτηση, Μαθηματική περιγραφή και ανάλυση, πολύ καλή γνώση αγγλικής τεχνικής ορολογίας, βαθμός δυσκολίας: υψηλός.

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ		ΔΑΔΑΛΙΑΡΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ
Επιστημονικά Πεδία		Λογική/Ψηφιακή Σχεδίαση, Εργαλεία EDA/CAD, Φυσική Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων, Επαναπρογραμματιζόμενες Μονάδες Υλικού (FPGA)
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Συγκριτική ανάλυση εργαλείων και ροών σχεδίασης FPGA
	Ανάλυση / Περιγραφή	Αναλυτική περιγραφή μέσω πρακτικών παραδειγμάτων των προτεινόμενων ροών σχεδίασης των εργαλείων της Altera και της Xilinx. Σύγκριση διαδικασιών και παραγόμενων αποτελεσμάτων.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	VHDL ή Verilog, Ενσωματωμένα Συστήματα ή Σχεδίαση VLSI
2	Τίτλος Θέματος	Αλγόριθμοι και πρακτικές νομιμοποίησης κατά την Φυσική Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων
	Ανάλυση / Περιγραφή	Βιβλιογραφική ανασκόπηση δημοσιευμένων αλγορίθμων για την νομιμοποίηση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων κατά το στάδιο της Φυσικής Σχεδίασης με έμφαση στους αλγορίθμους που αξιοποιούν την Μηχανική Μάθηση.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Λογική Σχεδίαση, Σχεδίαση VLSI, Προγραμματισμός
3	Τίτλος Θέματος	Ανάπτυξη γενετικών αλγορίθμων για την Λεπτομερή Χωροθέτηση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ανάπτυξη, εφαρμογή και αποτίμηση γενετικών αλγορίθμων κατά την εφαρμογή τους στο στάδιο της Λεπτομερούς Χωροθέτησης Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Σχεδίαση VLSI, Προγραμματισμός
4	Τίτλος Θέματος	Ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών για την ενίσχυση της διαδικασίας Φυσικής Σχεδίασης Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ανάπτυξη διαδικτυακών εργαλείων για την υποβοήθηση του σταδίου Φυσικής Σχεδίασης Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί σε εργαλεία διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Web Development, Σχεδίαση VLSI
5	Τίτλος Θέματος	Η χρήση των Jupyter Notebooks ως μέσο εκμάθησης και πειραματισμού στον προγραμματισμό.
	Ανάλυση / Περιγραφή	Τα Jupyter Notebooks αποτελούν μια εναλλακτική λύση στη δημιουργία διαδραστικών κειμένων στα οποία δύναται να ενσωματωθούν προγραμματιστικά παραδείγματα. Στα πλαίσια της εργασίας θα πραγματοποιηθεί ενδελεχής μελέτη πάνω στα χαρακτηριστικά των Jupyter Notebooks και θα υλοποιηθεί ένα πρότυπο Notebook για την εκμάθηση/παρουσίαση της γλώσσας προγραμματισμού Python.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Python, γενικές αρχές προγραμματισμού

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ		Δρ. ΚΑΡΡΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Επίκουρος Καθηγητής
Επιστημονικά Πεδία		Ρομποτική & Μη Επανδρωμένα Οχήματα (υποβρύχια, εναέρια, επίγεια), Γραμμικός & Μη Γραμμικός Έλεγχος Συστημάτων, Προβλεπτικός Έλεγχος, Έλεγχος με Προδιαγεγραμμένη Απόκριση, Έλεγχος με Οπτική Ανατροφοδότηση, Αυτόνομη Ρομποτική Πλοήγηση, Σύντηξη Δεδομένων & Εκτίμηση Κατάστασης, Αναγνώριση Συστημάτων, Ενισχυτική Μάθηση Ρομποτικών Συστημάτων <i>Τα παρακάτω θέματα είναι ενδεικτικά. Επιπλέον θέματα πτυχιακών εργασιών στα ανωτέρω ή συναφή επιστημονικά πεδία μπορούν να διαμορφωθούν σε συνεννόηση με τον Επικ. Καθ. Γ. Καρρά (gkarras@uth.gr).</i>
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Μελέτη και προσομοίωση αυτόνομης κίνησης υποβρυχίου ρομποτικού οχήματος με ενισχυτική μάθηση (Reinforcement Learning)
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση σχήματος ελέγχου κίνησης αυτόνομου υποβρυχίου ρομποτικού οχήματος με χρήση ενισχυτικής μάθησης (Reinforcement Learning). Γίνεται θεώρηση ότι το ρομποτικό όχημα επιχειρεί υπό την επίδραση άγνωστων εξωτερικών διαταραχών με τη μορφή υποθαλάσσιων ρευμάτων. Επιθυμητή είναι και η συγκριτική μελέτη του προτεινόμενου σχήματος με αντίστοιχη μεθοδολογία κλασικού αναλυτικού αλγορίθμου ελέγχου κίνησης, πού δεν εμπίπτει στην κατηγορία της μηχανικής μάθησης. Η υλοποίηση και προσομοίωση των αλγορίθμων θα πραγματοποιηθεί σε γλώσσα προγραμματισμού C++ ή/και Python, στο περιβάλλον προσομοίωσης Robot Operating System (ROS).
	Συνιστώμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου Αυτόνομα Ρομποτικά Οχήματα Υπολογιστική Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση Πολύ καλή γνώση αγγλικών Προγραμματισμός σε C++ ή/και Python
2	Τίτλος Θέματος	Μελέτη και προσομοίωση αλγορίθμου συνεργατικής κίνησης συστήματος εναερίου – τροχοφόρου ρομποτικού οχήματος
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση συνεργατικού σχήματος ελέγχου κίνησης εναερίου ρομποτικού οχήματος (πολυκοπτέρου) και τροχοφόρου ρομποτικού οχήματος. Το σχήμα ελέγχου θα ακολουθεί την αρχιτεκτονική Ηγέτη – Ακόλουθου (Leader - Follower), όπου μόνο ο Ηγέτης (τροχοφόρο ρομπότ) γνωρίζει την επιθυμητή τροχιά. Το συνεργατικό σχήμα θα πρέπει να ακολουθεί αυστηρές προδιαγραφές απόστασης μεταξύ των δύο ρομποτικών πρακτόρων. Η υλοποίηση και προσομοίωση των αλγορίθμων θα πραγματοποιηθεί σε γλώσσα προγραμματισμού C++ ή/και Python, στο περιβάλλον προσομοίωσης Robot Operating System (ROS).

	Συνιστώμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Αυτόνομα Ρομποτικά Οχήματα Πολύ καλή γνώση αγγλικών Προγραμματισμός σε C++ ή/και Python
3	Τίτλος Θέματος	Μελέτη και προσομοίωση σχήματος ελέγχου κίνησης και παρακολούθησης τροχιάς για υποβρύχιο ρομποτικό όχημα
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση σχήματος ελέγχου κίνησης και παρακολούθησης τροχιάς αυτόνομου υποβρυχίου ρομποτικού οχήματος με χρήση αισθητήρων πλοήγησης. Η υλοποίηση και προσομοίωση των αλγορίθμων θα πραγματοποιηθεί σε γλώσσα προγραμματισμού C++ ή/και Python, στο περιβάλλον προσομοίωσης Robot Operating System (ROS).
	Συνιστώμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Αυτόνομα Ρομποτικά Οχήματα Πολύ καλή γνώση αγγλικών Προγραμματισμός σε C++ ή/και Python
4	Τίτλος Θέματος	Πειραματική υλοποίηση σχήματος ελέγχου κίνησης αυτόνομου τροχοφόρου ρομπότ για την λειτουργία του ως ρομποτικός συνοδός
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση αλγορίθμου ανίχνευσης και παρακολούθησης ανθρώπου (π.χ. ηλικιωμένου) με χρήση κάμερας. Τα δεδομένα της κάμερας θα τροφοδοτούνται σε κατάλληλο σχήμα ελέγχου κίνησης ρομποτικού οχήματος, ώστε το τελευταίο να ακολουθεί τον άνθρωπο διατηρώντας ασφαλή απόσταση από αυτόν. Η υλοποίηση των αλγορίθμων θα πραγματοποιηθεί σε γλώσσα προγραμματισμού C++ ή/και Python, στο περιβάλλον Robot Operating System (ROS). Θα χρησιμοποιηθεί το ρομπότ Pioneer 3AT του Εργαστηρίου Ρομποτικής & Αυτομάτου Ελέγχου το οποίο θα είναι εξοπλισμένο με κάμερα.
	Συνιστώμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Αυτόνομα Ρομποτικά Οχήματα Πολύ καλή γνώση αγγλικών Προγραμματισμός σε C++ ή/και Python
5	Τίτλος Θέματος	Πειραματική υλοποίηση αλγορίθμου ταυτόχρονης χωροθέτησης και κατασκευής χάρτη υποβρυχίου ρομποτικού οχήματος με χρήση οπτικών ορόσημων
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η υλοποίηση αλγορίθμου ταυτόχρονης χωροθέτησης και κατασκευής χάρτη για υποβρύχιο ρομποτικό όχημα με χρήση fiducial markers. Η υλοποίηση των αλγορίθμων θα πραγματοποιηθεί σε γλώσσα προγραμματισμού C++ ή/και Python, στο περιβάλλον Robot Operating System (ROS). Θα χρησιμοποιηθεί το ρομπότ BlueROV2 του Εργαστηρίου Ρομποτικής & Αυτομάτου Ελέγχου, το οποίο είναι εξοπλισμένο με κάμερα, καθώς και η πειραματική δεξαμενή στην οποία έχουν ήδη τοποθετηθεί fiducial markers.

	Συνιστώμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Αυτόνομα Ρομποτικά Οχήματα Πολύ καλή γνώση αγγλικών Προγραμματισμός σε C++ ή/και Python
6	Τίτλος Θέματος	Πειραματική υλοποίηση αλγορίθμου ταυτόχρονης χωροθέτησης και κατασκευής χάρτη εναέριου ρομποτικού οχήματος με χρήση οπτικών ορόσημων.
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η υλοποίηση αλγορίθμου ταυτόχρονης χωροθέτησης και κατασκευής χάρτη για εναέριο ρομποτικό όχημα με χρήση fiducial markers. Το όχημα θα λειτουργεί σε εσωτερικό χώρο απουσία αισθητήρα GPS. Η υλοποίηση των αλγορίθμων θα πραγματοποιηθεί σε γλώσσα προγραμματισμού C++ ή/και Python, στο περιβάλλον Robot Operating System (ROS). Θα χρησιμοποιηθεί το drone IRIS (quadrotor) του Εργαστηρίου Ρομποτικής & Αυτομάτου Ελέγχου, το οποίο είναι εξοπλισμένο με κάμερα.
	Συνιστώμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Αυτόνομα Ρομποτικά Οχήματα Πολύ καλή γνώση αγγλικών Προγραμματισμός σε C++ ή/και Python

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ	ΜΑΡΙΑ ΚΟΖΥΡΗ	
Επιστημονικά Πεδία	Κωδικοποίηση Βίντεο, Επεξεργασία Εικόνας, Παράλληλη Επεξεργασία, Μετάδοση Βίντεο	
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Χρήση Τεχνικών Αναγνώρισης Αντικειμένων/Προσώπων για καθοδήγηση της κωδικοποίησης βίντεο
	Ανάλυση / Περιγραφή	Υλοποίηση τεχνικών αναγνώρισης αντικειμένων/προσώπων για τον εντοπισμό διαφόρων πιθανών περιοχών ενδιαφέροντος σε βίντεο και καθοδήγηση της κωδικοποίησης (μέσω των ορισμών κατάλληλων τιμών σε σημαντικές παραμέτρους) για ταχύτερη ή/και ποιοτικότερη κωδικοποίηση με βάση το πλέον πρόσφατο πρότυπο κωδικοποίησης βίντεο VVC.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός C/C++, καλή γνώση Αγγλικών, επιθυμητή η παρακολούθηση των μαθημάτων Ψηφιακής Επεξεργασία Εικόνας και Τεχνικές Συμπίεσης Βίντεο
2	Τίτλος Θέματος	Εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών από τη διαδικασία της Τηλεκπαίδευσης μέσω της διαδικασίας της αποκωδικοποίησης βίντεο.
	Ανάλυση / Περιγραφή	Εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών (όπως π.χ. έντονη κίνηση των μαθητών κατά την ώρα του μαθήματος) από τη διαδικασία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης πραγματικού χρόνου. Μετά από τη συλλογή κάποιων βιντεοσκοπημένων μαθημάτων με τη χρήση κάποιων πλατφόρμας τηλεεκπαίδευσης, όπως π.χ. MS Teams, τα βίντεο θα αναλυθούν έτσι ώστε να εξαχθούν σημαντικά συμπεράσματα που έχουν να κάνουν με τη συμπεριφορά των μαθητών κατά την παρακολούθησή τους.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός C/C++, καλή γνώση Αγγλικών, επιθυμητή η παρακολούθηση του μαθήματος Τεχνικές Συμπίεσης Βίντεο
3	Τίτλος Θέματος	Εφαρμογή μεθόδων παραλληλοποίησης σε κωδικοποίηση 360 video
	Ανάλυση / Περιγραφή	Υλοποίηση τεχνικών παραλληλοποίησης σε συνδυασμό με μεθόδους κατάτμησης frame, όπως tile και subpicture partitioning για ταχύτερη ή/και ποιοτικότερη κωδικοποίηση 360 video με βάση το πλέον πρόσφατο πρότυπο κωδικοποίησης βίντεο VVC.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός C/C++, καλή γνώση Αγγλικών, επιθυμητή η παρακολούθηση του μαθήματος Τεχνικές Συμπίεσης Βίντεο
4	Τίτλος Θέματος	Χρήση της μεθόδου κατάτμησης frame subpicture partitioning για μετάδοση 360 video.
	Ανάλυση / Περιγραφή	Χρήση του subpicture partitioning για ταχύτερη ή/και ποιοτικότερη κωδικοποίηση 360 video με βάση το πλέον πρόσφατο πρότυπο κωδικοποίησης βίντεο VVC.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός C/C++, καλή γνώση Αγγλικών, επιθυμητή η παρακολούθηση του μαθήματος Τεχνικές Συμπίεσης Βίντεο

Σημείωση: Τα παραπάνω θέματα είναι ενδεικτικά και μπορούν να τροποποιηθούν ανάλογα με τα ενδιαφέροντα του/της κάθε φοιτητή/τριας κατόπιν συνεννόησης με την επιβλέπουσα. Επίσης όποιος/α επιθυμεί να προτείνει δικό του/της θέμα το οποίο άπτεται με κάποιο από τα επιστημονικά πεδία που προαναφέρονται, παρακαλώ να επικοινωνήσει με την επιβλέπουσα στο mkoziri@uth.gr

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ	Κωνσταντίνος Κολομβάτσος Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας	
Επιστημονικά Πεδία	Διάχυτος Υπολογισμός, Ευφυή Συστήματα, Διαχείριση Δεδομένων, Τεχνητή Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση, Κατανεμημένη Ευφυΐα, Εξόρυξη Γνώσης, Υπολογιστική Νοημοσύνη, Υπολογιστική στις Παρυφές του Δικτύου, Διαδίκτυο των Πραγμάτων, Εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας	
α/α	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Ευφυής διαχείριση κατανεμημένων ροών δεδομένων
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η εργασία στοχεύει στην ευφυή επεξεργασία κατανεμημένων ροών δεδομένων για την εξαγωγή γνώσης. Ο στόχος είναι να συνδυαστούν τα δεδομένα που αναφέρονται σε διαφορετικές ροές έτσι ώστε η γνώση να είναι καθολική. Η υλοποίηση θα αφορά σε συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
2	Τίτλος Θέματος	Διαχείριση ετερογένειας σε ροές δεδομένων για την εξαγωγή γνώσης
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η εργασία στοχεύει στη διαχείριση της ετερογένειας κατανεμημένων ροών δεδομένων. Θα πρέπει να δημιουργηθούν οι κατάλληλες τεχνικές ώστε να μπορούμε να συνδυάζουμε ετερογενή δεδομένα και να τα τοποθετούμε κάτω από ένα κοινό σχήμα ώστε να διευκολυνθεί η εξαγωγή γνώσης. Η υλοποίηση θα αφορά σε συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
3	Τίτλος Θέματος	Αυτόνομη και προσαρμοζόμενη συσχέτιση κατανεμημένων ροών δεδομένων και αναγνώριση μεταβολών
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος της εργασίας είναι να προτείνει νέες τεχνικές για τη συνεχόμενη αναπαράσταση της συσχέτισης κατανεμημένων ροών δεδομένων και του συνδυασμού τους για την εξαγωγή γνώσης. Επιπλέον, θα πρέπει να προταθούν ευέλικτες μέθοδοι για την αναγνώριση μεταβολών πάνω σε αυτές τις ροές δεδομένων κάτω από το πρίσμα των προαναφερόμενων συσχετίσεων.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
4	Τίτλος Θέματος	Συνεργατική αποθήκευση δεδομένων στις παρυφές του δικτύου
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στοχεύουμε σε ένα σενάριο όπου στις παρυφές του δικτύου δραστηριοποιείται ένα μεγάλο σύνολο αυτόνομων κόμβων. Η εργασία θα προτείνει μεθόδους με τις οποίες οι κόμβοι θα είναι σε θέση να συνεργαστούν και να αποφασίσουν τη θέση αποθήκευσης των δεδομένων που συλλέγουν από το περιβάλλον τους.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
5	Τίτλος Θέματος	Συνεργατική εξαγωγή γνώσης σε αυτόνομους κόμβους
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στοχεύουμε σε ένα σενάριο όπου στις παρυφές του δικτύου δραστηριοποιείται ένα μεγάλο σύνολο αυτόνομων κόμβων. Η εργασία θα προτείνει μεθόδους με τις οποίες οι κόμβοι θα είναι σε θέση να συνεργαστούν και να συνδυάσουν τα δεδομένα που έχουν στη διάθεσή τους ώστε να εξάγουν γνώση. Η υλοποίηση θα αφορά σε συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
6	Τίτλος Θέματος	Ευφυής μεταφορά δεδομένων και εργασιών σε αυτόνομους

		κόμβους
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στοχεύουμε σε ένα σενάριο όπου στις παρυφές του δικτύου δραστηριοποιείται ένα μεγάλο σύνολο αυτόνομων κόμβων. Η εργασία θα προτείνει μεθόδους με τις οποίες οι κόμβοι αποφασίζουν να μεταφέρουν/ζητήσουν δεδομένα ή να αναθέσουν διάφορες εργασίες τους σε κάποιους από τους υπόλοιπους κόμβους που δραστηριοποιούνται στην ομάδα.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
7	Τίτλος Θέματος	Προδραστική εξαγωγή αναλύσεων δεδομένων πάνω από ιστορικά ερωτήματα
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος της εργασίας είναι να μοντελοποιήσει ερωτήματα ή εργασίες που ανατίθενται σε αυτόνομους κόμβους και να αποφασίσει την εξαγωγή αναλύσεων των διαθέσιμων δεδομένων με προδραστικό τρόπο. Ο απώτερος σκοπός είναι να μειωθεί η καθυστέρηση στην παραγωγή των αποτελεσμάτων. Η υλοποίηση θα αφορά σε συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
8	Τίτλος Θέματος	Συλλογική νοημοσύνη στο διαμοιρασμό δεδομένων και εργασιών
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η εργασία θα προτείνει μεθόδους που βασίζονται σε τεχνικές Υπολογιστικής Νοημοσύνης για το διαμοιρασμό δεδομένων και εργασιών σε ένα σύνολο αυτόνομων κόμβων. Οι τεχνικές αυτές θα βελτιστοποιήσουν την κατανομή δεδομένων και εργασιών ώστε να αυξήσουμε τις επιδόσεις ενός συστήματος που θα διαχειρίζεται αυτόνομους κόμβους στις παρυφές του δικτύου.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
9	Τίτλος Θέματος	Ευφυής διαχείριση της ετερογένειας στο Διαδίκτυο των Πραγμάτων
	Ανάλυση / Περιγραφή	Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων εμπλέκει ένα τεράστιο αριθμό ετερογενών συσκευών οι οποίες καταγράφουν δεδομένα από το περιβάλλον τους. Στόχος της εργασίας είναι να διαχειριστούμε την ετερογένεια των συσκευών και να οδηγηθούμε στα κατάλληλα ταιριάσματα ώστε να εξάγουμε γνώση πάνω από ομάδες αυτών. Η υλοποίηση θα αφορά σε συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
10	Τίτλος Θέματος	Διαχείριση αβεβαιότητας στο Διάχυτο Υπολογισμό
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η στόχευση της εργασίας είναι να προταθούν μέθοδοι για τη διαχείριση της αβεβαιότητας στην παραγωγή γνώσης όταν εστιάζουμε σε εφαρμογές του Διάχυτου Υπολογισμού. Οι μέθοδοι αυτές θα ενισχύσουν την αυτονομία των κόμβων στη διαχείριση των δεδομένων και εργασιών ενώ θα υιοθετήσουν τεχνικές ασαφούς λογικής και πιθανοτικοθεωρητικά μοντέλα. Η υλοποίηση θα αφορά σε συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
11	Τίτλος Θέματος	Εφαρμογή προσαρμοζόμενων μοντέλων μηχανικής μάθησης στο Διάχυτο Υπολογισμό
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος της εργασίας είναι να προτείνει μεθόδους προσαρμογής μοντέλων μηχανικής μάθησης στην πληροφορία πλαισίου που αποτυπώνει την κατάσταση του περιβάλλοντος στο οποίο εκτελούνται. Οι προτεινόμενοι μηχανισμοί θα πρέπει να ορίσουν τη διαδικασία μέσω της οποίας τα μοντέλα μηχανικής μάθησης θα καταλήγουν στα βέλτιστα αποτελέσματα ανάλογα με το πεδίο

		εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
12	Τίτλος Θέματος	Εφαρμογή προσαρμοζόμενων μοντέλων βαθιάς μάθησης στο Διάχυτο Υπολογισμό
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος της εργασίας είναι να προτείνει μεθόδους προσαρμογής μοντέλων βαθιάς μηχανικής μάθησης στην πληροφορία πλαισίου που αποτυπώνει την κατάσταση του περιβάλλοντος στο οποίο εκτελούνται. Οι προτεινόμενοι μηχανισμοί θα πρέπει να ορίσουν τη διαδικασία μέσω της οποίας τα μοντέλα βαθιάς μηχανικής μάθησης θα καταλήγουν στα βέλτιστα αποτελέσματα ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
13	Τίτλος Θέματος	Δημιουργία εικονικού κόσμου για την αναπαράσταση των αποτελεσμάτων αναλύσεων δεδομένων σε διάφορα πεδία εφαρμογής
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος της εργασίας είναι η δημιουργία ενός εικονικού κόσμου με χρήση τεχνικών augmented & extended reality για την παρουσίαση δεδομένων και αποτελεσμάτων επεξεργασίας δεδομένων.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
14	Τίτλος Θέματος	Αυτό-ιάσιμα δίκτυα αυτόνομων κόμβων υπό αβεβαιότητα
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στα πλαίσια της εργασίας θα αναπτυχθεί ένα αυτοπροσαρμοζόμενο σύστημα κανόνων για την αποδοτική διαχείριση αυτόνομων κόμβων. Το σύστημα με προδραστικό τρόπο θα αναγνωρίζει προβλήματα στις επιδόσεις των κόμβων και θα εφαρμόζει συγκεκριμένες λύσεις για την αποφυγή τους.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
15	Τίτλος Θέματος	Διαχείριση ενός υπερ-μοντέλου μηχανικής μάθησης πάνω από τοπικά και κατανεμημένα μοντέλα
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στόχος της εργασίας είναι να προτείνει μεθόδους για τη συγχώνευση κατανεμημένων μοντέλων μηχανικής μάθησης σε ένα καθολικό μοντέλο. Οι προτεινόμενες τεχνικές θα πρέπει να εστιάζουν σε μια αποδοτική συγχώνευση υιοθετώντας τα 'τοπικά' χαρακτηριστικά του κάθε μοντέλου καθώς και τις τυχόν επικαλύψεις/διαφορές τους σε σχέση με το χώρο των δεδομένων που αποτυπώνουν.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
16	Τίτλος Θέματος	Ευφυής αναγνώριση καταστροφών σε κτίρια
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ο στόχος της εργασίας είναι να υιοθετήσει μεθόδους βαθιάς μηχανικής μάθησης για την αναγνώριση καταστροφών σε κτίρια.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python
17	Τίτλος Θέματος	Δημιουργία ενός έξυπνου βοηθού για επικοινωνία με ανθρώπους που έχουν προβλήματα ακοής/ομιλίας
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η εργασία θα προτείνει μεθόδους για τη δημιουργία λογισμικού μέσω του οποίου θα διευκολυνθεί η επικοινωνία με ανθρώπους που έχουν προβλήματα ομιλίας. Το τελικό αποτέλεσμα θα είναι ένα λογισμικό το οποίο θα μπορεί να υιοθετηθεί από οποιοδήποτε χρήστη μέσω ενός mobile app.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C/Java/Python

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ		Δρ. Βασιλική Ραγάζου
Επιστημονικά Πεδία		Εκπαιδευτική Τεχνολογία, Ψηφιακό Βίντεο, Μηχανική Μάθηση
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Η διερεύνηση της ψυχολογικής ροής στο πεδίο των εκπαιδευτικών ψηφιακών παιχνιδιών: Βιβλιογραφική επισκόπηση
	Ανάλυση / Περιγραφή	Τις τελευταίες δύο δεκαετίες, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια αποτελούν ένα από τα πιο δημοφιλή μαθησιακά αντικείμενα. Στη διεθνή βιβλιογραφία αποτυπώνεται η συνεισφορά των ψηφιακών παιχνιδιών στη μάθηση, ωστόσο το συγκεκριμένο πεδίο δεν έχει πλήρως χαρτογραφηθεί. Η παρούσα εργασία επιδιώκει να διερευνήσει το ρόλο της ψυχολογικής ροής στο χώρο την εκπαιδευτικών παιχνιδιών.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Καλή γνώση Αγγλικών
2	Τίτλος Θέματος	Ο ρόλος του κειμένου για την πρόβλεψη της ακαδημαϊκής επίδοσης διαμέσου τεχνικών μηχανικής μάθησης
	Ανάλυση / Περιγραφή	Τα δεδομένα που καταγράφονται από Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ) για την πρόβλεψη της επίδοσης των φοιτητών έχουν προσελκύσει μεγάλη προσοχή την τελευταία δεκαετία. Συνήθως, ορισμένα από τα δεδομένα αυτά περιλαμβάνουν την παραγωγή διαφορετικών ειδών κειμένων. Ενώ οι φοιτητές παράγουν συστηματικά μεγάλο όγκο κειμένων σε ΣΔΜ, η προβλεπτική ικανότητα των μεταβλητών που παράγονται από κείμενο δεν έχει διερευνηθεί συστηματικά. Η παρούσα εργασία προτείνει τη χρήση κειμένων που δημιουργούνται από φοιτητές για την πρόβλεψη της επίδοσης τους μετά την παρακολούθηση σειράς βιντεοδιαλέξεων.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Μηχανική Μάθηση Γλώσσα Python Καλή γνώση Αγγλικών

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ		Τζιάλλας Γρηγόριος
Επιστημονικά Πεδία		Εφαρμογές Προγραμματισμού
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Υβριδική εφαρμογή αναζήτησης θέσεων στάθμευσης
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ανάπτυξη υβριδικής εφαρμογής για την εύρεση ή ανταλλαγή θέσεων στάθμευσης
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Τεχνολογίες WWW
2	Τίτλος Θέματος	Ανάπτυξη συσκευής IOT για την παρακολούθηση και εξοικονόμηση ενέργειας
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ανάπτυξη συσκευής IOT για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια και εγκαταστάσεις φορέων του δημοσίου τομέα
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός
3	Τίτλος Θέματος	Ανάπτυξη πρότυπης εφαρμογής με την χρήση τεχνολογιών Low-Code και NO-Code
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ανασκόπηση των τεχνολογιών Low-Code και No-Code και ανάπτυξη πρότυπης εφαρμογής για την παρακολούθηση των υποψηφίων διδασκτόρων του Τμήματος
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ		Τζιρίτας Νικόλαος
Επιστημονικά Πεδία		Τεχνητή Νοημοσύνη, Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT), Προσομοιωτές, Ψηφιακά Δίδυμα (Digital Twins), Υπολογισμοί στις Παρυφές του Δικτύου (Edge Computing), Υπολογιστικό Νέφος (Cloud Computing), Κβαντική Ανόπτηση (Quantum Annealing), Προβλήματα Χρονοδρομολόγησης, Ευφυείς Πράκτορες, Ενισχυμένη Μάθηση (Reinforcement Learning)
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Αναγνώριση προτύπων από Βαθιά Νευρωνικά Δίκτυα και εκτέλεση υπολογισμών στις παρυφές του δικτύου (edge computing) χρησιμοποιώντας digital twins
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στο συγκεκριμένο θέμα θα αναπτυχθεί ένα πιστό αντίγραφο (digital twin) του πραγματικού συστήματος για την προσομοίωση αλγορίθμων. Οι αλγόριθμοι που θα τρέχουν στο digital twin θα πραγματοποιούν τοποθέτηση και χρονοδρομολόγηση αναφορικά με εργασίες που έχουν να κάνουν με αναγνώριση προτύπων από βαθιά νευρωνικά δίκτυα σε edge computing περιβάλλοντα
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Γνώσεις προγραμματισμού σε C/Python
2	Τίτλος Θέματος	Ανάπτυξη συστήματος για προσομοίωση συστημάτων θέρμανσης/ψύξης
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα αναπτυχθεί ένας προσομοιωτής που θα προσομοιώνει συστήματα θέρμανσης και ψύξης με στόχο την παρατήρηση των συστημάτων αυτών. Η μοντελοποίηση του συστήματος θα πραγματοποιηθεί μέσα από υπάρχοντα μηχανολογικά σχέδια. Ο προσομοιωτής θα είναι σε θέση να πραγματοποιεί και ψηφιακή αντιστάθμιση (δηλαδή να μπορεί να ρυθμίζει τη θερμοκρασία του συστήματος ανάλογα με την εξωτερική θερμοκρασία) για την ελαχιστοποίηση της ενέργειας που καταναλώνει το σύστημα θέρμανσης/ψύξης.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Γνώσεις προγραμματισμού σε C
3	Τίτλος Θέματος	Ανάπτυξη ψηφιακού διδύμου (digital twin) και ευφυών πρακτόρων για συστήματα θέρμανσης/ψύξης
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στόχος της εργασίας θα είναι να αναπτυχθεί ένα πιστό αντίγραφο ενός πραγματικού συστήματος (digital twin) το οποίο θα είναι σε θέση να εφαρμόζει αποφάσεις και να εξετάζει what if scenarios έτσι ώστε να επιλέγονται οι καλύτερες δυνατές τιμές των παραμέτρων του συστήματος με στόχο την ελαχιστοποίηση της ενέργειας που θα καταναλώνει το σύστημα. Θα αναπτυχθεί και ευφυείς πράκτορες που θα παίρνουν αποφάσεις με δυναμικό τρόπο και θα αξιολογούνται οι αποφάσεις μέσα από το digital twin
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Γνώσεις προγραμματισμού σε C
4	Τίτλος Θέματος	Εφαρμογή Κβαντικής Ανόπτησης (Quantum Annealing) σε προβλήματα βελτιστοποίησης
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα μοντελοποιηθούν προβλήματα με χρήση QUBO

		(Quadratic Unconstraint Binary Optimization) για την εφαρμογή Quantum Annealing σε αυτά τα προβλήματα. Θα εκτελεστούν οι αλγόριθμοι που θα αναπτυχθούν σε υπηρεσίες Quantum Cloud και στη συνέχεια θα γίνει σύγκριση με κλασικούς αλγορίθμους βελτιστοποίησης.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Γνώσεις βελτιστοποίησης
5	Τίτλος Θέματος	Ευφυείς Πράκτορες και χρονοδρομολόγηση εργασιών στο υπολογιστικό νέφος
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα δημιουργηθούν αλγόριθμοι ενισχυμένης μάθησης για την παραμετροποίηση όσον αφορά τη διαχείριση ροών εργασιών (workflows) σε περιβάλλοντα υπολογιστικού νέφους
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ευφυείς Πράκτορες, Προγραμματισμός σε Matlab/Python
6	Τίτλος Θέματος	Χρονοδρομολόγηση οχημάτων και διαχείριση αποθηκών
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα δημιουργηθεί ένας προσομοιωτής που θα εξετάζει την απόδοση αλγορίθμων όσον αφορά τη χρονοδρομολόγηση οχημάτων καθώς και τη διαχείριση αποθηκών
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Γνώσεις προγραμματισμού σε C
7	Τίτλος Θέματος	Σχεδίαση ευφυών πρακτόρων σε προβλήματα χρονοδρομολόγησης οχημάτων
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα αναπτυχθούν πράκτορες οι οποίοι θα βασίζονται στην ενισχυμένη μάθηση με στόχο την αυτόνομη παραμετροποίηση αλγορίθμων που σχετίζονται σε χρονοδρομολογήσεις οχημάτων.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ευφυείς πράκτορες, Προγραμματισμός σε Matlab/Python
8	Τίτλος Θέματος	Χρονοδρομολόγηση εργασιών στο σύστημα επεξεργασίας μεγάλου όγκου εργασιών Apache Spark
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σχεδίαση και υλοποίηση αλγορίθμων για τη χρονοδρομολόγηση εργασιών για την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων (big data) στα πλαίσια του Apache Spark σε συνδυασμό με αλγορίθμους caching. Στόχος είναι η βελτιστοποίηση του συνολικού χρόνου εκτέλεσης των εργασιών στο σύστημα Apache Spark.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Γνώσεις Προγραμματισμού
9	Τίτλος Θέματος	Αλγόριθμοι ενισχυμένης μάθησης για τη ζωντανή (live) μετακίνηση εικονικών μηχανών
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η μετακίνηση εικονικών μηχανών είναι απαραίτητη στο cloud. Η ζωντανή (live) μετακίνηση εικονικών μηχανών είναι ζωτικής σημασίας για την μείωση του χρόνου όπου μία μηχανή βρίσκεται σε αδράνεια. Δυστυχώς κατά την ζωντανή (live) μετακίνηση είναι πιθανό κάποια δεδομένα που ήδη έχουν μεταδοθεί από τον παλιό εξυπηρετητή στον νέο να έχουν αλλάξει και να χρειαστεί η επαναμετάδοση τους. Επομένως μία τέτοια μετακίνηση μπορεί να επιφέρει αύξηση του χρόνου που μία εικονική μηχανή είναι σε αδράνεια όπως επίσης και αύξηση στην κατανάλωση των

		πόρων του δικτύου λόγω επαναμετάδοσης δεδομένων. Στόχος της συγκεκριμένης εργασίας είναι η σχεδίαση και η υλοποίηση αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης για να βρεθεί το κατάλληλο σημείο στο χρόνο όπου μία εικονική μηχανή θα πρέπει να αδρανοποιηθεί.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	
10	Τίτλος Θέματος	Σχεδίαση ευφυών πρακτόρων και διαμερισμός εργασιών
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα σχεδιαστούν και θα υλοποιηθούν ευφυείς πράκτορες που θα αναλάβουν τον διαμερισμό εργασιών αναγνώρισης προτύπων από βαθιά νευρωνικά δίκτυα σε edge computing και IoT (διαδίκτυο των πραγμάτων) περιβάλλοντα
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ευφυείς Πράκτορες, Python/Matlab
11	Τίτλος Θέματος	Υλοποίηση αλγορίθμων για την παραλληλοποίηση Pareto τεχνικών
	Ανάλυση / Περιγραφή	Οι Pareto αλγόριθμοι επιδιώκουν την βελτιστοποίηση περισσότερων από έναν στόχους οι οποίοι έρχονται σε σύγκρουση. Η εκτέλεση Pareto αποδοτικών αλγορίθμων απαιτεί αρκετούς υπολογιστικούς πόρους και επομένως υπάρχει αδήριτη ανάγκη για εύρεση τεχνικών όπου θα μειώνει τον συνολικό χρόνο εκτέλεσης τους. Η συγκεκριμένη εργασία θα ασχοληθεί με τη σχεδίαση και υλοποίηση αλγορίθμων για την παραλληλοποίηση Pareto αποδοτικών αλγορίθμων με στόχο την δραστική μείωση της εκτέλεσης
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C
12	Τίτλος Θέματος	Διαχείριση αντιγράφων σε edge computing και cloud περιβάλλοντα
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα σχεδιαστούν και θα αναπτυχθούν αλγόριθμοι που αφορούν στη διαχείριση αντιγράφων σε περιβάλλοντα υπολογισμών στις παρυφές του δικτύου καθώς και στο υπολογιστικό νέφος. Οι αλγόριθμοι που θα υλοποιηθούν θα συγκριθούν με αλγορίθμους που υπάρχουν στη βιβλιογραφία.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Προγραμματισμός σε C

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ		ΤΣΙΦΤΣΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ
Επιστημονικά Πεδία		Ασύρματες Επικοινωνίες, Ασύρματες Οπτικές, Θεωρία Ασύρματων Επικοινωνιών, Τεχνολογίες 5G/6G (Reconfigurable Intelligent Surfaces, Ultra Reliable & Low Latency Communication (URLLC), Internet of Things (IoT), Physical Layer Security, M2M and D2D Communications, Wireless Powered Communications, Non-Orthogonal Multiple Access (NOMA))
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1.	Τίτλος Θέματος	Performance Analysis of Multi-user Downlink Transmission over an IEEE 802.11ax Indoor Fading Channel [Μελέτη Επίδοσης των IEEE802.11ax Διαλειτουργικά Κανάλια Εσωτερικού Χώρου για Μεταδόσεις Πολλαπλών-Χρηστών Κάτω Ζεύξης]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στην παρούσα πτυχιακή θα μελετηθεί η επίδοση των IEEE802.11ax διαλειτουργικών κανάλια εσωτερικού χώρου για μεταδόσεις πολλαπλών-χρηστών κάτω ζεύξης. Τρεις τρόποι εκπομπή θα μελετηθούν σε περιβάλλον Matlab: OFDMA, MU-MIMO, και συνδυασμός OFDMA και MU-MIMO.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες, MATLAB
2.	Τίτλος Θέματος	Εξαιρετικά Αξιόπιστες Επικοινωνίες Χαμηλής Καθυστερήσης με Αναμεταδότες στα Συστήματα Πέμπτης Γενιάς [Relaying-Enabled Ultra-Reliable and Low-Latency Communications (URLLC) in 5G Systems]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η τεχνολογία URLLC είναι μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις για το σχεδιασμό συστημάτων 5G. Στη βιβλιογραφία, έχει αποδειχθεί ότι η συνεργατική αναμετάδοση (cooperative relaying) είναι μια αποτελεσματική στρατηγική βελτίωσης της αξιοπιστίας των ασύρματων εκπομπών. Ωστόσο, τα πλεονεκτήματα της αναμετάδοσης έχουν μελετηθεί κάτω από την ιδανική υπόθεση της επικοινωνίας κατά Shannon για αυθαίρετα (άπειρα) μεγάλο μήκος κωδικολέξεων. Σε αυτή την εργασία θα μελετήσουμε την επίδοση της αναμετάδοσης υπό το πρίσμα του πεπερασμένου μήκους μπλοκ (finite blocklength transmissions) των κωδικωλέξεων σε διαλειτουργικά κανάλια (fading channels). Θα μελετηθεί η επίδοση του συστήματος όπως η πιθανότητα αποκοπής της επικοινωνίας και η πιθανότητα σφάλματος μπλοκ (block error-rate (BLER)).
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες, MATLAB ή Python
3.	Τίτλος Θέματος	Μελέτη της Εκτίμησης του Καναλιού στις Αναδιαμορφώσιμες Έξυπνες Επιφάνειες για τις Επικοινωνίες 6G [CSI Estimation of Reconfigurable Intelligent Surfaces in 6G Communications]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα γίνει θεωρητική μελέτη και προσομοιώσεις για την εκτίμηση καναλιού σε αναδιαμορφώσιμες έξυπνες επιφάνειες που αποτελούν το βασικό στοιχείο των επικοινωνιών της 6 ^{ης} γενιάς.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες, MATLAB ή Python
	Τίτλος Θέματος	Μελέτη της επίδοσης σφάλματος των αναδιαμορφώσιμων έξυπνων επιφανειών στις επικοινωνίες 6G [Error rate analysis of Reconfigurable Intelligent Surfaces in 6G Communications]

4.	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα γίνει θεωρητική μελέτη και προσομοιώσεις για την επίδοση σφάλματος σε αναδιαμρφώσιμες έξυπνες επιφάνειες που αποτελούν το βασικό στοιχείο των επικοινωνιών της 6 ^{ης} γενιάς.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες, MATLAB ή Python
5.	Τίτλος Θέματος	Αποκωδικοποίηση Καναλιού με τη Χρήση Νευρωνικών Δικτύων σε Γράφους [Decoding of Wireless Channels with Graph Neural Networks]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Νευρωνικά δίκτυα σε γράφους θα χρησιμοποιηθούν για την αποκωδικοποίηση καναλιού και συγκεκριμένα κωδίκων LDPC και BCH. Για την υλοποίηση θα χρησιμοποιηθεί το ανοιχτό λογισμικό NVIDIA Sionna. https://developer.nvidia.com/sionna
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες, Θεωρία Πληροφορίας και Κώδικες, Μηχανική Μάθηση, Βαθιά Μάθηση, Αλγορίθμους Πολύ Καλή Γνώση Python
6.	Τίτλος Θέματος	Προσομοίωση Οπτικών Ασύρματων Ζεύξεων με Σφάλματα Σκόπευσης [Simulation of Optical Wireless Links with Pointing Errors]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Στην παρούσα πτυχιακή θα μελετηθούν τα σφάλματα σκόπευσης σε οπτικές ασύρματες ζεύξεις σε mΜοντέλα της τυρβώδους ατμοσφαιρικής ροής (atmospheric turbulence models). Η επίδοση των ασύρματων ζεύξεων θα προσομοιωθεί σε περιβάλλον Matlab ή σε Python.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες, Matlab ή Python

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ		Φουκαλάς Φώτιος
Επιστημονικά Πεδία		Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Υλοποίηση μηχανισμών ελέγχου πρόσβασης σε 5G δίκτυα κινητών επικοινωνιών
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η πτυχιακή έχει ως στόχο να υλοποιηθούν μηχανισμοί πρωτοκόλλων για τον έλεγχο πρόσβασης σε 5G δίκτυα κινητών επικοινωνιών. Η ανάπτυξη θα γίνει σε περιβάλλον C/C++ και κατά προτίμηση Linux OS. Η υλοποίηση θα ακολουθήσει την 3GPP προτυποποίηση. Θα γίνουν τεστ για τον έλεγχο της απόδοσης των μηχανισμών του πρωτοκόλλου.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Δίκτυα υπολογιστών και επικοινωνιών, Κινητά Δίκτυα επικοινωνιών. Προγραμματισμός υπολογιστών.
2	Τίτλος Θέματος	Υλοποίηση μηχανισμών κατανομής πόρων σε 5G δίκτυα κινητών επικοινωνιών
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η πτυχιακή έχει ως στόχο να υλοποιηθούν μηχανισμοί πρωτοκόλλων για την κατανομή και διαχείριση των ραδιο-πόρων σε 5G δίκτυα κινητών επικοινωνιών. Η ανάπτυξη θα γίνει σε περιβάλλον C/C++ και κατά προτίμηση Linux OS. Η υλοποίηση θα ακολουθήσει την 3GPP προτυποποίηση. Θα γίνουν τεστ για τον έλεγχο της απόδοσης των μηχανισμών του πρωτοκόλλου.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Δίκτυα υπολογιστών και επικοινωνιών, Κινητά Δίκτυα επικοινωνιών. Προγραμματισμός υπολογιστών.
3	Τίτλος Θέματος	Υλοποίηση πρωτοκόλλου προσαρμογής δεδομένων υπηρεσίας σε 5G δίκτυα κινητών επικοινωνιών
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η πτυχιακή έχει ως στόχο να υλοποιηθεί το πρωτόκολλο προσαρμογής δεδομένων υπηρεσίας σε 5G δίκτυα κινητών επικοινωνιών. Η ανάπτυξη θα γίνει σε περιβάλλον C/C++ και κατά προτίμηση Linux OS. Η υλοποίηση θα ακολουθήσει την 3GPP προτυποποίηση. Θα γίνουν τεστ για τον έλεγχο της απόδοσης των μηχανισμών του πρωτοκόλλου.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Δίκτυα υπολογιστών και επικοινωνιών, Κινητά Δίκτυα επικοινωνιών. Προγραμματισμός υπολογιστών.
4	Τίτλος Θέματος	Υλοποίηση τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης για 5G δίκτυα πρόσβασης
	Ανάλυση / Περιγραφή	Η πτυχιακή έχει ως στόχο να υλοποιηθούν τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence) στο δίκτυο ραδιοπρόσβασης 5G. Η ανάπτυξη θα γίνει σε περιβάλλον Python και κατά προτίμηση Linux OS. Η υλοποίηση θα ακολουθήσει την O-RAN (Open Radio Access Networks) προτυποποίηση και θα υλοποιηθούν μηχανισμοί από τον RIC (Radio Intelligent Controller). Θα γίνουν τεστ για τον έλεγχο της απόδοσης των μηχανισμών του RIC.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Δίκτυα επικοινωνιών, Κινητά Δίκτυα επικοινωνιών. Προγραμματισμός υπολογιστών.

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ		Δρ. Θεόφιλος Χρυσικός
Επιστημονικά Πεδία		Έξυπνα συστήματα ICT, αναδυόμενες ασύρματες τεχνολογίες/5G, σύγκλιση οπτικών και ασύρματων δικτύων, Διαδίκτυο των Πραγμάτων, Υπηρεσίες ευρυζωνικής συνδεσιμότητας, Πληροφοριακά συστήματα, Δικτυακά και ψηφιακά μέσα καινοτομίας και επιχειρηματικότητας
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Πρότυπη διαστασιοποίηση δικτύου 5G με χρήση πεπερασμένων αυτομάτων
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σημαντική βαθμίδα υλοποίησης του 5G είναι η διαστασιοποίηση που αφορά στην εξυπηρέτηση χρηστών και συσκευών λαμβάνοντας υπόψη τόσο reach-limited θέματα εμβέλειας των εμπλεκόμενων κεραιοσυστημάτων όσο και capacity-limited θέματα των απαιτήσεων ευρυζωνικής συνδεσιμότητας των χρηστών και της υλοποίησης του Διαδικτύου των Πραγμάτων τόσο σε αστικό εξωτερικό περιβάλλον ράδιο-διάδοσης όσο και σε τοπολογίες εσωτερικών χώρων. Η εν λόγω εργασία, λαμβάνοντας υπόψη τα ως άνω ζητήματα διαστασιοποίησης, θα προχωρεί στην απαιτούμενη προτυποποίηση με χρήση πεπερασμένων αυτομάτων για την βελτιστοποίηση της διαδικασίας και των εμπλεκόμενων βημάτων σχεδιασμού.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Κεραίες και Ασύρματη Διάδοση, Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών, Συστήματα Διαμόρφωσης και Μετάδοσης, Θεωρία Υπολογισμού
2	Τίτλος Θέματος	Industrial Internet of Things: Σχεδιασμός και παραμετροποίηση ασύρματου ψηφιακού ελέγχου για παραγωγικές διεργασίες
	Ανάλυση / Περιγραφή	Το Industry 4.0 αποτελεί το buzzword της τέταρτης φάσης της Βιομηχανικής Επανάστασης, με την ψηφιακοποίηση, μεταξύ άλλων, των διατάξεων και διαδικασιών on-site και απομακρυσμένου ελέγχου αλλά και το οικοσύστημα του Βιομηχανικού Διαδικτύου των Πραγμάτων που μετασχηματίζουν όψεις της παραγωγικής διαδικασίας και τις παραγωγικές δυνάμεις καθ' εαυτές. Σκοπός της εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η παραμετροποίηση ασύρματου ψηφιακού ελέγχου σε απομακρυσμένες οντότητες παραγωγικής διαδικασίας σε σύνθετο περιβάλλον, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις δυνατότητες του υφιστάμενου μικροκυματικού πλαισίου για private 5G industrial networks, όσο και νέες προοπτικές για free space optics.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Κεραίες και Ασύρματη Διάδοση, Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT), Πληροφορικά Συστήματα, Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου, Συστήματα Αισθητήρων, Ψηφιακός Έλεγχος