

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	Ανάπτυξη γραφικής διεπαφής βιβλιοθήκης επίλυσης προβλημάτων συνδυαστικής λογικής
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ανάπτυξη κατάλληλης γραφικής διεπαφής για την παρουσίαση των διεργασιών αλλά και των αποτελεσμάτων της εφαρμογής μιας σειράς συναρτήσεων που εμπεριέχονται σε μια βιβλιοθήκη στοχευμένη στα προβλήματα συνδυαστικής λογικής της Ψηφιακής Σχεδίασης.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Λογική Σχεδίαση, Προγραμματισμός

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 Αυτομάτου 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 αναγνώρισης και αρπαγής αντικειμένων από ρομποτικό βραχίονα με χρήση οπτικής ανατροφοδότησης.
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η υλοποίηση αλγορίθμου αναγνώρισης και αρπαγής αντικειμένων από το ρομποτικό βραχίονα Katana, του Εργαστηρίου Ρομποτικής & Αυτομάτου Ελέγχου, με χρήση οπτικής ανατροφοδότησης. Θα τοποθετηθεί κάμερα στο άκρο του βραχίονα και ο αλγόριθμος θα πρέπει να εντοπίζει αντικείμενα που ανήκουν σε συγκεκριμένες κλάσεις, να κινείται προς αυτά, να προβαίνει στην αρπαγή τους και να τα μετακινεί σε προδιαγεγραμμένα σημεία στο χώρο. Η υλοποίηση των αλγορίθμων θα πραγματοποιηθεί σε γλώσσα προγραμματισμού C++ ή/και Python, στο περιβάλλον Robot Operating System (ROS).
	Συνιστώμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Αυτόνομα Ρομποτικά Οχήματα Πολύ καλή γνώση αγγλικών Προγραμματισμός σε C++ ή/και Python
7	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
8	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Συνιστώμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	
9	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	
10	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	

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		Κωνσταντίνου Ιωάννης
Επιστημονικά Πεδία		Κατανεμημένα Υπολογιστικά Συστήματα – Υπολογιστικά Νέφη – Συστήματα Διαχείρισης Δεδομένων Μεγάλης Κλίμακας
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Εγκατάσταση και εκτίμηση απόδοσης ροών εργασίας σε cloud-native περιβάλλοντα
	Ανάλυση / Περιγραφή	Χρήση υπολογιστικού νέφους ~okeanos και εργαλείων Kubeflow/Kubernetes. Εγκατάσταση Apache Spark και ενσωμάτωση σε ροές εργασίας Kubeflow
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Γνώσεις προγραμματισμού python/Java. Γνώσεις system administration Linux και bash scripting.
2	Τίτλος Θέματος	Εγκατάσταση και εκτέλεση εργαλείων ανάπτυξης σε Serverless περιβάλλοντα
	Ανάλυση / Περιγραφή	Πειραματισμός με το περιβάλλον openfaas για ανάπτυξη serverless συναρτήσεων. Ενσωμάτωση με το περιβάλλον Kubernetes στο υπολογιστικό νέφος okeanos
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Γνώσεις προγραμματισμού python/Java. Γνώσεις system administration Linux και bash scripting.
3	Τίτλος Θέματος	Ελαστική διαχείριση πόρων σε υπολογιστικά νέφη
	Ανάλυση / Περιγραφή	Πειραματισμός με τεχνικές autoscaling σε περιβάλλοντα υπολογιστικών νεφών. Αποτίμηση διαφορετικών αλγορίθμων και μεθοδολογιών.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Γνώσεις προγραμματισμού python/Java. Γνώσεις system administration Linux και bash scripting.
4	Τίτλος Θέματος	Μεταφορά συστήματος διαχείρισης δεδομένων Apache Spark σε Serverless Περιβάλλοντα

	Ανάλυση / Περιγραφή	Τροποποίηση του υποσυστήματος διαχείρισης κατάστασης (shuffle service) του Apache Spark έτσι ώστε να διατηρεί τα δεδομένα εκτός συστοιχίας. Ενσωμάτωση του Apache Spark στο περιβάλλον OpenFaas
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Γνώσεις προγραμματισμού python/Java. Γνώσεις system administration Linux και bash scripting.
5	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	
6	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	
7	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	
8	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	
9	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	
10	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ		Μ. Μπαζιάνα
Επιστημονικά Πεδία		Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα: Τεχνικές Μετάδοσης – Δικτυακά Πρωτόκολλα - Τεχνικές Μηχανικής Μάθησης – Βελτιστοποίηση Απόδοσης
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Software Defined Networking (SDN) Αρχιτεκτονικές σε Οπτικά Δίκτυα
	Ανάλυση / Περιγραφή	Μελέτη αρχιτεκτονικών ελέγχου SDN και καθορισμού παραμέτρων πρόσβασης σε τοπικά οπτικά δίκτυα
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Δίκτυα Υπολογιστών
2	Τίτλος Θέματος	Τεχνικές Μηχανικής Μάθησης σε Οπτικά Δίκτυα
	Ανάλυση / Περιγραφή	Τεχνητή νοημοσύνη και τεχνικές μηχανικής μάθησης για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης οπτικών και ασύρματων δικτύων

	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Δίκτυα Υπολογιστών
3	Τίτλος Θέματος	Network Function Virtualization (NFV): Αρχιτεκτονικές Δικτύου και Προγραμματισμός Λειτουργιών
	Ανάλυση / Περιγραφή	Μελέτη λειτουργιών εικονικοποίησης δικτύου (NFV) και αρχιτεκτονικές
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Δίκτυα Υπολογιστών
4	Τίτλος Θέματος	Ασύρματα Δίκτυα και Πρωτόκολλα Πολλαπλής Πρόσβασης
	Ανάλυση / Περιγραφή	Μελέτη αρχιτεκτονικών ασύρματων δικτύων πολλαπλών διαύλων με χρήση τεχνικών ελέγχου μετάδοσης
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Δίκτυα Υπολογιστών
5	Τίτλος Θέματος	Μελέτη Αλγορίθμων Πολλαπλής Πρόσβασης σε Οπτικά Δίκτυα Τοπικής Κλίμακας
	Ανάλυση / Περιγραφή	Υλοποίηση πρωτοκόλλου πολλαπλής πρόσβασης για οπτικό δίκτυο τεχνολογίας WDM
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Δίκτυα Υπολογιστών
6	Τίτλος Θέματος	Μαθηματική Μοντελοποίηση Απόδοσης Επικοινωνιακών Πρωτοκόλλων σε Ευρυζωνικά Δίκτυα
	Ανάλυση / Περιγραφή	Μαθηματική ανάλυση της απόδοσης πρωτοκόλλου επικοινωνίας ευρυζωνικού δικτύου με χρήση πιθανοτικών μοντέλων
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα –Γνώσεις)	Δίκτυα Υπολογιστών

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ		Τζιάλλας Γρηγόριος
Επιστημονικά Πεδία		Εφαρμογές Προγραμματισμού
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Ανάπτυξη βιβλιοθήκης φίλτρων Λαϊνιώτη σε Java
	Ανάλυση / Περιγραφή	Μελέτη των φίλτρων Λαϊνιώτη, μετατροπή υπάρχοντος κώδικα Matlab σε Java, ανάπτυξη πρότυπης εφαρμογής και σύγκριση των υπολογιστικών χρόνων
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός, Matlab, Γραμμική Άλγεβρα
2	Τίτλος Θέματος	Προσομοίωση ανεμογεννητριών και αιολικών πάρκων με την γλώσσα προγραμματισμού Modelica
	Ανάλυση / Περιγραφή	Χρήση της γλώσσας Modelica και του περιβάλλοντος OpenModelica για την προσομοίωση της λειτουργίας ανεμογεννητριών αιολικών πάρκων και αντιπαραβολή των αποτελεσμάτων της προσομοίωσης με τα στοιχεία αιολικού πάρκου σε λειτουργία.

	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Modelica, OpenModelica, Προσομοίωση συστημάτων, Προγραμματισμός
3	Τίτλος Θέματος	Εκπαιδευτικές εφαρμογές με το περιβάλλον ALICE
	Ανάλυση / Περιγραφή	Ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών και εκπαιδευτικών εργαλείων με το περιβάλλον ανάπτυξης ALICE 3
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός
4	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	
5	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	
6	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	
7	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	
8	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	
9	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	
10	Τίτλος Θέματος	
	Ανάλυση / Περιγραφή	
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις	

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 δίδυμου (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 ευφύων 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 επαναμετάδοσή 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	Μελέτη της Επίδοσης της Μη-Ορθογωνικής Πολλαπλής Πρόσβασης με Μη-Αναγεννητικούς Αναμεταδότες στα Ασύρματα Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα Πέμπτης Γενιάς [Performance Analysis of Non-Orthogonal Multiple Access with Amplify-and-Forward Relaying in 5G Wireless Communication Systems]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Με τις παραδοσιακές τεχνικές ορθογώνιας πολλαπλής πρόσβασης (Orthogonal Multiple Access), μόνο ένας χρήστης μπορεί να εξυπηρετηθεί σε κάθε μπλοκ πόρων χρόνου/συχνότητας (resource block). Αυτό το μειονέκτημα περιορίζει τη δυνατότητα εφαρμογής αυτών των τεχνικών πρόσβασης στην εποχή 5G και πέραν αυτής, η οποία απαιτεί μαζική συνδεσιμότητα, υψηλή φασματική απόδοση/ ενεργειακή απόδοση, μεγάλο ρυθμό δεδομένων και μικρή καθυστέρηση στην αποστολή της πληροφορίας. Η μη ορθογώνια πολλαπλή πρόσβαση (Non-Orthogonal Multiple Access) είναι μια πολλά υποσχόμενη λύση για την υπέρβαση των περιορισμών του OMA, δεδομένου ότι παρέχει πρόσθετους βαθμούς ελευθερίας από μη ορθογώνια χρήση πόρων είτε στον τομέα ισχύος είτε στον τομέα κώδικα. Στη συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία θα μελετηθεί η επίδοση ενός συστήματος Power Domain NOMA με μη-αναγεννητικό (amplify-and-forward) αναμεταδότη πάνω σε διαλειπτικά κανάλια (fading channels). Θα μελετηθεί η επίδοση του συστήματος όπως η πιθανότητα αποκοπής της επικοινωνίας και ο συνολικός ρυθμός δεδομένων.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες, MATLAB
2	Τίτλος Θέματος	Μελέτη της Επίδοσης της Μη-Ορθογωνικής Πολλαπλής Πρόσβασης με Αναγεννητικούς Αναμεταδότες στα Ασύρματα Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα Πέμπτης Γενιάς [Performance Analysis of Non-Orthogonal Multiple Access with Decode-and-Forward Relaying in 5G Wireless Communication Systems]
	Ανάλυση / Περιγραφή	Με τις παραδοσιακές τεχνικές ορθογώνιας πολλαπλής πρόσβασης (Orthogonal Multiple Access), μόνο ένας χρήστης μπορεί να εξυπηρετηθεί σε κάθε μπλοκ πόρων χρόνου/συχνότητας (resource block). Αυτό το μειονέκτημα περιορίζει τη δυνατότητα εφαρμογής αυτών των τεχνικών πρόσβασης στην εποχή 5G και πέραν αυτής, η οποία απαιτεί μαζική συνδεσιμότητα, υψηλή φασματική απόδοση/ ενεργειακή απόδοση, μεγάλο ρυθμό δεδομένων και μικρή καθυστέρηση στην αποστολή της πληροφορίας. Η μη ορθογώνια πολλαπλή πρόσβαση (Non-Orthogonal Multiple Access) είναι μια πολλά υποσχόμενη λύση για την υπέρβαση των περιορισμών του OMA, δεδομένου ότι παρέχει πρόσθετους βαθμούς ελευθερίας από μη ορθογώνια χρήση

		πόρων είτε στον τομέα ισχύος είτε στον τομέα κώδικα. Στη συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία θα μελετηθεί η επίδοση ενός συστήματος Power Domain NOMA με αναγεννητικό (decode-and-forward) αναμεταδότη πάνω σε διαλειπτικά κανάλια (fading channels). Θα μελετηθεί η επίδοση του συστήματος όπως η πιθανότητα αποκοπής της επικοινωνίας και ο συνολικός ρυθμός δεδομένων.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες, MATLAB
3	Τίτλος Θέματος	Εξαιρετικά Αξιόπιστες Επικοινωνίες Χαμηλής Καθυστέρησης 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 διαλειπτικά 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
4	Τίτλος Θέματος	Εκτίμηση καναλιού των αναδιαμορφώσιμων έξυπνων επιφανειών στις επικοινωνίες 6G
	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
5	Τίτλος Θέματος	Μελέτη της επίδοσης σφάλματος των αναδιαμορφώσιμων έξυπνων επιφανειών στις επικοινωνίες 6G
	Ανάλυση / Περιγραφή	Θα γίνει θεωρητική μελέτη και προσομοιώσεις για την επίδοση σφάλματος σε αναδιαμορφώσιμες έξυπνες επιφάνειες που αποτελούν το βασικό στοιχείο των επικοινωνιών της 6^{ης} γενιάς.
	Προαπαιτούμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Ψηφιακές Επικοινωνίες, MATLAB

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ	Δρ. ΦΟΥΡΛΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής	
Επιστημονικά Πεδία	Αυτόματος Έλεγχος Συστημάτων, Διάγνωση Σφαλμάτων, Ρομποτική & Μη Επανδρωμένα Οχήματα (υποβρύχια, εναέρια, επίγεια), Υβριδικά Συστήματα Ελέγχου, Συστήματα Διαχείρισης Εναέριας Κυκλοφορίας, Ενσωματωμένα Συστήματα, Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές (PLC), Προσομοίωση Συστημάτων. Θέματα στις ανωτέρω επιστημονικές/ερευνητικές περιοχές μπορεί να προκύψουν και μετά από επικοινωνία και συνεργασία με ενδιαφερόμενους φοιτητές.	
α/α	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ	
1	Τίτλος Θέματος	Μελέτη και προσομοίωση κίνησης μη επανδρωμένου εναερίου οχήματος σταθερής πτέρυγας με δυνατότητες κατακόρυφης ώσης
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι αρχικά η μελέτη ενός μη επανδρωμένου εναερίου οχήματος σταθερής πτέρυγας με δυνατότητες κατακόρυφης ώσης έτσι ώστε να βρεθούν οι εξισώσεις που περιγράφουν την κίνησή του και να αναπτυχθεί το μοντέλο του συστήματος και στη συνέχεια η προσομοίωση του. Η υλοποίηση και προσομοίωση θα πραγματοποιηθεί στο περιβάλλον MATLAB/Simulink.
	Συνιστώμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Αυτόνομα Ρομποτικά Οχήματα Πολύ καλή γνώση αγγλικών Καλή Γνώση Προγραμματισμού σε MATLAB
2	Τίτλος Θέματος	Έλεγχος κινητήρα DC με προγραμματιζόμενο λογικό Ελεγκτή (PLC)
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι έλεγχος ενός κινητήρα συνεχούς ρεύματος με τη χρήση του PLC – Mitsubishi FX3U. Για την δημιουργία του κώδικα θα χρησιμοποιηθεί το Mitsubishi MELSOFT GX Works2 και ως περιβάλλον προσομοίωσης το Factory I/O. Τέλος θα γίνει εφαρμογή σε πραγματικό σύστημα στο ερευνητικό εργαστήριο Ρομποτικής & Αυτομάτου Ελέγχου.
	Συνιστώμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Πολύ καλή γνώση αγγλικών
3	Τίτλος Θέματος	Ανάπτυξη συστημάτων αισθητήρων σε τροχοφόρο ρομποτικό όχημα
	Ανάλυση / Περιγραφή	Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η ολοκλήρωση (συνδεσμολογία, τροφοδοσία, ανάπτυξη λογισμικού) των αισθητήρων MTi-100 IMU και LiDAR SICK στο τροχοφόρο ρομποτικό όχημα Pioneer 3AT του Εργαστηρίου Ρομποτικής & Αυτομάτου Ελέγχου για την απόκτηση μετρήσεων.
	Συνιστώμενα (Μαθήματα -Γνώσεις)	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Αυτόνομα Ρομποτικά Οχήματα Συστήματα Αισθητήρων Πολύ καλή γνώση αγγλικών