

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ «ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ»

ΑΡΘΡΟ 1^ο: ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

1. Το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε. της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών του Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας, οργανώνει και λειτουργεί Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) με τίτλο «**Ρομποτική**» (*MSc in Robotics*), σύμφωνα με τις διατάξεις της υπ' αριθ. 2966/07-09-2016 απόφασης του Προέδρου του Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας (*Εγκριση Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε. του Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας, με τίτλο «Ρομποτική»*) (ΦΕΚ 2944/16-9-2016) και τις διατάξεις του Ν. 3685/2008 «Θεσμικό πλαίσιο για τις μεταπτυχιακές σπουδές». Αντικείμενο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών είναι η παροχή εκπαίδευσης μεταπτυχιακού επιπέδου στη θεωρία και πράξη των ρομποτικών συστημάτων, όπως αυτά μελετώνται στην έρευνα και εφαρμόζονται στη Βιομηχανία.

2. Σκοποί του προγράμματος είναι:

(α) Η παροχή ολοκληρωμένου γενικού και διεπιστημονικού υποβάθρου στα ρομποτικά συστήματα, που να εξασφαλίζει τη δυνατότητα της επαγγελματικής απασχόλησης στον τομέα της ρομποτικής, στο σύγχρονο βιομηχανικό περιβάλλον.

(β) Η εμβάθυνση στις σύγχρονες συναφείς τεχνολογίες και θεωρίες, ώστε να είναι δυνατή η εφαρμογή των γνώσεων σε πραγματικά προβλήματα.

(γ) Η παροχή υψηλού επιπέδου ειδικών γνώσεων, στους βασικούς τομείς της ρομποτικής (ρομποτικούς αισθητήρες, κίνηση, αυτονομία, νοημοσύνη και έλεγχο), που θα επιτρέψουν στους απόφοιτους να εργαστούν σε ακαδημαϊκό, ερευνητικό ή βιομηχανικό περιβάλλον.

3. Η φιλοσοφία του Π.Μ.Σ. είναι να εξασφαλίσει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές τα επιστημονικά θεμέλια, τις γνώσεις και τις μεθόδους με τις οποίες σχεδιάζονται και λειτουργούν οι ρομποτικοί αυτοματισμοί στη βιομηχανία και μελετώνται στην έρευνα, ώστε οι φοιτητές να γίνουν ικανοί να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του σύγχρονου βιομηχανικού και ερευνητικού περιβάλλοντος.

ΑΡΘΡΟ 2^ο: ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΤΙΤΛΟΙ ΠΟΥ ΑΠΟΝΕΜΟΝΤΑΙ

1. Το Π.Μ.Σ. απονέμει: Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (ΜΔΕ) στη Ρομποτική.
2. Οι προϋποθέσεις για την απονομή του εν λόγω Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης, συμπεριλαμβανομένων και των οργανωτικών λεπτομερειών που αφορούν στη χρονική διάρκεια των σπουδών, στο περιεχόμενο και στη λειτουργία του Π.Μ.Σ., τις εξετάσεις και τη βαθμολογία των φοιτητών, περιγράφονται αναλυτικά στα άρθρα 8 έως 11 του παρόντος.

ΑΡΘΡΟ 3^ο: ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

1. Το Π.Μ.Σ. λειτουργεί με τα διοικητικά όργανα που προβλέπει ο Ν. 3685/2008 για τις μεταπτυχιακές σπουδές. Τη συνολική ευθύνη της εύρυθμης λειτουργίας του προγράμματος έχει η Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύνθεσης (Γ.Σ.Ε.Σ.) του Τμήματος, η οποία απαρτίζεται από τον Πρόεδρο του Τμήματος, τα μέλη Ε.Π. της Συνέλευσης του Τμήματος και τρεις εκπροσώπους των μεταπτυχιακών φοιτητών. Η Γ.Σ.Ε.Σ. είναι αρμόδια για την κατάρτιση και εισήγηση προτάσεων για Π.Μ.Σ., τον ορισμό του Διευθυντή του Προγράμματος, τον ορισμό των μελών της συντονιστικής επιτροπής (Σ.Ε.), τη συγκρότηση κατά περίπτωση συμβουλευτικών επιτροπών, εξεταστικών επιτροπών, επιτροπών επιλογής ή εξέτασης των υποψήφιων μεταπτυχιακών φοιτητών, την απονομή μεταπτυχιακών διπλωμάτων, καθώς και για κάθε άλλο θέμα που προβλέπεται από επί

μέρους διατάξεις. Η θητεία των συμμετεχόντων σε όλα τα όργανα ορίζεται ως διετής και ανανεώσιμη.

2. Η Συντονιστική Επιτροπή (Σ.Ε.) είναι τριμελής και απαρτίζεται από τον Διευθυντή του Π.Μ.Σ. και δύο μέλη Ε.Π. του Τμήματος, τα οποία έχουν αναλάβει μεταπτυχιακό έργο στο συγκεκριμένο Π.Μ.Σ. και είναι αρμόδια για την παρακολούθηση και τον συντονισμό της καθημερινής λειτουργίας του Προγράμματος.

3. Ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ. προεδρεύει της Συντονιστικής Επιτροπής και μπορεί να ασκεί τα καθήκοντά του με μερική απαλλαγή από τις διδακτικές του υποχρεώσεις, μετά από απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. Ο Διευθυντής ανήκει στη βαθμίδα του Καθηγητή (Καθηγητής πρώτης βαθμίδας ή Αναπληρωτής Καθηγητής), είναι του ιδίου ή συναφούς γνωστικού αντικείμενου με το γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ. και ασκεί τα καθήκοντα που ορίζει ο Κανονισμός Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ιδρύματος και ο εσωτερικός κανονισμός του Ιδρύματος. Ο Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών εισηγείται στη Γ.Σ.Ε.Σ. κάθε θέμα που αφορά στην αποτελεσματική εφαρμογή του Π.Μ.Σ.

4. Για την καλύτερη οργάνωση και διεξαγωγή του Π.Μ.Σ., με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. συγκροτούνται οι ακόλουθες άμισθες επιτροπές:

(α) Η Επιτροπή Επιλογής: Απαρτίζεται από μέλη Ε.Π. του Τμήματος και είναι αρμόδια για την αξιολόγηση των φακέλων των υποψηφίων και για τη σύνταξη του πίνακα κατάταξης των υποψηφίων φοιτητών.

(β) Η Συμβουλευτική Επιτροπή: Απαρτίζεται από μέλη Ε.Π. του Τμήματος και άλλους διδάσκοντες του Π.Μ.Σ. Είναι αρμόδια για την καθοδήγηση και επίβλεψη των υποψηφίων.

5. Για τη γραμματειακή υποστήριξη του Π.Μ.Σ. λειτουργεί ιδιαίτερη Γραμματεία του Π.Μ.Σ., στο πλαίσιο της Γραμματείας του Τμήματος, που επιλαμβάνεται των διαφόρων θεμάτων της λειτουργίας του μεταπτυχιακού προγράμματος. Την ευθύνη της λειτουργίας την έχει ο/η γραμματεύς του Τμήματος. Διοικητική υποστήριξη μπορεί να παρέχεται από οριζόμενα από τη Συντονιστική Επιτροπή μέλη Ε.Π., Ε.Τ.Ε.Π. ή Ε.ΔΙ.Π. του τμήματος.

ΑΡΘΡΟ 4^ο: ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΣΑΚΤΕΩΝ

1. Ο αριθμός των εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών στο Π.Μ.Σ. ορίζεται σε 20. Ο

αριθμός αυτός επαναπροσδιορίζεται κάθε χρόνο από τη Γ.Σ.Ε.Σ., μετά από εισήγηση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. Η τελική επιλογή των εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 6 του παρόντος κανονισμού και με βάση τη σειρά κατάταξής τους σε πίνακα επιτυχόντων. Σε περίπτωση ισοψηφίας υποψηφίων, αυξάνεται ο αριθμός των εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών, ώστε να εισαχθεί και ο τελευταίος ισοψηφών υποψήφιος. Ένας κάτοχος υποτροφίας του Ι.Κ.Υ. σε αντικείμενο σχετικό με αυτό του Π.Μ.Σ. και ένας αλλοδαπός υπότροφος του Ελληνικού κράτους, γίνονται δεκτοί σύμφωνα με την παράγραφο 3 του άρθρου 4 του Ν. 3685 και εγγράφονται αυτόματα στο Π.Μ.Σ., επιπλέον του αριθμού των εισακτέων, κατόπιν αιτήσεώς τους.

**ΑΡΘΡΟ 5^ο: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΠΟΥ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΔΕΚΤΟΙ
ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ**

1. Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι συναφούς ειδικότητας Α.Ε.Ι. της ημεδαπής ή ομοταγών αναγνωρισμένων ιδρυμάτων της αλλοδαπής, το πτυχίο των οποίων έχει αναγνωρισθεί από τον Διαπανεπιστημιακό Οργανισμό Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών & Πληροφόρησης (Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.). Δεκτοί γίνονται επίσης και όσοι είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης συναφούς ειδικότητας, ακόμη κι εάν το βασικό τους πτυχίο δεν είναι συναφές προς το γνωστικό αντικείμενο της Ρομποτικής. Ενδεικτικά, αλλά όχι αποκλειστικά, αναφέρονται ως συναφείς ειδικότητες οι ακόλουθες: Μηχανικοί ειδικοτήτων Πληροφορικής, Υπολογιστών, Δικτύων, Ηλεκτρολόγων, Ηλεκτρονικών, Αυτοματιστών, Μηχανολόγων και απόφοιτοι Σχολών Θετικών Επιστημών.
2. Υποψηφιότητα μπορούν να θέσουν και τελειόφοιτοι φοιτητές, με την προϋπόθεση ότι θα έχουν πάρει το πτυχίο τους ή θα έχουν ολοκληρώσει τις σπουδές τους πριν από την έναρξη των μαθημάτων, έστω και αν τους απομένει η ορκωμοσία. Για τους υποψήφιους αυτής της περίπτωσης, η αξιολόγηση της αίτησής τους θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη τον τρέχοντα μέσο όρο της αναλυτικής βαθμολογίας που θα υποβάλουν. Ο υποψήφιος που αξιολογείται με αυτή τη διαδικασία δεν έχει δικαίωμα να ζητήσει επαναξιολόγηση της αίτησής του αφού καταθέσει την τελική αναλυτική βαθμολογία, εφόσον αυτό γίνει μετά την ολοκλήρωση της πρώτης φάσης της διαδικασίας αξιολόγησης των υποψηφίων.

3. Για την επιλογή των υποψηφίων στο Π.Μ.Σ. συνεκτιμώνται τα ειδικά προσόντα τους, όπως αυτά προκύπτουν από τα δικαιολογητικά που έχουν κατατεθεί μέσα στις προβλεπόμενες προθεσμίες με το φάκελο της υποψηφιότητάς τους, στη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. Η διαδικασία υποβολής των αιτήσεων και αξιολόγησης των υποψηφίων μεταπτυχιακών φοιτητών περιγράφεται αναλυτικά στο άρθρο 6, που ακολουθεί.

ΑΡΘΡΟ 6^ο: ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

1. Η Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. αποφασίζει για τον χρόνο δημοσίευσης στον Τύπο, στους πίνακες ανακοινώσεων της Γραμματείας και στο Διαδίκτυο, σχετικής ανακοίνωσης προς τους ενδιαφερόμενους υποψήφιους, η οποία προσδιορίζει: τον αριθμό των θέσεων στο πρόγραμμα, το ύψος των διδάκτρων, τα απαραίτητα προσόντα των υποψηφίων για εισαγωγή στο Π.Μ.Σ., τη γενική διαδικασία αξιολόγησης των υποψηφίων, όπως επίσης την προθεσμία και τη διεύθυνση υποβολής των δικαιολογητικών.

2. Οι αιτήσεις υποβάλλονται σε ειδικά έντυπα, που διαθέτει η Γραμματεία. Μέσα στην προθεσμία που ανακοινώνεται, οι ενδιαφερόμενοι καταθέτουν τον φάκελο της υποψηφιότητάς τους στη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. Τα απαραίτητα δικαιολογητικά, που θα πρέπει να καταθέσουν οι υποψήφιοι είναι: έντυπη αίτηση, αναλυτικό βιογραφικό σημείωμα, αντίγραφο πτυχίου/διπλώματος (με την αντίστοιχη αναγνώριση του Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π. εάν προέρχεται από πανεπιστήμιο του εξωτερικού), πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας (για όλα τα πτυχία) ή Παράρτημα Διπλώματος, δύο συστατικές επιστολές, επιστημονικές δημοσιεύσεις ή διακρίσεις (εάν υπάρχουν), αποδεικτικά επαγγελματικής εμπειρίας (εάν υπάρχουν), αποδεικτικό γνώσης της Αγγλικής Γλώσσας, αποδεικτικό συμμετοχής σε Ευρωπαϊκά προγράμματα ανταλλαγών (εάν υπάρχουν), βεβαίωση εκπόνησης διπλωματικής εργασίας, όπου να αναγράφονται το θέμα, ο βαθμός και οι επιβλέποντες καθηγητές, αντίγραφο διπλωματικής εργασίας. Όλα τα υποβαλλόμενα δικαιολογητικά πρέπει να είναι πρωτότυπα ή γνήσια αντίγραφα από τα πρωτότυπα, κατά την ισχύουσα νομοθεσία.

3. Η Γραμματεία του Π.Μ.Σ., στην οποία υποβάλλονται οι αιτήσεις από υποψήφιους μεταπτυχιακούς φοιτητές, προωθεί το σύνολο των αιτήσεων με το συνοδευτικό υλικό

στην επιτροπή επιλογής των υποψηφίων, που συγκροτείται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. του Π.Μ.Σ. ειδικά για το σκοπό αυτό, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 3 του παρόντος.

4. Η αξιολόγηση των υποψηφίων, που μέσα στις προβλεπόμενες προθεσμίες έχουν προσκομίσει όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά, γίνεται από την επιτροπή επιλογής διαδοχικά σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση είναι προκριματική και αποσκοπεί σε μία πρώτη κατάταξη των υποψηφίων σύμφωνα με τον αριθμό αξιολογικών μορίων που συγκέντρωσαν. Η δεύτερη φάση λαμβάνει χώρα μόνον εφόσον ο αριθμός των υποψηφίων υπερβαίνει τον αριθμό των προσφερόμενων θέσεων. Η φάση αυτή περιλαμβάνει προσωπική συνέντευξη ή συνέντευξη μέσω τηλεδιάσκεψης (π.χ. Skype) των υποψηφίων που συγκέντρωσαν τον μεγαλύτερο αριθμό αξιολογικών μορίων στην πρώτη φάση. Με βάση την τελική βαθμολογία, που προκύπτει ως ο σταθμισμένος μέσος όρος της βαθμολογίας στην πρώτη και δεύτερη φάση, καταρτίζεται κατάλογος, ο οποίος περιλαμβάνει τους υποψήφιους που κρίνονται κατάλληλοι για την παρακολούθηση του προγράμματος, και γίνεται η τελική επιλογή με βάση τη σειρά επιτυχίας τους. Να σημειωθεί ότι, όπως αναφέρθηκε και στο Άρθρο 4^ο, Παρ. 1, στην τελική επιλογή επιλέγονται και οι ισοβαθμήσαντες με τον τελευταίο υποψήφιο.

5. Κατά την πρώτη φάση αξιολόγησης των υποψηφίων, η αρμόδια επιτροπή συντάσσει κατάλογο, στον οποίο κατατάσσονται οι υποψήφιοι ανάλογα με τον αριθμό αξιολογικών μορίων, που συγκέντρωσαν. Τα κριτήρια αξιολόγησης της πρώτης φάσης με την αντίστοιχη (μέγιστη) βαθμολογία τους σε αριθμό αξιολογικών μορίων, έχουν ως εξής :

A/A	Κριτήριο Αξιολόγησης	Αριθμός μορίων
1	Επίδοση σε προπτυχιακές σπουδές	20
2	Διπλωματική εργασία που είναι σχετική με το γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ.	20
3	Διαθέσιμη επαγγελματική εμπειρία, που είναι σχετική με το γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ.	20
4	Επιστημονικό και ερευνητικό έργο των υποψηφίων, όπως π.χ. μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών ή/και επιστημονικές εργασίες σε	15

	έγκυρα επιστημονικά περιοδικά ή πρακτικά συνεδρίων	
5	Κατοχή πτυχίων σε ξένες γλώσσες	10
6	Συμμετοχή σε Ευρωπαϊκά προγράμματα ανταλλαγών.	5
7	Συστατικές επιστολές (συνολικά)	10
ΣΥΝΟΛΟ :		100

Ο αριθμός αξιολογικών μορίων του ανωτέρω πίνακα αποτελεί τον μέγιστο βαθμό που μπορεί να αποδοθεί, σύμφωνα με τη κρίση της Επιτροπής Επιλογής, σε κάθε περίπτωση κριτηρίου αξιολόγησης. Για το πρώτο κριτήριο αξιολόγησης, η βαθμολογία θα προκύπτει με βάση τον βαθμό του πτυχίου, στην κλίμακα από μηδέν μόρια (για βαθμό πτυχίου πέντε) μέχρι τον μέγιστο αριθμό των αξιολογικών μορίων του κριτηρίου αυτού (για βαθμό πτυχίου άριστα δέκα). Για το δεύτερο κριτήριο αξιολόγησης, η βαθμολογία θα προκύπτει από τον βαθμό της διπλωματικής εργασίας, σταθμισμένο κατά την κρίση της Επιτροπής Επιλογής με το επίπεδο και τη συνάφεια του γνωστικού αντικειμένου, στην κλίμακα από μηδέν μόρια μέχρι τον μέγιστο αριθμό των αξιολογικών μορίων του συγκεκριμένου κριτηρίου. Για το τρίτο κριτήριο αξιολόγησης, η βαθμολογία θα προκύπτει από τη διάρκεια της επαγγελματικής εμπειρίας, σταθμισμένης, κατά την κρίση της Επιτροπής Επιλογής, με βάση την συνάφεια της επαγγελματικής προϋπηρεσίας με το γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ., με βάση το επίπεδο (διευθυντικό ή όχι) και τα καθήκοντα της θέσης, στην κλίμακα από μηδέν μόρια (για μηδενική εμπειρία) μέχρι τον μέγιστο αριθμό των αξιολογικών μορίων του κριτηρίου (και για μέγιστη διάρκεια απασχόλησης τα πέντε έτη). Ο μέγιστος αριθμός των δυνατών μορίων από την πρώτη φάση αξιολόγησης είναι ίσος με 100 και σταθμίζεται με συντελεστή βαρύτητας 70%.

6. Στη δεύτερη φάση προκρίνονται οι υποψήφιοι, που κατέλαβαν τις πρώτες θέσεις σε ποσοστό 150% των εισακτέων στον πίνακα αξιολογικής κατάταξης της πρώτης φάσης. Σε περίπτωση ισοβαθμίας προκρίνονται όλοι οι ισοβαθμούντες με τον τελευταίο υποψήφιο. Η Επιτροπή Επιλογής συντάσσει στη συνέχεια: (α) κατάλογο με τη συνολική επίδοση όλων των υποψηφίων στην πρώτη φάση και (β) κατάλογο προκριθέντων στη δεύτερη φάση, στον οποίο τα ονόματα των υποψηφίων τοποθετούνται σε αλφαβητική σειρά και απαλείφονται όλα τα στοιχεία της επίδοσής τους κατά την πρώτη φάση, τους

οποίους προωθεί στην Γραμματεία του Π.Μ.Σ. Η Σ.Ε. σε συνεργασία με την Επιτροπή Επιλογής, καθορίζουν την ημερομηνία διεξαγωγής των συνεντεύξεων. Ο κατάλογος των προκριθέντων υποψηφίων ανακοινώνεται από τη Γραμματεία στην ιστοσελίδα του Π.Μ.Σ. και του Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας. Οι υποψήφιοι που δεν προκρίθηκαν, μπορούν να δουν τη συνολική επίδοσή τους στο Γραφείο της Γραμματείας του Π.Μ.Σ.

7. Η δεύτερη φάση αφορά στην προσωπική συνέντευξη των υποψηφίων, που έχουν προκριθεί από την πρώτη φάση, από την αρμόδια Επιτροπή Επιλογής. Καθένα από τα μέλη της επιτροπής παραλαμβάνει τον κατάλογο των προκριθέντων στη δεύτερη φάση και αξιολογεί κάθε υποψήφιο σε κλίμακα από 0 έως 100 μόρια. Τα κύρια κριτήρια της αξιολόγησης είναι τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητάς του, η ικανότητα επικοινωνίας με σαφήνεια και πειθώ, η ορθή κρίση, η ευρύτητα των γνώσεών του, η ωριμότητα, η διάθεση για απαιτητική εργασία, η αποφασιστικότητα για την ολοκλήρωση του Π.Μ.Σ. και το ομαδικό πνεύμα. Ο τελικός βαθμός από την προσωπική συνέντευξη κάθε υποψηφίου προκύπτει ως ο μέσος όρος της βαθμολογίας των αξιολογητών. Η βαθμολογία αυτή σταθμίζεται με συντελεστή 30%. Η Επιτροπή Επιλογής συντάσσει πρακτικό, το οποίο περιλαμβάνει την επίδοση κάθε υποψηφίου και επισυνάπτει τα φύλλα αξιολόγησης κάθε αξιολογητή.

8. Από τη σταθμισμένη βαθμολογία στην πρώτη και δεύτερη φάση καταρτίζεται από την Επιτροπή Επιλογής ο πίνακας επιτυχόντων, ο οποίος περιλαμβάνει τους υποψήφιους που κρίνονται κατάλληλοι για την παρακολούθηση του προγράμματος. Η τελική επιλογή γίνεται με βάση τη σειρά επιτυχίας στον πίνακα των επιτυχόντων, όπου επιλέγονται και οι ισοβαθμήσαντες με τον τελευταίο υποψήφιο. Ο τελικός πίνακας των επιτυχόντων επικυρώνεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. και ανακοινώνεται μέσω της Γραμματείας του Π.Μ.Σ.

9. Οι επιτυχόντες ενημερώνονται γραπτώς και μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου από τη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. Οι επιτυχόντες καλούνται να απαντήσουν γραπτώς εντός 10 ημερών εάν αποδέχονται ή όχι την ένταξή τους στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα, αποδεχόμενοι τους όρους λειτουργίας του και καταβάλλοντας τα εξαμηνιαία δίδακτρα. Η μη απάντηση ή η μη καταβολή της πρώτης δόσης των διδάκτρων από επιλεγέντα υποψήφιο μέσα στην παραπάνω προθεσμία ισοδυναμεί με άρνηση αποδοχής. Εφόσον υπάρξουν αρνήσεις η Γραμματεία ενημερώνει τους αμέσως επόμενους στη σειρά

αξιολόγησης από τον πίνακα επιτυχόντων.

ΑΡΘΡΟ 7^ο: ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ.

1. Το Π.Μ.Σ. λειτουργεί ως πρόγραμμα πλήρους φοίτησης και ως πρόγραμμα μερικής φοίτησης.
2. Οι σπουδές στο Π.Μ.Σ. πλήρους φοίτησης διαρκούν τρία εξάμηνα σπουδών και αντιστοιχούν σε 90 διδακτικές μονάδες (μονάδες ECTS). Η διδασκαλία των μαθημάτων γίνεται κατά τα δυο πρώτα εξάμηνα, ενώ το τελευταίο εξάμηνο διατίθεται για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας. Για το πρόγραμμα μερικής φοίτησης η χρονική διάρκεια επεκτείνεται κατά δύο (2) επιπλέον εξάμηνα.
3. Η χρονική διάρκεια των σπουδών ορίζεται στα προβλεπόμενα τρία εξάμηνα. Σε περίπτωση οφειλής μαθημάτων ή καθυστέρησης εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας, μπορεί να δοθεί παράταση του χρόνου φοίτησης μέχρι δώδεκα μήνες, που θα αποφασίζεται κατά περίπτωση από την Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. μετά από εισήγηση του επιβλέποντος καθηγητή του μεταπτυχιακού φοιτητή. Η Γ.Σ.Ε.Σ. μπορεί επίσης να χορηγήσει αναστολή της φοίτησης, διάρκειας μέχρι δώδεκα (12) μηνών.

ΑΡΘΡΟ 8^ο: ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

1. Η φυσιογνωμία του προγράμματος έχει διαμορφωθεί λαμβάνοντας υπόψη τις σύγχρονες τάσεις στην έρευνα και την επιστήμη, τις εξελίξεις στην εκπαίδευση στελεχών σε θέματα Ρομποτικής και Βιομηχανικών Αυτοματισμών και τις ανάγκες τους στην άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας, τις γενικές προδιαγραφές των αντίστοιχων προγραμμάτων ελληνικών και ξένων Α.Ε.Ι. και την ανάγκη προσαρμογής του περιεχομένου και της λειτουργίας του προγράμματος στα χαρακτηριστικά της ελληνικής οικονομίας.
2. Το Π.Μ.Σ. αποτελείται από τις εξής κατηγορίες μαθημάτων και εργασιών, που περιγράφονται στη συνέχεια με πλαίσιο αναφοράς το πρόγραμμα πλήρους φοίτησης:
 - (α) Μαθήματα κορμού. Είναι συνολικά τέσσερα (4) μαθήματα, που διαμορφώνουν το υπόβαθρο του προγράμματος ειδίκευσης στη Ρομποτική. Κάθε υποχρεωτικό μάθημα ισοδυναμεί με 7,5 μονάδες ECTS.

(β) Μαθήματα κατεύθυνσης. Είναι τα υπόλοιπα τέσσερα (4) μαθήματα του προγράμματος σπουδών. Κάθε μάθημα κατεύθυνσης ισοδυναμεί με 7,5 μονάδες ECTS.

(γ) Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία. Εκπονείται από όλους τους φοιτητές υποχρεωτικά στο τελευταίο (τρίτο ή πέμπτο για τους φοιτητές πλήρους ή μερικής φοίτησης, αντίστοιχα) εξάμηνο σπουδών και ισοδυναμεί με 30 μονάδες ECTS.

3. Το αναλυτικό περιεχόμενο του προγράμματος σπουδών για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης έχει ως εξής (τα περιγράμματα των μαθημάτων παρατίθενται στο Παράρτημα):

Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ:

Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	ΥΠ/Ε	ΩΔ	ΔΜ
P101	Ενσωματωμένα Συστήματα	ΥΠ	3	7,5
P102	Εισαγωγή στη Ρομποτική και τα Αυτόματα Συστήματα	ΥΠ	3	7,5
P103	Σχεδίαση και Προσομοίωση Ρομποτικών Συστημάτων	ΥΠ	3	7,5
P104	Ρομποτική Όραση	ΥΠ	3	7,5
	Σύνολο		12	30

Β΄ ΕΞΑΜΗΝΟ :

Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	ΥΠ/Ε	ΩΔ	ΔΜ
P201	Αυτόνομα Ρομποτικά Συστήματα	ΥΠ	3	7,5
P202	Μηχανική Ευφυΐα	ΥΠ	3	7,5
P203	Συστήματα Επεξεργασίας Υψηλών Επιδόσεων (FPGAs, DSPs, GPUs)	ΥΠ	3	7,5
P204	Εικονική Πραγματικότητα και Γραφικά Υπολογιστών	ΥΠ	3	7,5
	Σύνολο		12	30

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ :

Κωδικός	Τίτλος Μαθήματος	ΥΠ/Ε	ΩΔ	ΔΜ
P301	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία	ΥΠ	-	30
	Σύνολο		-	30

ΥΠ : Μαθήματα υποχρεωτικά

ΩΔ : Ώρες Διδασκαλίας

Ε : Μαθήματα επιλογής

ΔΜ : Διδακτικές Μονάδες

4. Το αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων για το Π.Μ.Σ. μερικής φοίτησης είναι το ίδιο με το αντίστοιχο πρόγραμμα πλήρους φοίτησης, με τη διαφορά ότι ο μεταπτυχιακός φοιτητής μερικής φοίτησης παρακολουθεί και εξετάζεται σε 2 μαθήματα από τα προσφερόμενα, αντίστοιχα, στο Α' και Β' εξάμηνο του προγράμματος σπουδών πλήρους φοίτησης. Η διπλωματική εργασία για τον φοιτητή μερικής φοίτησης αντιστοιχεί στο 5ο εξάμηνο φοίτησης του.

5. Το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης απονέμεται μετά την επιτυχή συμπλήρωση 90 μονάδων ECTS.

6. Η Σ.Ε. του Π.Μ.Σ., μετά από εισήγηση του Διευθυντή του Π.Μ.Σ., εξετάζει τον Μάιο κάθε έτους τον εκσυγχρονισμό του περιεχομένου των μαθημάτων και της συνολικής διάρθρωσης του προγράμματος σπουδών και προτείνει τις αναγκαίες μεταβολές στη Γ.Σ.Ε.Σ. Η Γ.Σ.Ε.Σ. αποφασίζει για τις αλλαγές του προγράμματος σπουδών πριν από την έναρξη κάθε νέου κύκλου του προγράμματος.

ΑΡΘΡΟ 9^ο: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

1. Οι ημερομηνίες έναρξης και λήξης των μαθημάτων του Π.Μ.Σ., οι ημερομηνίες των εξετάσεων και γενικά όλα τα ζητήματα τα σχετικά με τη διεξαγωγή των μαθημάτων του Π.Μ.Σ. αποφασίζονται από τον Διευθυντή του Π.Μ.Σ., μετά από εισήγηση της Σ.Ε., με κριτήρια την καλύτερη εξυπηρέτηση των φοιτητών, τις ανάγκες και τις δυνατότητες του Τμήματος. Οι ώρες διδασκαλίας των μαθημάτων καθορίζονται με απόφαση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ.

2. Η διδασκαλία κάθε εξαμηνιαίου μαθήματος διαρκεί 13 πλήρεις εβδομάδες, από τις οποίες η τελευταία διατίθεται για τις διαδικασίες της γραπτής αξιολόγησης.
3. Η διδασκαλία του θεωρητικού μέρους όλων των μαθημάτων διαρκεί τρεις ώρες ανά εβδομάδα και μπορεί να περιλαμβάνει χρήση εργαστηριακού εξοπλισμού, όπου απαιτείται. Πρόσθετη διδασκαλία πρακτικού ή εργαστηριακού μέρους κάποιου μαθήματος είναι δυνατή και εκτός του τυπικού ωρολογίου προγράμματος, σε ειδικές περιπτώσεις μαθημάτων και μετά από συνεννόηση του διδάσκοντος με τους φοιτητές.
4. Η διδασκαλία και οι εξετάσεις στο Π.Μ.Σ. γίνονται στην ελληνική γλώσσα. Η βιβλιογραφία και αρθρογραφία θα καλύπτει ελληνικές και διεθνείς πηγές.
5. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές είναι υποχρεωμένοι : (α) να παρακολουθούν κανονικά και ανελλιπώς τα μαθήματα του ισχύοντος προγράμματος σπουδών, υπογράφοντας στο παρουσιολόγιο, (β) να υποβάλλουν μέσα στις προβλεπόμενες προθεσμίες τις απαιτούμενες εργασίες για το κάθε μάθημα, (γ) να προσέρχονται στις προβλεπόμενες εξετάσεις, (δ) να καταβάλλουν τα δίδακτρα στις ημερομηνίες που ανακοινώνονται από τη Γραμματεία του προγράμματος και (ε) να σέβονται και να τηρούν τις αποφάσεις των οργάνων καθώς και την ακαδημαϊκή δεοντολογία. Η αδικαιολόγητη μη τήρηση των ανωτέρω, στα χρονικά όρια του προγράμματος, οδηγεί σε απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. για τον αποκλεισμό του φοιτητή από το πρόγραμμα έπειτα από εισήγηση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ.
6. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές μπορούν να απουσιάσουν από τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες ενός μαθήματος κατά ένα αριθμό ωρών, που δεν μπορεί να υπερβαίνει το ένα τρίτο του συνολικού αριθμού ωρών των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων του μαθήματος. Σε περίπτωση απουσιών πέρα από το όριο αυτό, ο φοιτητής δεν έχει δικαίωμα συμμετοχής στις τελικές εξετάσεις του μαθήματος. Στην περίπτωση αυτή, η Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. αποφασίζει για τις κυρώσεις που θα επιβάλει, οι οποίες μπορεί να έχουν τη μορφή υποβολής συμπληρωματικής εργασίας (σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα), υποχρεωτικής επανάληψης της παρακολούθησης του μαθήματος στο επόμενο έτος ή εισήγησης στη Γ.Σ.Ε.Σ. για αποκλεισμό του φοιτητή από το Π.Μ.Σ., σε συνδυασμό με όσα προβλέπονται στα άρθρα 10 και 17. Η δυνατότητα συμπληρωματικής εργασίας ή αυτή της υποχρεωτικής επανάληψης της παρακολούθησης του μαθήματος το επόμενο έτος

παρέχεται για δύο κατά μέγιστο μαθήματα. Για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που δικαιολογημένα δεν ανταποκρίθηκαν στις απαιτήσεις για λόγους υγείας ή ανωτέρας βίας, η Γ.Σ.Ε.Σ. μπορεί να δεχθεί να ενταχθούν στο Π.Μ.Σ. την επόμενη χρονιά με την υποχρέωση να επανακαταβάλουν τα δίδακτρα. Ο αποκλεισμός φοιτητή από το πρόγραμμα δεν συνεπάγεται επιστροφή των διδάκτρων.

7. Σε περίπτωση αντιγραφής στις εξετάσεις ή λογοκλοπής στις εργασίες των μαθημάτων, ο φοιτητής θεωρείται ότι απέτυχε στο μάθημα και είναι υποχρεωμένος, εφόσον έχει τη δυνατότητα, να το παρακολουθήσει ξανά στο επόμενο εξάμηνο, καταβάλλοντας παράλληλα τα δίδακτρα, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στα άρθρα 10 και 17. Σε περίπτωση που ο φοιτητής είναι υπότροπος, τότε διαγράφεται οριστικά από το Π.Μ.Σ. Σε περίπτωση λογοκλοπής στη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, ο φοιτητής διαγράφεται οριστικά από το Π.Μ.Σ.

8. Κάθε διδάσκων του Π.Μ.Σ. είναι υποχρεωμένος: (α) να τηρεί πιστά και επακριβώς το πρόγραμμα και το ωράριο των παραδόσεων του μαθήματος, (β) να ελέγχει εάν οι φοιτητές που είναι παρόντες και μόνο αυτοί έχουν υπογράψει στο παρουσιολόγιο, (γ) να καθορίζει το περιεχόμενο του μεταπτυχιακού μαθήματος με τρόπο ώστε το τελευταίο να είναι έγκυρο και σύμφωνο με τις τρέχουσες εξελίξεις, όπως αυτό προκύπτει από τη χρήση διεθνώς καθιερωμένων και συγχρόνων συγγραμμάτων, μεταπτυχιακού και όχι προπτυχιακού επιπέδου, και επιστημονικών άρθρων από τη διεθνή βιβλιογραφία, στο πλαίσιο της ύλης του μαθήματος, (δ) να φροντίζει για τη συσχέτιση του θεωρητικού μέρους της διδασκαλίας με την υψηλού επιπέδου πρακτική, όπως αυτή εφαρμόζεται στη σύγχρονη βιομηχανία. Η προσπάθεια αυτή ενισχύεται με τη χρήση μελέτης περιπτώσεων, με αξιοποίηση προσκεκλημένων ομιλητών αναγνωρισμένων για την πείρα και τις ειδικές γνώσεις τους ή με συνδυασμό των δύο. Σε καμία όμως περίπτωση ο διδάσκων δεν επιτρέπεται να υποκαθιστά την ευθύνη για την προετοιμασία των δικών του παραδόσεων με προσκεκλημένους ομιλητές ή εργασίες βιβλιοθήκης, (ε) να τηρεί τουλάχιστον δύο ώρες γραφείου την εβδομάδα, που θα επιτρέπουν την απρόσκοπτη επικοινωνία των φοιτητών μαζί του για θέματα που άπτονται των σπουδών τους και του συγκεκριμένου μαθήματος, (στ) να υποβάλλει προς διανομή στη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. το αναλυτικό πρόγραμμα (syllabus), που θα καλύπτει σε εβδομαδιαία βάση την ύλη για κάθε ενότητα του

μαθήματος, μελέτες περιπτώσεων και τη σχετική σύγχρονη βιβλιογραφία και αρθρογραφία, (ζ) να σέβεται και να τηρεί τις αποφάσεις των οργάνων, καθώς και την ακαδημαϊκή δεοντολογία.

9. Για κάθε μεταπτυχιακό φοιτητή ορίζεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ., ύστερα από πρόταση της Συμβουλευτικής Επιτροπής, ένα μόνιμο μέλος Ε.Π. ως επιβλέπων. Η Συμβουλευτική Επιτροπή και ο επιβλέπων έχουν την ευθύνη της παρακολούθησης και του ελέγχου της πορείας των σπουδών του μεταπτυχιακού φοιτητή.

ΑΡΘΡΟ 10^ο: ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

1. Σε κάθε μάθημα διενεργούνται γραπτές εξετάσεις μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας των μαθημάτων. Στο Π.Μ.Σ. προβλέπονται δύο εξεταστικές περιόδοι, στο τέλος κάθε εξαμήνου. Για όσους φοιτητές αποτύχουν σε εξετάσεις κάποιου μαθήματος, προβλέπεται μία επαναληπτική εξεταστική περίοδος τον Σεπτέμβριο κάθε έτους.

2. Η αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών σε κάθε μάθημα γίνεται με συνεκτίμηση του βαθμού της τελικής εξέτασης και του βαθμού σε ερευνητικές ή άλλες εργασίες που τους έχουν ανατεθεί. Ο ακριβής τρόπος αξιολόγησης της επίδοσης των φοιτητών, τα είδη της αξιολόγησης και η βαρύτητα καθενός στον τελικό βαθμό, προσδιορίζεται από τον διδάσκοντα, που είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει πριν από την έναρξη των μαθημάτων σχετική δήλωση στη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. σχετικά με τον ακριβή τρόπο αξιολόγησης της επίδοσης των φοιτητών. Ο διδάσκων είναι υποχρεωμένος επίσης να γνωστοποιεί στους φοιτητές με την έναρξη των μαθημάτων τον ακριβή τρόπο αξιολόγησης της επίδοσής τους και να τους παρέχει διευκρινήσεις.

3. Οι διδάσκοντες είναι υποχρεωμένοι να διατηρούν αρχείο με τις επιδόσεις των φοιτητών σε όλες τις εργασίες που αξιολογούνται και να ενημερώνουν τους φοιτητές σχετικά με την επίδοσή τους σε αυτές σε εύλογο χρονικό διάστημα μετά τη διεξαγωγή των εργασιών ή των λοιπών δραστηριοτήτων.

4. Μετά την διεξαγωγή των γραπτών εξετάσεων, οι διδάσκοντες είναι υποχρεωμένοι να εκδίδουν τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της επίδοσης των φοιτητών μέσα σε διάστημα 15 ημερών από την ημερομηνία της γραπτής εξέτασης. Τα αποτελέσματα

προσκομίζονται στη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. και περιλαμβάνουν: (α) τον τελικό βαθμό και (β) ανάλυση του τρόπου που αυτός προέρχεται από τις τελικές εξετάσεις και τις εργασίες.

5. Η βαθμολογική κλίμακα για την αξιολόγηση των επιδόσεων των μεταπτυχιακών φοιτητών ορίζεται από το 0,00 ως το 10,00 ως εξής: (α) 8,50 έως 10,00 «Άριστα», (β) 6,50 έως 8,49 «Λίαν καλώς», (γ) 5,00 έως 6,49 «Καλώς» και (δ) 0,00 έως 4,99 «Κακώς». Βαθμολογία μικρότερη του 5,00 θεωρείται ανεπαρκής και επιβάλλει την εκ νέου παρακολούθηση του μαθήματος.

6. Αν κάποιος φοιτητής πλήρους φοίτησης αποτύχει σε μία εξεταστική περίοδο σε δύο κατά μέγιστο μαθήματα, εγγράφεται μεν στο επόμενο εξάμηνο αλλά είναι υποχρεωμένος να εξεταστεί στα μαθήματα αυτά τον Σεπτέμβριο. Απορριπτικός βαθμός σε περισσότερα από δύο μεταπτυχιακά μαθήματα οδηγεί σε διαγραφή του φοιτητή από το Π.Μ.Σ., με απόφαση του Διευθυντή του Π.Μ.Σ. Εάν η αποτυχία οφείλεται σε ειδικούς λόγους, είναι δυνατή η συνέχιση της φοίτησης, κατόπιν αίτησης του φοιτητή, με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. του Π.Μ.Σ., αν εισηγηθεί σχετικά ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ., αφού συμβουλευτεί τον Επιβλέποντα Καθηγητή. Απορριπτικός βαθμός σε οποιοδήποτε επανεξεταζόμενο μάθημα κατά την εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου, οδηγεί σε διαγραφή του φοιτητή από το Π.Μ.Σ., με απόφαση του Διευθυντή του Π.Μ.Σ. Εάν η αποτυχία οφείλεται σε ειδικούς λόγους, είναι δυνατή η συνέχιση της φοίτησης, κατόπιν αίτησης του φοιτητή, με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. του Π.Μ.Σ., αν εισηγηθεί σχετικά ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ., αφού συμβουλευτεί τον Επιβλέποντα Καθηγητή. Στην περίπτωση αυτή, ο φοιτητής εγγράφεται στον επόμενο κύκλο του προγράμματος και επαναλαμβάνει τα μαθήματα στα οποία απορρίφθηκε, καταβάλλοντας τα αντίστοιχα δίδακτρα.

7. Ο φοιτητής που θεωρεί ότι αδικήθηκε κατά τη βαθμολόγησή του σε ένα συγκεκριμένο μάθημα, έχει το δικαίωμα έπειτα από δύο συνεχείς αποτυχίες να απευθυνθεί για επανεξέτασή του σε Τριμελή Επιτροπή Αναβαθμολόγησης, η οποία θα ορίζεται για το σκοπό αυτό από την Σ.Ε. του Π.Μ.Σ., και θα αφορά στην εκάστοτε περίπτωση χωριστά. Η Επιτροπή αυτή δύναται να επανεξετάσει τον φοιτητή πριν την οριστική αποβολή του τελευταίου από το Πρόγραμμα. Στην παραπάνω Τριμελή Επιτροπή θα συμμετέχει και ο διδάσκων καθηγητής που βαθμολόγησε το μάθημα.

9. Ο τελικός βαθμός του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης υπολογίζεται ως ο

σταθμισμένος μέσος όρος του τελικού βαθμού σε κάθε μάθημα και της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας επί τον αριθμό των διδακτικών μονάδων του μαθήματος και της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, αντίστοιχα.

ΑΡΘΡΟ 11^ο: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΩΝ

1. Κατά την 9η – 10η εβδομάδα διδασκαλίας, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές αξιολογούν κάθε μάθημα που διδάσκονται, με βάση ερωτηματολόγιο που συμπληρώνουν. Τα έντυπα των ερωτηματολογίων συμπληρώνονται ανώνυμα και σφραγίζονται σε ειδικό φάκελο. Η διαδικασία εκτελείται με ευθύνη της Γραμματείας του Π.Μ.Σ. και των μελών Ε.Τ.Ε.Π. και Ε.ΔΙ.Π. του Τμήματος, που αναλαμβάνουν τη διανομή των ερωτηματολογίων στους φοιτητές, τη συλλογή τους και την επεξεργασία των στοιχείων.
2. Το σχετικό έντυπο καλύπτει το μάθημα ως προς το περιεχόμενο, τον τρόπο διδασκαλίας και τις αρχές και τη φιλοσοφία του μεταπτυχιακού προγράμματος. Η αξιολόγηση του διδάσκοντα από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές γίνεται με γενικά κριτήρια, όπως αυτά που περιλαμβάνονται στις οδηγίες της Α.ΔΙ.Π. αναφορικά με τις γνώσεις και την ικανότητα μετάδοσής τους στους φοιτητές, την προετοιμασία του, την προθυμία του να απαντά σε ερωτήσεις, την έγκαιρη βαθμολόγηση και επιστροφή εργασιών και γραπτών εξετάσεων, την τήρηση των ωρών διδασκαλίας του μαθήματος και των ωρών γραφείου, κλπ., και ειδικά κριτήρια, όπως η χρησιμοποίηση της πλέον σύγχρονης διεθνώς καθιερωμένης βιβλιογραφίας για αυτό το επίπεδο σπουδών, κλπ.
3. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης παραδίδονται από τη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. στη Σ.Ε. και τον Διευθυντή του Π.Μ.Σ. μετά την υποβολή από τους διδάσκοντες των βαθμολογιών σε όλα τα μαθήματα. Η Σ.Ε. συντάσσει έκθεση εσωτερικής αξιολόγησης μετά τα πέρας κάθε κύκλου σπουδών ή συχνότερα εάν της ζητηθεί. Η έκθεση κοινοποιείται στον Αντιπρόεδρο Ακαδημαϊκών Υποθέσεων του Ιδρύματος, ο οποίος ενημερώνει την Συνέλευση του Τ.Ε.Ι. για την πορεία όλων των Π.Μ.Σ. που λειτουργούν στο Ίδρυμα.
4. Ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ. ενημερώνει σχετικά κάθε διδάσκοντα και του παραδίδει αντίγραφο των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης που αφορούν τον ίδιο.

5. Σε περίπτωση σημαντικής υστέρησης του διδάσκοντα σε αρκετά κριτήρια αξιολόγησης της εκπαιδευτικής επίδοσής του, η Σ.Ε. αποφασίζει και εισηγείται στον Διευθυντή του Π.Μ.Σ. τα ενδεδειγμένα μέτρα για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που έχουν διαπιστωθεί.

6. Για τις περιπτώσεις με σοβαρά παράπονα φοιτητών, η Σ.Ε. έχει την υποχρέωση να λάβει ή να εισηγηθεί στον Διευθυντή του Π.Μ.Σ. τα ενδεδειγμένα μέτρα (προσωπική σύσταση, παρακράτηση μέρους ή ολόκληρης της αποζημίωσης, αφαίρεση του δικαιώματος διδασκαλίας) για τη θεραπεία των προβλημάτων που έχουν διαπιστωθεί. Για τις περιπτώσεις στις οποίες συνεχίζεται η διεξαγωγή μαθήματος με τρόπο που δημιουργεί προβλήματα στην εύρυθμη λειτουργία του προγράμματος σπουδών, η Σ.Ε. μπορεί να εισηγηθεί στον Διευθυντή του Π.Μ.Σ. την αντικατάσταση του διδάσκοντα, ανεξαρτήτως αν αυτός είναι μέλος Ε.Π. του Τ.Ε.Ι. ή εξωτερικός συνεργάτης.

ΑΡΘΡΟ 12^ο: ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Ο κάθε φοιτητής πλήρους/μερικής φοίτησης του προγράμματος εκπονεί Διπλωματική Εργασία. Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εκπονείται μετά το πέρας της διδασκαλίας των μαθημάτων (κατά τη διάρκεια του Γ' εξαμήνου σπουδών για τους φοιτητές του προγράμματος πλήρους φοίτησης και του Ε' εξαμήνου σπουδών για τους φοιτητές του προγράμματος μερικής φοίτησης). Οι μεταπτυχιακές διπλωματικές εργασίες διενεργούνται ατομικά.

2. Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία θα πρέπει να είναι αντίστοιχης ποιότητας με το επίπεδο σπουδών. Οι προδιαγραφές της αναφέρονται στον Οδηγό Εκπόνησης Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών, που εγκρίνεται με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ.

3. Τα θέματα των διπλωματικών εργασιών υποβάλλονται από τους διδάσκοντες του Π.Μ.Σ. και εγκρίνονται από τη Σ.Ε. Η έγκριση ενός θέματος για εκπόνηση διπλωματικής εργασίας γίνεται με κριτήρια τη συνάφεια του θέματος με το μεταπτυχιακό πρόγραμμα, τα αναμενόμενα οφέλη και τυχόν στοιχεία πρωτοτυπίας στην προσέγγιση. Ο κατάλογος των θεμάτων επικυρώνεται από το Διευθυντή του Π.Μ.Σ. Τα θέματα αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μεταπτυχιακού και οι φοιτητές δηλώνουν το ενδιαφέρον τους στη

Γραμματεία. Η Σ.Ε. φροντίζει ώστε κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής να αναλάβει ένα θέμα διπλωματικής εργασίας, με βάση τις δηλώσεις ενδιαφέροντος. Επιβλέπων της διπλωματικής εργασίας ορίζεται ο εισηγητής του θέματος. Με εισήγηση της Σ.Ε. μπορεί να ορίζονται συνεπιβλέποντες της διπλωματικής εργασίας άλλα μόνιμα μέλη Δ.Ε.Π. ή Ε.Π. ή Ερευνητές αναγνωρισμένων Ερευνητικών Ιδρυμάτων, οι οποίοι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος και έχουν συνάφεια με το θέμα της διπλωματικής εργασίας. Η ανάθεση επιβλεπόντων και συν-επιβλεπόντων καθηγητών των διπλωματικών εργασιών επικυρώνεται από την Γ.Σ.Ε.Σ.

4. Κατά τη διάρκεια εκπόνησης της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ο φοιτητής είναι υποχρεωμένος να συναντάται συχνά με τον επιβλέποντα Καθηγητή, ώστε να τον ενημερώνει και να τον συμβουλεύεται. Επίσης, είναι υποχρεωμένος να τηρεί «Βιβλίο Εργασίας», όπου θα καταγράφει λεπτομερή τεκμηρίωση για την εξέλιξη της εργασίας, καθώς και τις οδηγίες του επιβλέποντα Καθηγητή.

5. Με την ολοκλήρωση της συγγραφής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ορίζεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. του Π.Μ.Σ., έπειτα από εισήγηση της Σ.Ε., τριμελής εξεταστική επιτροπή, στην οποία συμμετέχουν ο επιβλέπων Καθηγητής μαζί με δύο άλλα μόνιμα μέλη Ε.Π. ή Δ.Ε.Π. ή Ερευνητές αναγνωρισμένων Ερευνητικών Ιδρυμάτων, οι οποίοι είναι απαραίτητα κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος. Τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με το γνωστικό αντικείμενο του προγράμματος.

6. Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία υποστηρίζεται δημόσια ενώπιον της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής. Ο φοιτητής παρουσιάζει τα κύρια σημεία της εργασίας και τα συμπεράσματα της μελέτης. Στη συνέχεια η εξεταστική επιτροπή αξιολογεί την εργασία σύμφωνα με όσα αναφέρονται στον Οδηγό Εκπόνησης Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών. Κάθε μέλος αξιολογεί ξεχωριστά την εν λόγω εργασία και στο τέλος υπολογίζεται ο μέσος όρος βαθμολογίας των τριών μελών.

7. Μεταπτυχιακοί φοιτητές που βρίσκονται στο στάδιο εκπόνησης της μεταπτυχιακής διπλωματικής τους εργασίας, και εφόσον έχουν αποδεδειγμένη δυσκολία στην ολοκλήρωση της εργασίας τους, έχουν δικαίωμα να αιτηθούν για αλλαγή του θέματος ή του επιβλέποντα καθηγητή. Η αλλαγή θέματος ή επιβλέποντα καθηγητή εξετάζεται από

την Σ.Ε. του Π.Μ.Σ., ύστερα από τεκμηριωμένη αίτηση του μεταπτυχιακού φοιτητή, και η Σ.Ε. λαμβάνει απόφαση κατά περίπτωση. Η απόφαση για την αλλαγή του θέματος ή του επιβλέποντα καθηγητή επικυρώνεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. Σε περίπτωση έγκρισης αλλαγής θέματος ή επιβλέποντα καθηγητή, ο φοιτητής υποχρεώνεται να καταβάλλει τα δίδακτρα ενός επιπλέον εξαμήνου σπουδών.

ΑΡΘΡΟ 13^ο: ΑΠΟΝΟΜΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

1. Για την απόκτηση του Μ.Δ.Ε. απαιτείται η παρακολούθηση και η επιτυχής εξέταση στα οκτώ (8) συνολικά μαθήματα του πρώτου και του δεύτερου εξαμήνου, όπως αυτά περιγράφονται παραπάνω στο άρθρο 8, η επιτυχής παρακολούθηση των υποχρεωτικών σεμιναρίων και η συμμετοχή στις πρακτικές ασκήσεις (εφόσον υφίστανται), καθώς και η εκπόνηση πρωτότυπης Διπλωματικής Εργασίας, υπό την επίβλεψη ενός τουλάχιστον διδάσκοντα.

ΑΡΘΡΟ 14^ο: ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

1. Το Π.Μ.Σ. θα λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017 έως και το ακαδημαϊκό έτος 2023-2024. Κατά την περίοδο των δύο πρώτων ετών, το Π.Μ.Σ. θα λειτουργήσει με τη δομή και τους κανόνες, που περιγράφονται στα άρθρα του παρόντος. Μετά το πέρας της περιόδου αυτής, και εφόσον κριθεί αναγκαίο, μπορεί να αναθεωρηθεί με βάση την εμπειρία που θα αποκτηθεί από τη λειτουργία του και τις επικρατούσες συνθήκες.

ΑΡΘΡΟ 15^ο : ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

1. Στο Π.Μ.Σ. μπορούν να διδάσκουν σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 5 του Ν. 3685/2009 περί μεταπτυχιακών σπουδών : (α) Μέλη Ε.Π. ή Δ.Ε.Π. του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων του Τ.Ε.Ι Κεντρικής Μακεδονίας ή άλλου Α.Ε.Ι, αποχωρήσαντες λόγω ορίου ηλικίας Καθηγητές, επισκέπτες Καθηγητές, ειδικοί επιστήμονες, επιστημονικοί συνεργάτες

ή διδάσκοντες βάσει του Π.Δ. 407/1980, οι οποίοι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος, (β) ερευνητές αναγνωρισμένων ερευνητικών ιδρυμάτων της ημεδαπής ή της αλλοδαπής, οι οποίοι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος και έχουν επαρκή επιστημονική συγγραφική ή ερευνητική δραστηριότητα και (γ) επιστήμονες αναγνωρισμένου κύρους, οι οποίοι διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις ή σχετική εμπειρία στο γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ.

2. Με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. μπορεί να ανατίθεται επικουρικό έργο σε Καθηγητές Εφαρμογών των Τ.Ε.Ι εφόσον έχουν μεταπτυχιακό δίπλωμα ειδίκευσης συναφές με το γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ., εφόσον η δυνατότητα αυτή προβλέπεται στον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ιδρύματος. Επίσης, με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. μπορεί να ανατίθεται έργο τεχνικής υποστήριξης σε μέλη Ε.Δι.Π. και Ε.ΤΕ.Π.

3. Τα κριτήρια επιλογής των διδασκόντων στο Π.Μ.Σ. είναι η επιστημονική επάρκεια και η συνάφεια της ειδικότητας, της πείρας και του διδακτικού και ερευνητικού τους έργου με το συγκεκριμένο μάθημα. Το κριτήριο της καταλληλότητας και αποτελεσματικότητας υπερισχύει της ιεραρχικής θέσης.

4. Τα μέλη Ε.Π. του Τμήματος δεν επιτρέπεται να απασχολούνται αποκλειστικά στο Π.Μ.Σ.

5. Η διδασκαλία των μαθημάτων και των ασκήσεων του Π.Μ.Σ. ανατίθεται από τη Γ.Σ.Ε.Σ. με απόφασή της, ύστερα από εισήγηση της Συνέλευσης των μελών Ε.Π. του Τμήματος.

6. Με εισήγηση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. προτείνεται η ωριαία αποζημίωση των διδασκόντων για τη διδασκαλία και την αποζημίωση για την επίβλεψη μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών. Τα ποσά αυτά εγκρίνονται από τη Συνέλευση του Τ.Ε.Ι., σύμφωνα με τις σχετικές υπουργικές αποφάσεις.

7. Για κάθε κύκλο σπουδών ο ετήσιος αριθμός ωρών διδασκαλίας για κάθε διδάσκοντα δεν μπορεί να υπερβαίνει τις ώρες διδασκαλίας δύο πλήρων μαθημάτων (78 ώρες). Κάθε διδάσκων θα μπορεί να επιβλέπει έως τέσσερις (4) μεταπτυχιακές διπλωματικές εργασίες και να είναι Επιβλέπων Σπουδών σε έως τέσσερις (4) φοιτητές.

ΑΡΘΡΟ 16^ο: ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

1. Για την υλοποίηση του Π.Μ.Σ. θα χρησιμοποιηθεί διαθέσιμος χώρος του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ του Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας, χωρητικότητας τουλάχιστον 20 ατόμων, ο οποίος διαθέτει εποπτικά μέσα διδασκαλίας και σύνδεση στο διαδίκτυο. Ένας ακόμη χώρος θα χρησιμοποιηθεί για τη γραμματειακή/διοικητική υποστήριξη του Προγράμματος, στον οποίο θα στεγαστεί η Γραμματεία. Το εργαστήριο Ρομποτικής και το εργαστήριο Ψηφιακών Συστημάτων του Τμήματος εγγυώνται την απρόσκοπτη διεξαγωγή του προγράμματος. Τέλος, το Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας διαθέτει μία σύγχρονη Βιβλιοθήκη και αναγνωστήριο, έχει ηλεκτρονική πρόσβαση στην πλειονότητα των διεθνών επιστημονικών περιοδικών, καθώς επίσης και σε τόμους επιστημονικού περιεχομένου σε άλλες ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες ανά την Ελλάδα.
2. Το περιεχόμενο του Π.Μ.Σ. προβλέπει τη διδασκαλία οκτώ (8) συνολικά υποχρεωτικών μαθημάτων και την επίβλεψη της εκπόνησης των μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών. Η ανάλυση του κόστους λειτουργίας του συνολικού κύκλου του προγράμματος, παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Κατηγορία δαπάνης	Ποσό (€)
Αμοιβές διδασκόντων 8 μαθήματα x 13 εβδ. x 3 ωρες x 35 €/ώρα =	10,920.00
Επίβλεψη διπλωματικών εργασιών (20 εργασίες x 249 €)	4,980.00
Μετακινήσεις και αποζημιώσεις επισκεπτών καθηγητών (2%)	600.00
Διοίκηση του προγράμματος (5%)	1,500.00
Προβολή-προώθηση μεταπτυχιακού προγράμματος και άλλα λειτουργικά έξοδα (5%)	1,500.00
Κρατήσεις για την κάλυψη λειτουργικών εξόδων του Ιδρύματος (25%)	7,500.00
Κρατήσεις της Επιτροπής Ερευνών (10%) για την οικονομική διαχείριση του προγράμματος, επί όσο διάστημα διαρκεί η χρηματοδότησή του προγράμματος από τον κρατικό προϋπολογισμό.	3,000.00
ΣΥΝΟΛΟ	30,000.00

Για τους ανωτέρω υπολογισμούς έχει ληφθεί επιπλέον υπόψη ότι το πρόγραμμα υποστηρίζεται έμμεσα από το Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας (αίθουσα διδασκαλίας, γραφεία διοικητικής υποστήριξης, Βιβλιοθήκη, εργαστήρια υπολογιστών, δαπάνες ρεύματος, θέρμανσης, καθαρισμού, ύδρευσης κλπ.).

ΑΡΘΡΟ 17^ο: ΔΙΔΑΚΤΡΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΕΣΟΔΑ

1. Τα έσοδα του προγράμματος μπορεί να προέρχονται από κονδύλια προγραμμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από τα δίδακτρα που θα καταβάλλουν οι φοιτητές, διαφανείς χορηγίες επιχειρήσεων και οργανισμών, δωρεές προσώπων και από διάφορες άλλες διαφανείς χρηματικές εισροές.

2. Τα δίδακτρα ορίζονται προς το παρόν σε 2.700 ευρώ για όλα τα εξάμηνα σπουδών (900 ευρώ ανά εξάμηνο σπουδών), ενώ προβλέπονται μειώσεις για τους φοιτητές του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε. το ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας. Η Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. μπορεί να αποφασίζει, πριν την έναρξη κάθε κύκλου, για μεταβολές στο ύψος των διδάκτρων του Π.Μ.Σ., ώστε να επιτυγχάνονται οι στόχοι του και να προτείνει στην Συνέλευση του Τ.Ε.Ι. το ύψος των διδάκτρων, την αναπροσαρμογή του, τον καθορισμό των αμοιβών των διδασκόντων και την αναπροσαρμογή αυτών τουλάχιστον κατά το επίπεδο του πληθωρισμού κάθε έτους ή και σύμφωνα με τα ισχύοντα γι' ανάλογα μεταπτυχιακά προγράμματα άλλων φορέων. Η απόφαση για αναπροσαρμογή των διδάκτρων εφαρμόζεται για τους φοιτητές του επόμενου κύκλου του προγράμματος.

3. Τα δίδακτρα κάθε διδακτικού εξαμήνου καταβάλλεται από τους φοιτητές σε δύο δόσεις. Η α' δόση καταβάλλεται στην εγγραφή ή την α' εβδομάδα κάθε εξαμήνου και η β' δόση την έβδομη εβδομάδα κάθε εξαμήνου. Ειδικά κατά την έναρξη του κύκλου του προγράμματος, τα δίδακτρα καταβάλλονται μέσα σε μία εβδομάδα από την εγγραφή ειδοποίηση του φοιτητή ότι έγινε δεκτός στο πρόγραμμα. Οι καταβολές γίνονται με την κατάθεση σε τραπεζικό λογαριασμό της Επιτροπής Ερευνών του Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας και την προσκόμιση σχετικής απόδειξης στη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. Μη έγκαιρη καταβολή των διδάκτρων οδηγεί σε αποκλεισμό από το πρόγραμμα, εκτός εάν η

Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. αποφασίζει παράταση της προθεσμίας καταβολής των διδάκτρων.

4. Τα έσοδα του Π.Μ.Σ. διατίθενται για την κάλυψη λειτουργικών αναγκών του προγράμματος όπως: γραμματειακή και άλλη υποστήριξη, αμοιβές διδασκόντων, χορήγηση υποτροφιών (υπό τη μορφή απαλλαγής από την καταβολή μέρους των διδάκτρων), πραγματοποίηση εκπαιδευτικών και ενημερωτικών επισκέψεων σε φορείς που δραστηριοποιούνται στον τομέα της Ρομποτικής, συμμετοχή σε εθνικά και διεθνή συνέδρια τόσο των φοιτητών όσο και των μελών Ε.Π. του Τμήματος, αγορά έντυπου και ηλεκτρονικού υλικού, προμήθεια και συντήρηση εξοπλισμού, αναλώσιμα υλικά, έξοδα προβολής και διαφήμισης και διάφορα άλλα έξοδα που θα προκύψουν. Η διαχείριση γίνεται από τη Σ.Ε. του Π.Μ.Σ.

5. Η Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. προτείνει τη διάθεση οικονομικών πόρων για την αποζημίωση των διδασκόντων, για αγορά υλικού, εξοπλισμού εργαστηρίων και γραφείων, βιβλίων, περιοδικές αμοιβές έκτακτου προσωπικού γραμματείας κ.λπ. Τα ποσά αυτά εγκρίνονται από τη Συνέλευση του Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας.

6. Τη λογιστική παρακολούθηση όλων των κονδυλίων και εξόδων αναλαμβάνει η Επιτροπή Εκπαίδευσης και Ερευνών του Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας.

ΑΡΘΡΟ 18^ο: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΕΙΣ - ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ

1. Σύμφωνα με την παράγραφο 4 του άρθρου 17, το Π.Μ.Σ. μπορεί να χορηγεί υποτροφίες σε επιλεγμένους μεταπτυχιακούς φοιτητές. Σκοπός των υποτροφιών είναι να επιβραβεύσει και να υποκινήσει τους φοιτητές του προγράμματος για την επίτευξη βελτιωμένων επιδόσεων και να προσελκύσει φοιτητές υψηλών ακαδημαϊκών προσόντων.

2. Ο αριθμός των υποτρόφων ανά τύπο υποτροφίας και ανά εξάμηνο, καθορίζεται στην αρχή κάθε κύκλου από τη Σ.Ε. του Π.Μ.Σ., ανάλογα με τις οικονομικές δυνατότητες του προγράμματος, και εγκρίνονται από την Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος. Οι υποτροφίες χορηγούνται ανά εξάμηνο με κριτήριο την επίδοση των φοιτητών ή και άλλα συμπληρωματικά κριτήρια, όπως η οικονομική τους δυνατότητα, κοινωνικοί λόγοι, κ.λπ.

3. Η Σ.Ε. μπορεί να χορηγήσει υποτροφίες κατά την εισαγωγή των μεταπτυχιακών φοιτητών στο πρόγραμμα για διάφορους λόγους (οικονομικούς, κοινωνικούς, ακαδημαϊκούς, κ.α.)
4. Ύστερα από εισήγηση του Διευθυντή του Π.Μ.Σ. η Σ.Ε. μπορεί να καθορίσει ειδική συμφωνία για το ύψος των διδάκτρων με επιστημονικούς φορείς.

ΑΡΘΡΟ 20^ο : ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

1. Όλα τα θέματα που δεν προβλέπονται στην παρούσα απόφαση και μέχρι να συνταχθεί ο Κανονισμός Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τ.Ε.Ι. Κεντρικής Μακεδονίας, θα ρυθμίζονται από τα αρμόδια όργανα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Α' εξάμηνο

Μαθήματα κορμού

P101 Ενσωματωμένα συστήματα

Σκοπός

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές σε βασικές τεχνολογίες ενσωματωμένων συστημάτων, δίνοντας έμφαση στην πρακτική εφαρμογή τους στη Ρομποτική. Το μάθημα εστιάζει τόσο στο υλικό όσο και στα εργαλεία λογισμικού και εκτός από τη θεωρητική διάσταση έχει έντονο εργαστηριακό χαρακτήρα. Προετοιμάζει τους φοιτητές ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν σε βασικές απαιτήσεις σχεδίασης ενσωματωμένων εφαρμογών, για τον έλεγχο αυτόματων συστημάτων, χρησιμοποιώντας ευρέως διαδεδομένες πλατφόρμες, όπως Arduino, PIC και Raspberry Pi.

Περίγραμμα

- Ορισμός και Τεχνολογίες Ενσωματωμένων Συστημάτων. Παραδείγματα Ενσωματωμένων Συστημάτων με εφαρμογές στη Ρομποτική. Αναφορά στους έξυπνους αισθητήρες και σε τεχνολογίες Internet of Things (IoT).
- Αρχιτεκτονική Επεξεργαστών Ενσωματωμένων Συστημάτων.
- Επεξεργαστές γενικού, ειδικού και μοναδικού σκοπού. Μικροελεγκτές, DSP, ASICs, προγραμματιζόμενες λογικές διατάξεις (FPGAs).
- Αρχιτεκτονικές von Neumann, Harvard. Σύντομη αναφορά στην αρχιτεκτονική των μικροελεγκτών PIC και AVR.
- Περιφερειακά Υποσυστήματα μικροελεγκτών:
- I/O, Χρονιστές, Ελεγκτές Διακοπών, Μετατροπείς A/D, Δίαυλοι σύγχρονης και ασύγχρονης σειριακής επικοινωνίας (SPI, I2C, USB, UART).
- Αρχές Προγραμματισμού Ενσωματωμένων Συστημάτων: Το παράδειγμα της πλατφόρμας Arduino. Εργαστηριακά παραδείγματα για ψηφιακή είσοδο/έξοδο και

αναλογική είσοδο/έξοδο. Σύνδεση βασικών αισθητήρων για τη μέτρηση της θερμοκρασίας, της απόστασης, της κίνησης. Έλεγχος σερβομηχανισμών. Σύνδεση στο Internet για μετάδοση δεδομένων και έλεγχο από απόσταση.

- Υπολογιστές μοναδικής κάρτας (Single Board Computers). Το παράδειγμα της πλατφόρμας Raspberry Pi. Ανάπτυξη βασικών εφαρμογών ρομποτικής με το Raspberry Pi. Αναφορά στη γλώσσα Python.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. **“Introduction to the design of small-scale embedded systems”**, Tim Wilmshurst, Palgrave.
2. **“Συστήματα Μικροϋπολογιστών II: Μικροελεγκτές AVR και PIC”**, Κιαμάλ Πεκμεστζή. Εκδόσεις Συμμετρία.
3. **“Ανάπτυξη Εφαρμογών με το Arduino”**, Παναγιώτης Παπάζογλου, Σ.-Π. Λιώνης, Εκδόσεις Τζιόλα.
4. **“18+ Random nerd Tutorial Projects”**, Rui Santos, <http://randomnerdtutorials.com/download>
5. **“Embedded System Design, A Unified hardware/Software Introduction”**, Frank Vahid, Tony Givargis, John Wiley & Sons.
6. **“Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers”**, Tim Wilmshurst, Newnes.
7. **“Getting Started with Python and Raspberry Pi”**, Dan Nixon, Packt Publishing (open source).
8. **“Αρχιτεκτονική και Προγραμματισμός του PIC16F877”**, Ι. Καλόμοιρου, Σημειώσεις.

P102 Εισαγωγή στη Ρομποτική και τα Αυτόματα Συστήματα

Σκοπός

Το μάθημα αποσκοπεί στο να εισάγει τους φοιτητές στις βασικές έννοιες του ελέγχου και της Ρομποτικής. Περιγράφονται οι βασικές έννοιες της Ρομποτικής, οι χωρικές περιγραφές της θέσης/προσανατολισμού ενός ρομπότ και οι περιστροφές. Παρουσιάζονται οι αρχές της κινηματικής ανάλυσης, τόσο για το ευθύ όσο και για το αντίστροφο κινηματικό πρόβλημα. Επίσης, παρουσιάζονται τεχνικές ελέγχου, προγραμματισμού λογικών ελεγκτών αλλά και προγραμματισμού ρομποτικών χειριστών.

Το μάθημα περιέχει ένα εργαστηριακό σχέδιο μελέτης με χρήση προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή και ολοκληρώνεται με ένα εργαστηριακό σχέδιο μελέτης με βάση τον βιομηχανικού τύπου ρομποτικό βραχίονα Kawasaki.

Περίγραμμα

- Βασικές αρχές συστημάτων ελέγχου και αυτοματισμών.
- Ανάλυση και σχεδίαση συστημάτων ελέγχου
- Εισαγωγή στον προγραμματισμό προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών PLC, γλώσσα σχεδίων επαφών,
- Εργαστηριακό σχέδιο μελέτης με PLC
- Εισαγωγή στην Ρομποτική, ορισμός βιομηχανικών ρομπότ, ιστορική εξέλιξη της ρομποτικής και εφαρμογές της
- Βαθμοί ελευθερίας, χώρος εργασίας, ακρίβεια κίνησης, επαναληψιμότητα, ταχύτητα κίνησης, μέγιστο φορτίο.
- Βραχίονας, αρθρώσεις ρομπότ, εργαλεία, σύστημα ελέγχου και ελεγκτής, σταθμοί διδασκαλίας, ρομπότ καρτεσιανής-κυλινδρικής-σφαιρικής μορφής, ρομπότ τύπου SCARA, ρομπότ αρθρωτής μορφής.
- Έλεγχος τροχιάς Ρομποτικού βραχίονα.
- Κινηματική ανάλυση – ευθύ και αντίστροφο κινηματικό πρόβλημα, ομογενείς μετασχηματισμοί.
- Έλεγχος και προγραμματισμός Ρομποτικών χειριστών

- Εφαρμογές ρομποτικής
- Εργαστηριακό σχέδιο μελέτης με τον ρομποτικό βραχίονα Kawasaki.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. **“Ανάλυση, Έλεγχος και Προγραμματισμός Ρομποτικών Χειριστών Σταθερής Βάσης”**, Ιωάννης Μπούταλης, 978-960-93-7111-7, 2015, Αυτοέκδοση.
2. **“Κινηματική, δυναμική και έλεγχος αρθρωτών βραχιόνων”**, Δουλγέρη Ζωή, 978-960-218-502-5, 2007, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ.
3. **“Αυτοματισμός με χρήση PLC”**, Μπερέτας Ιωάννης, 978-960-8050-58-7, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

P103 Σχεδίαση και Προσομοίωση Ρομποτικών Συστημάτων

Σκοπός

Το μάθημα αποσκοπεί στο να εισάγει τον φοιτητή στις βασικές έννοιες της σχεδίασης και προσομοίωσης ρομποτικών συστημάτων. Στα πλαίσια αυτού του μαθήματος παρουσιάζονται βασικές αρχές σχεδίασης του λογισμικού και του υλικού ρομποτικών συστημάτων. Ταυτόχρονα, παρουσιάζονται ολοκληρωμένα λογισμικά για την σχεδίαση και προσομοίωση ρομποτικών συστημάτων. Τα βασικά χαρακτηριστικά τέτοιων συστημάτων είναι η γρήγορη δημιουργία πρωτοτύπων, η ενσωματωμένη μηχανή φυσικής, οι δυνατότητες 3d rendering εικονικών κόσμων αλλά και η συνεργασία τους με πραγματικές ρομποτικές διατάξεις.

Περίγραμμα

- Βασικές αρχές σχεδίασης λογισμικού ρομποτικών συστημάτων.
- Ενσωμάτωση αισθητήρων, μέτρηση θέσης
- Αρχές προσομοίωσης ρομποτικών συστημάτων
- Εισαγωγή στο Robot Operating System
- Ανάλυση και σχεδίαση ρομποτικών συστημάτων με εξειδικευμένα λογισμικά όπως VREP, ROS και Gazebo
- Τριδιάστατη σχεδίαση εικονικού κόσμου
- Εργαστηριακό σχέδιο μελέτης γραμμής παραγωγής ρομποτικού βραχίονα
- Εργαστηριακό σχέδιο μελέτης αυτόνομου οχήματος.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. **ROS Robotics By Example**, Carol Fairchild, Thomas L. Harman, 2016, Packt Publishing
2. **VREP – User manual** (<http://www.coppeliarobotics.com/helpFiles/>)
3. **Gazebo – User manual and tutorial** (<http://gazebosim.org/tutorials>)
4. **“Designing Autonomous Mobile Robots, Inside the mind of an intelligent machine”**, John Holland, Newness.

P104 Ρομποτική Όραση

Σκοπός

Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στις βασικές αρχές της μηχανικής όρασης, στους βασικούς αλγόριθμους για εξαγωγή και αντιστοίχιση σημειακών χαρακτηριστικών και στις βασικές αρχές της τρισδιάστατης αναπαράστασης και εξαγωγής του βάθους αντικειμένων. Εμβαθύνει σε αρχές ανάλυσης εικόνας, που χρησιμοποιούνται στην αυτόνομη πλοήγηση και αναγνώριση αντικειμένων.

Περίγραμμα

- Εισαγωγή. Τα στοιχεία της ψηφιακής κάμερας. Ψηφιακή πρόσκτηση της εικόνας.
- Βασικά χαρακτηριστικά και μετασχηματισμοί της εικόνας
- Έγχρωμη κάμερα. Τα βασικά του χρώματος. Χρωματικοί χώροι.
- Βελτιστοποίηση εικόνας. Φίλτρα εικόνας και εξισορρόπηση ιστογράμματος.
- Χαρακτηριστικά εικόνας (image features). Ακμές, γωνίες, γραμμές. Ανιχνευτές ακμών και γωνιών. Ανίχνευση γραμμών.
- Αναλλοίωτα χαρακτηριστικά. Εξαγωγή χαρακτηριστικών SIFT.
- Περιγραφέας χαρακτηριστικών SIFT. Αντιστοίχιση χαρακτηριστικών σημείων (Feature matching).
- Στερεοσκοπική όραση. Τοπικές μέθοδοι αντιστοίχισης. Καθολικές μέθοδοι αντιστοίχισης.
- Egomotion, πλοήγηση αυτόνομων οχημάτων.
- Αναγνώριση προτύπων και αντικειμένων. Απόσταση στο χώρο των χαρακτηριστικών. Αναγνώριση αντικειμένων με χαρακτηριστικά SIFT.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. **“Digital Image Processing”**, R. Gonzales, R. Woods, Pearson, Third Edition.
2. **“Computer Vision: Algorithms and Applications”**, R. Szeliski, Springer
3. **“Ψηφιακή Επεξεργασία και Ανάλυση εικόνας”**, Ν. Παπαμάρκος, 3^η Έκδοση (αυτοέκδοση)

4. **“Introductory techniques for 3-D Computer Vision”**, E. Trucco and A. Verri, Prentice Hall.
5. **“Machine Vision, Theory, Algorithms, Practicalities”**, E. R. Davies, 3rd Edition, Morgan Kaufman.
6. **“Feature Extraction and Image Processing”**, Mark Nixon and Alberto Aguado, 2nd Edition, Elsevier.

Β' εξάμηνο

Μαθήματα Κατεύθυνσης

P201 Αυτόνομα Ρομποτικά Συστήματα

Σκοπός

Το μάθημα σκοπεύει να εισαγάγει τους φοιτητές α) στους μηχανισμούς κίνησης των αυτόνομων ρομπότ β) στις βασικές αρχές εντοπισμού αυτόνομων οχημάτων μέσω αδρανειακών/ενεργών αισθητήρων και αισθητήρων όρασης γ) σε σύγχρονες μεθόδους χαρτογράφησης και εξερεύνησης του περιβάλλοντος, γ) στους βασικούς αλγόριθμους αποφυγής εμποδίων και αυτόνομης πλοήγησης. Ο εκπαιδευτικός σκοπός υποστηρίζεται από σχέδιο μελέτης με βάση το αυτόνομο ρομπότ της National Instruments (NI starter kit).

Περίγραμμα

- Είδη Αυτόνομων ρομπότ (ξηράς, ιπτάμενα, υποβρύχια). Εφαρμογές: εξερεύνηση, διάσωση, γεωργία, αυτόνομη οδήγηση.
- Μηχανισμοί κίνησης αυτόνομων ρομπότ: δίποδα, τετράποδα, εξάποδα ρομπότ. Ρομπότ με ρόδες. Τύποι τροχών και διάταξη τροχών. Τύποι ιπτάμενων οχημάτων.
- Κινηματική αυτόνομων οχημάτων. Αναπαράσταση της θέσης στο σύστημα συντεταγμένων.
- Ρομποτικοί αισθητήρες. Αισθητήρες αφής. Αδρανειακοί αισθητήρες οδομετρίας. Αισθητήρες απόστασης. Εντοπισμός της θέσης από μετρήσεις οδομετρίας. GPS.
- Ορόσημα (Landmarks). Τριγωνισμός. Εξαγωγή χαρακτηριστικών από αισθητήρες απόστασης. Ο αλγόριθμος RANSAC.
- Κάμερες και αισθητήρες CCD. Στερεοσκοπική όραση. Χάρτες βάθους. Ανιχνευτές χαρακτηριστικών σημείων σε εικόνες.
- Ιχνηλάτηση χαρακτηριστικών. Οπτική ροή. Εντοπισμός με οπτική οδομετρία.
- Εντοπισμός με βάση τις μετρήσεις. Θόρυβος αισθητήρων.
- Χαρτογράφηση. Μετρικοί χάρτες. Πλέγματα κατάληψης.
- Ταυτόχρονος εντοπισμός και χαρτογράφηση. (SLAM).
- Σχεδιασμός τροχιάς. Αυτόνομη πλοήγηση. Αποφυγή εμποδίων.
- Project αυτόνομης πλοήγησης.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. **“Introduction to autonomous mobile robots”**, Roland Siegwart, Illah R. Nourbakhsh, and Davide Scaramuzza. - 2nd ed., Cambridge, Mass. : MIT Press, 2011.
2. **“Autonomous Land Vehicles”**, K. Berns, E. von Puttkamer, Vieweg and Teubner.
3. **“Designing Autonomous Mobile Robots, Inside the mind of an intelligent machine”**, John Holland, Newness.
4. **“Probabilistic Robotics”**, M. Thrun, MIT Press.

P202 Μηχανική Ευφυΐα (Machine Intelligence)

Σκοπός

Ο σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στις βασικές αρχές λειτουργίας και υλοποίησης ευφύων συστημάτων και συστημάτων μηχανικής μάθησης και μηχανικής ευφυΐας. Αναλύεται ποικιλία μεθόδων και τεχνικών υπολογιστικής ευφυΐας για την επίλυση δύσκολων προβλημάτων αναζήτησης λύσεων και βελτιστοποίησης αλλά και μοντέλα και μέθοδοι για τον έλεγχο συστημάτων, την εκμάθηση και αναπαραγωγή συμπεριφορών, την κατηγοριοποίηση, την αποτύπωση γνωσιακών μοντέλων και την αυτόματη προσαρμογή συστημάτων σε μεταβαλλόμενες συνθήκες. Γίνεται εργαστηριακή εφαρμογή μεθόδων μηχανικής ευφυΐας σε προβλήματα κατηγοριοποίησης, βελτιστοποίησης και λήψης αποφάσεων.

Περίγραμμα

- Ασαφή Συστήματα, Ασαφείς Ταξινομητές και Ασαφείς Ελεγκτές. Πρακτική εφαρμογή Ασαφών Συστημάτων.
- Νευρωνικά Δίκτυα, εκπαίδευση, κατηγοριοποίηση, Νευρωνικοί ελεγκτές. Πρακτική εφαρμογή Νευρωνικών Δικτύων.
- Κωδικοποίηση προβλημάτων και χώρων κατάστασης, χρήση Αλγορίθμων Τοπικής Αναζήτησης, Αλγόριθμοι Κατάβασης Κλίσης.
- Αλγόριθμοι εμπνευσμένοι από τη Βιολογία: Εξελικτική Υπολογιστική, Γενετικοί Αλγόριθμοι. Πρακτική εφαρμογή Εξελικτικών Αλγορίθμων.
- Αλγόριθμοι Ευφυΐας Σμηνών: Βελτιστοποίηση Σμήνους Σωματιδίων (PSO), Αλγόριθμοι Αποικίας Μυρμηγκιών, Αλγόριθμοι Αποικίας Μελισσών.
- Γενετικός Προγραμματισμός, Αυτόματη Εξέλιξη Δομών, Βελτιστοποίηση Λογισμικού,
- Συστήματα Κανόνων, Συστήματα Λήψης Αποφάσεων, Learning Classifier Systems.
- Πολύ-πρακτορικά συστήματα (Multi-agent systems).

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. **“Τεχνητή Νοημοσύνη, Μία Σύγχρονη Προσέγγιση”**, Stuart Russell & Peter Norvig, (2^η αμερικανική έκδοση, 2002). Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2004. ISBN: 960-209-873-2.
2. **“Intelligent Systems: Principle, Paradigms and Pragmatics”**, R. Schalkoff, Jones & Bartlett Learning, 2009.
3. **“Computational Intelligence: An Introduction”**, A.P. Engelbrecht, 2nd Edition, Wiley, 2007.
4. **“Evolutionary Computation”**, K.A. de Jong, MIT Press, 2002.
5. **“Machine Learning: An Algorithmic Perspective”**, S. Marsland, CRC Press, 2009.
6. **“Machine Learning”**, T. Mitchell, McGraw-Hill, 1997.
7. **“Fundamentals of Computational Swarm Intelligence”**, Andries P. Engelbrecht, John Wiley & Sons, 2006
8. **“The Fuzzy Systems Handbook”**, Earl Cox, Michael O'Hagan, Morgan Kaufmann Publishers.
9. **“Artificial Immune Systems: A New Computational Intelligence Approach”**, Leandro Nunes de Castro, Jonathan Timmis , 364 pages, Publisher: Springer; 1 edition (November 11, 2002)
10. **“Ant Colony Optimization”** Marco Dorigo, Thomas Stützle, Bradford Books, 328 pages, Publisher: The MIT Press (July 1, 2004)
11. **“Genetic Algorithms in Search optimization and Machine Learning”**, D. Goldberg, Addison-Wesley Pub. Co., 1989.
12. **“Genetic Programming - An Introduction”**, Banzhaf, Wolfgang, Nordin, Peter, Keller, Robert E., and Francone, Frank D., San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers and Heidelberg, 1998.
13. **“Simulated Annealing, Theory with Applications”**, Rui Chibante, InTech, 2010.
14. **“An Introduction to MultiAgent Systems”**, Michael Wooldridge, - Second Edition, John Wiley & Sons, 2009.

P203 Σχεδίαση Συστημάτων Υψηλών Επιδόσεων (FPGAs, DSPs, GPUs)

Σκοπός

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισαγάγει τους φοιτητές στις έννοιες της παράλληλης επεξεργασίας για επιτάχυνση εφαρμογών επεξεργασίας σήματος, με χρήση εξειδικευμένου υλικού, όπως FPGAs και GPUs. Αναπτύσσονται παραδείγματα εφαρμογών σε περιβάλλον ρομποτικών συστημάτων. Γίνεται αναφορά σε ειδικούς επεξεργαστές DSP, στα συστήματα σε chip (SoC) και σε μονάδες Επεξεργασίας Γραφικών (GPUs). Το μάθημα ολοκληρώνεται με ανάπτυξη εφαρμογών στο εργαστήριο, με χρήση εργαλείων όπως Quartus II και CUDA.

Περίγραμμα

- Επισκόπηση των επεξεργαστών ψηφιακού σήματος. Εφαρμογές επεξεργαστών ψηφιακού σήματος στη Ρομποτική.
- Εισαγωγή στις διατάξεις FPGAs και CPLDs. Κύκλος σχεδίασης συστημάτων. Εργαστηριακό παράδειγμα με το Quartus II.
- Χρήση του MATLAB για σχεδίαση εφαρμογών σε πλατφόρμες FPGA. Εργαστηριακή υλοποίηση κυκλωμάτων.
- Γλώσσες περιγραφής υλικού. Σχεδίαση κυκλωμάτων με τη γλώσσα VHDL. Εργαστηριακή υλοποίηση συνδυαστικών και ακολουθιακών κυκλωμάτων.
- Εργαστηριακή υλοποίηση απλών ελεγκτών σε γλώσσα περιγραφής υλικού.
- Σχεδίαση ψηφιακών φίλτρων FIR. Σχεδίαση επιταχυντών DSP σε γλώσσα περιγραφής υλικού. Εργαστηριακή εφαρμογή: σχεδίαση απλού ανιχνευτή γωνιών σε video.
- Εισαγωγή στον παράλληλο προγραμματισμό με την χρήση επεξεργαστών γραφικών. Εισαγωγή στην πλατφόρμα CUDA (Compute Unified Device Architecture) της NVIDIA.
- Προγραμματισμός σε CUDA με το MATLAB, εργαστηριακά παραδείγματα.
- Υλοποίηση απλού project ρομποτικής σε CUDA.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. “**Circuit Design and Simulation with VHDL**”, V. Pedroni, 2nd Edition, MIT Press.

2. **“Digital Signal processing with Field Programmable Gate Arrays”**, Meyer-Baese, Springer.
3. **“Embedded SoPC design with Nios II Processor and VHDL examples”**, Pong Chu, Wiley.
5. **“Εισαγωγή στη VHDL”**, Ιωάννη Καλόμοιρου, Σημειώσεις.
6. **“Programming on Parallel machines”**, Norm Matloff, open access.
7. **“Programming Massively Parallel Processors”**, David Kirk, Wen-mei W. Hwu, Morgan Kaufmann, 2010.
8. **"The CUDA Handbook: A Comprehensive Guide to GPU Programming"**, Nicholas Wilt, 2011.

P204 Εικονική Πραγματικότητα και Γραφικά Υπολογιστών

Σκοπός

Το μάθημα έχει ως σκοπό να παρέχει στους φοιτητές γνώσεις σχετικά με το υλικό και λογισμικό γραφικών που χρησιμοποιείται σε παραγωγή παιχνιδιών και ταινιών, με παράλληλη πρακτική εφαρμογή των τεχνικών σε OpenGL. Επίσης, να κατανοήσουν και να μπορούν να εφαρμόσουν οι φοιτητές τις τρέχουσες και μελλοντικές τεχνολογίες για την αξιολόγηση, υλοποίηση και λειτουργία περιβαλλόντων εικονικής ή/και επαυξημένης πραγματικότητας, καθώς και τρισδιάστατων διεπαφών χρήστη βασισμένων σε συσκευές για φυσική διάδραση.

Περίγραμμα

- Εισαγωγή στα γραφικά υπολογιστών. Εισαγωγή στην OpenGL και την GLSL. Συστήματα και μοντέλα γραφικών. Συσκευές απεικόνισης και συσκευές εισόδου. Σημεία και γραμμές. Αλγόριθμοι σχεδίασης γραμμών, κύκλων και ελλείψεων.
- Δισδιάστατοι γεωμετρικοί μετασχηματισμοί - Ομογενείς συντεταγμένες. Δισδιάστατη θέαση – Συντεταγμένες παραθύρου και viewport. Αλγόριθμοι περικοπής σημείων, γραμμών και πολυγώνων.
- Ζητήματα τρισδιάστατων γραφικών. Αναπαραστάσεις τρισδιάστατων αντικειμένων. Τρισδιάστατοι γεωμετρικοί μετασχηματισμοί. Τρισδιάστατη θέαση. Συντεταγμένες θέασης, προβολές, περικοπή. Μέθοδοι ανίχνευσης ορατών επιφανειών.
- Πηγές φωτός – βασικά μοντέλα φωτισμού. Ιδιότητες φωτός. Χρωματικά μοντέλα.
- Σχεδίαση ακολουθιών σχεδιοκίνησης (animation). Συστήματα καρέ κλειδιών – καθορισμός κίνησης – μορφοποίηση – δημιουργία ενδιάμεσων καρέ. Αναδρομικά οριζόμενες καμπύλες – fractals – γραφικά χελώνας – ιχνηλάτηση ακτίνας, radiosity.
- Συστήματα VR - Βασικά χαρακτηριστικά συστημάτων εικονικής πραγματικότητας (VR). Αρχιτεκτονική VR συστημάτων. Συστήματα ιχνηλάτησης, συστήματα σύλληψης κίνησης, γάντια δεδομένων. Οθόνες απεικόνισης.
- Στερεοσκοπική όραση – θεμελιώσεις του ανθρώπινου οπτικού συστήματος. Σήματα βάθους. Στερέοψη. Σύνθεση στερεοσκοπικών ζευγών.

- Απτική απόδοση – απτική αίσθηση. Απτικές συσκευές. Αλγόριθμοι για απτική απόδοση.
- Ανάπτυξη λογισμικού VR και AR. Αρχιτεκτονικές Κυρίου/Υπηρέτη και Πελάτη/Εξυπηρετητή. VR Juggler και XVR. Παράμετροι και ρύθμιση κάμερας. Αναγνώριση προτύπων. AR Toolkit.
- Τρισδιάστατες διεπαφές χρήστη. Τεχνικές διάδρασης για επιλογή, χειρισμό και πλοήγηση. Παρουσία: ιδέα, ορισμός, μέτρηση και εφαρμογές.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. John F. Hughes, Andries Van Dam, Morgan Mc Guire ,David F. Sklar , James D. Foley, Steven K. Feiner and Kurt Akeley ,”**Computer Graphics: Principles and Practice**”, 3rd Edition, Addison- Wesley Professional, 2013. (UNIT I, II, III, IV).
2. Donald Hearn and Pauline Baker M, “**Computer Graphics**”, Prentice Hall, New Delhi, 2007 (UNIT V).
3. Steve Aukstakalnis, “**Practical Augmented Reality: A Guide to the Technologies, Applications, and Human Factors for AR and VR**”, Addison-Wesley Professional, 1st edition, 2016.
4. Bowman, Doug A.; Kruijff, Ernst; LaViola Jr., Joseph J.; Poupyrev, Ivan , “**3D User Interfaces: Theory and Practice**” , Addison-Wesley , 2005 , ISBN:0201758679.