

1. Σεμινάριο Προγραμματισμού CNC Εργαλειομηχανών

- Ύλη Διαλέξεων -

Σκοπός:

Σκοπός του εν λόγω σεμιναρίου είναι να κατανοήσει ο εκπαιδευόμενος τις διαδικασίες προγραμματισμού των σύγχρονων εργαλειομηχανών καθώς και να εμβυθύνει πλήρως στις δυνατότητες προγραμματισμού που αυτές παρέχουν. Με το πέρας του σεμιναρίου ο καταρτιζόμενος θα μπορεί να συντάξει πλήρως λειτουργικά προγράμματα κοπής σε G-Code και θα μπορεί να καταλάβει και να επέμβει σε ένα δεδομένο πρόγραμμα κοπής ώστε να πραγματοποιήσει προσθήκες ή αλλαγές. Επιπλέον, με την πλήρη παρακολούθηση του σεμιναρίου οι συμμετέχοντες θα μπορούν να δημιουργήσουν παραμετρικά προγράμματα κατεργασίας.

Διάρθρωση του Σεμιναρίου:

Για την αποτελεσματική κάλυψη της διδακτέας ύλης το Σεμινάριο χωρίζεται σε δύο επίπεδα εμβάθυνσης:

α. Βασικός προγραμματισμός CNC Εργαλειομηχανών (10- 4ωρες διαλέξεις),

β. Προχωρημένος και Παραμετρικός προγραμματισμός (5- 4ωρες διαλέξεις), και

- Η παρακολούθηση του επιπέδου **β προαπαιτεί** την παρακολούθηση του επιπέδου **α**.

| | |
|---|----------------------------------|
| <u>Συνολική Διάρκεια Σεμιναρίου:</u> | 40 διδακτικές ώρες (Επίπεδο α) + |
| | 20 διδακτικές ώρες (Επίπεδο β) |
| Σύνολο | 60 διδακτικές ώρες |

Για τις ομαδικές συμμετοχές (2+ άτομα) και για όσους συμμετέχοντες δηλώσουν συμμετοχή και στα δύο σεμινάρια που διοργανώνουμε, υφίσταται **έκπτωση 10%** για το κόστος του επιπέδου **α**.

Υλικοτεχνική Υποστήριξη:

Κάθε διάλεξη υποστηρίζεται από **έντυπο συνοδευτικό υλικό** που επεξηγεί αναλυτικά και αναπτύσσει περαιτέρω τη διδακτέα ύλη.

Προσοχή:

Για λόγους διασφάλισης της υψηλής ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, διατηρείται περιορισμένος αριθμός συμμετεχόντων σε κάθε διοργάνωση του εν λόγω Σεμιναρίου.

Διδακτέα Ύλη:

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η ύλη του σεμιναρίου ανά επίπεδο:

Επίπεδο α

| Ενότητα | Περιγραφή Αντικειμένου |
|----------------|--|
| 1 ^η | <p><u>Μηχανουργικές έννοιες:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Εργαλειομηχανές: είδη, παραλλαγές, δομή, συστήματα συντεταγμένων ✓ Στοιχεία κατεργασιών: βασική θεωρία κοπής, κατεργασίες αφαίρεσης υλικού ✓ Κατεργασιμότητα υλικών ✓ Επιλογή κοπτικών εργαλείων ✓ Υπολογισμός συνθηκών κατεργασίας, φθορά κοπτικού εργαλείου ✓ Βασικές έννοιες μηχανολογικού σχεδίου (όψεις, διαστασιολόγηση, ανοχές, ποιότητα επιφάνειας) ✓ Προβληματισμοί κατασκευασιμότητας, επίτευξη ανοχών και ποιότητας επιφάνειας ✓ Σύνδεση κατασκευαστικού σχεδίου και επιλογής της κατάλληλης στρατηγικής κοπής ✓ Μέθοδοι και σύγχρονα συστήματα συγκράτησης και ιδιοσυσκευές συγκράτησης ✓ Συστήματα μηδενισμού τεμαχίων και κοπτικών εργαλείων |
| 2 ^η | <p><u>Ελεγκτές CNC εργαλειομηχανών (CNC controllers):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Είδη ελεγκτών ✓ Δομή και βασικές λειτουργίες ελεγκτών ✓ Διαφορές μεταξύ των ελεγκτών κέντρων κατεργασιών και κέντρων τόνρευσης ✓ Παράμετροι ελεγκτών ✓ Διαλογικός προγραμματισμός ✓ Προσομοίωση προγράμματος ✓ Διαχείριση συστημάτων συντεταγμένων (work offsets) ✓ Διαχείριση κοπτικών εργαλείων (tool offsets) ✓ Παραλλαγές σύνδεσης ελεγκτή – ηλεκτρονικού υπολογιστή (DNC) |
| 3 ^η | <p><u>Γενικές έννοιες προγραμματισμού CNC εργαλειομηχανών:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Διαδικασίες προγραμματισμού ✓ Σύγχρονα λογισμικά CAM – δομή, δυνατότητες, στρατηγικές ✓ Επισκόπηση σύνδεσης λογισμικών CAD-CAM ✓ Από το CAM στον σωστό G-Code για την εκάστοτε εργαλειομηχανή ✓ Λογισμικά προσομοίωσης ✓ Σύνταξη φασεολογίων για κατεργασία σε CNC εργαλειομηχανές (setup sheets) |
| 4 ^η | <p><u>Προγραμματισμός με χρήση G-Code:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Δομή προγράμματος ✓ Εντολές G (preparatory commands) ✓ Διαχωρισμός modal και non-modal εντολών ✓ Εντολές M (miscellaneous functions) ✓ Σύνταξη ✓ Εντολές προετοιμασίας της μηχανής ✓ Προγραμματισμός διαστάσεων (σύστημα μονάδων, απόλυτες – βηματικές συντεταγμένες) |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Έλεγχος της ατράκτου ✓ Έλεγχος της πρόωσης ✓ Διαχείριση εργαλείων ✓ Σημεία αναφοράς ✓ Συστήματα συντεταγμένων ✓ Αντισταθμίσεις κοπτικών εργαλείων ✓ Εντολές κίνησης – γρήγορη κίνηση, κίνηση κοπής (γραμμική παρεμβολή, κυκλική παρεμβολή) ✓ Επιλογή επιπέδου κατεργασίας ✓ Τυποποιημένοι κύκλοι κατεργασιών ✓ Τυποποιημένοι κύκλοι τόννευσης ✓ Ελικοειδής κοπή ✓ Κοπή καθρεπτισμένου κώδικα (mirror) ✓ Κοπή υπό κλίμακα |
|--|--|

* ΠΡΟΣΟΧΗ: Τα παραπάνω αφορούν τόσο τον προγραμματισμό κέντρων κατεργασιών όσο και τον προγραμματισμό κέντρων τόννευσης

Επίπεδο 6

| Ενότητα | Περιγραφή Αντικειμένου |
|----------------|--|
| 1 ^η | <u>Προχωρημένα θέματα προγραμματισμού CNC εργαλειομηχανών:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Προχωρημένοι προβληματισμοί στον προγραμματισμό της αντιστάθμισης κοπτικών εργαλείων ✓ Προχωρημένα ζητήματα στην διαχείριση τυποποιημένων κύκλων κατεργασιών ✓ Προβληματισμοί για διενέργεια κατεργασιών ακριβείας ✓ Τροποποίηση προγράμματος G-Code |
| 2 ^η | <u>Πρακτικές εφαρμογές – Βέλτιστες στρατηγικές κοπής, προβληματισμοί:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Φρεζάρισμα (Μετωπικό – Περιφερειακό) ✓ Ποκέτες, Slots ✓ Κοπή εγκοπών (grooves) σε τόρνο ✓ Κοπή σπειρωμάτων σε τόρνο ✓ Κοπή σπειρωμάτων με thread milling ✓ Προγραμματισμός με χρήση γωνιακών κεφαλών σε κέντρο κατεργασιών |
| 3 ^η | <u>Στοιχεία Πολυαξονικού Προγραμματισμού:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Στρατηγικές κοπής πολυαξονικών προγραμμάτων ✓ Indexing – Πολυαξονικός προγραμματισμός θέσης ✓ Simultaneous – Πολυαξονικός προγραμματισμός συνεχούς κίνησης ✓ Προβληματισμοί στον προγραμματισμό πολυαξονικών εργαλειομηχανών ✓ Προγραμματισμός με χρήση διαιρέτη σε κέντρο κατεργασιών (indexed 4th axis) ✓ Προγραμματισμός 3-αξονικού κέντρου τόννευσης |
| 4 ^η | <u>Υπορουτίνες:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Σύνταξη υπορουτινών ✓ Μέθοδοι κλήσης υπορουτινών |

| | |
|-----------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Επαναληπτική κλήση υπορουτινών |
| 5 ^η | <u>Διαχείριση υπορουτινών στον ελεγκτή:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Αποθήκευση και ανάκληση υπορουτινών ✓ Περιορισμοί των ελεγκτών στη σύνταξη υπορουτινών |
| 6 ^η | <u>Πρακτικές προεκτάσεις:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Δημιουργία υπορουτινών για επαναλαμβανόμενες/κοινές γεωμετρίες ✓ Δημιουργία απλών εξατομικευμένων κύκλων κατεργασιών/τόρνευσης |
| 7 ^η | <u>Παραμετρικός προγραμματισμός:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Προγραμματίσιμες παράμετροι ✓ Πράξεις μεταξύ παραμέτρων ✓ Ανακατεύθυνση ροής προγράμματος ✓ Λήψη αποφάσεων ✓ Προγραμματισμός επαναληπτικών διαδικασιών |
| 8 ^η | <u>Δημιουργία και κλήση μακροεντολών:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Αποθήκευση και ανάκληση μακροεντολών ✓ Διαχείριση παραμέτρων στην κλήση μακροεντολών ✓ Δημιουργία σύνθετων εξατομικευμένων κύκλων κατεργασιών/τόρνευσης ✓ Δημιουργία και κλήση εξατομικευμένων εντολών G και M ✓ Περιορισμοί των ελεγκτών στη σύνταξη μακροεντολών |
| 9 ^η | <u>Δυναμική διαχείριση παραμέτρων:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Διαχείριση των τιμών των συστημάτων συντεταγμένων του τεμαχίου ✓ Διαχείριση των τιμών των αντισταθμίσεων των κοπτικών εργαλείων ✓ Διαχείριση μηνυμάτων και σφαλμάτων στον ελεγκτή |
| 10 ^η | <u>Probing:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Προγραμματισμός probing ✓ Δημιουργία εξατομικευμένων κύκλων probing ✓ Βελτιστοποίηση ακρίβειας της κοπής με χρήση διαδικασιών on-line probing |

Προσοχή!

→ Το επερχόμενο σεμινάριο θα ξεκινήσει στις **24 Νοεμβρίου 2018**. **Δηλώστε εγκαίρως συμμετοχή**
Στείλτε μας email με τα στοιχεία σας (ονοματεπώνυμο, ιδιότητα, τηλέφωνο, email) και την ένδειξη:
«Θα ήθελα να δηλώσω συμμετοχή στο Σεμινάριο Προγραμματισμού CNC Εργαλειομηχανών»

Οι δηλώσεις συμμετοχής κλείνουν την Τετάρτη 14 Νοεμβρίου 2018!

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ* ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

Επίπεδο α'

| Αριθμός Διάλεξης | Ημερομηνία | Αριθμός Διάλεξης | Ημερομηνία |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Σάββατο 24 Νοεμβρίου 2018 | 6 | Κυριακή 9 Δεκεμβρίου 2018 |
| 2 | Κυριακή 25 Νοεμβρίου 2018 | 7 | Σάββατο 15 Δεκεμβρίου 2018 |
| 3 | Σάββατο 1 Δεκεμβρίου 2018 | 8 | Κυριακή 16 Δεκεμβρίου 2018 |
| 4 | Κυριακή 2 Δεκεμβρίου 2018 | 9 | Σάββατο 22 Δεκεμβρίου 2018 |
| 5 | Σάββατο 8 Δεκεμβρίου 2018 | 10 | Κυριακή 23 Δεκεμβρίου 2018 |

Επίπεδο β'

Το Επίπεδο β' θα οργανωθεί αναλόγως της ζήτησης και μετά την ολοκλήρωση του Επιπέδου α'

* Οι διαλέξεις θα πραγματοποιηθούν ώρες πρωινές 10.00-14.00

Για οποιαδήποτε περαιτέρω πληροφορία μην διστάσετε να επικοινωνήσετε μαζί μας.