



ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ  
ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

# Οδηγός Σπουδών

Πρόγραμμα Εξειδικευμένης Επιμόρφωσης

**Πρακτικές Βιομηχανικής Αριστείας στο Έξυπνο  
Εργοστάσιο**



## **ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	3
2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ & ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ .....	4
3. ΣΕ ΠΟΙΟΥΣ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ .....	5
4. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ .....	6
5. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ & ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ .....	9
6. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ & ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ .....	10
7. ΈΝΑΡΞΗ - ΔΙΑΡΚΕΙΑ – ΤΕΛΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ .....	11
8. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ & ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ .....	13

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η 4<sup>η</sup> Βιομηχανική Επανάσταση (Industry 4.0) σηματοδοτεί μια νέα εποχή όπου προηγμένες τεχνικές παραγωγής και λειτουργίας συνδέονται με νέες ψηφιακές τεχνολογίες προκειμένου να αυξήσουν τη λειτουργική αποδοτικότητα των εργοστασίων, να βελτιώσουν την εμπειρία των πελατών και να οδηγήσουν σε μια διασυνδεδεμένη εφοδιαστική αλυσίδα. Η 4<sup>η</sup> Βιομηχανική Επανάσταση χαρακτηρίζεται από τεχνολογίες αιχμής όπως τα αυτόνομα ρομπότ, η τεχνητή νοημοσύνη, η επαυξημένη και εικονική πραγματικότητα, οι διασυνδεδεμένες συσκευές, το υπολογιστικό νέφος, η τρισδιάστατη εκτύπωση, η ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων, το ψηφιακό δίδυμο. Η ουσία όλων των παραπάνω τεχνολογιών είναι η δυνατότητα που παρέχουν στις βιομηχανικές επιχειρήσεις να γεφυρώσουν τον φυσικό με τον ψηφιακό κόσμο σε διαρκή βάση και πραγματικό χρόνο.

Αναπόσπαστο μέρος του Industry 4.0 είναι το Έξυπνο Εργοστάσιο (Smart Factory) το οποίο αποτελεί ένα διασυνδεδεμένο, βελτιστοποιημένο, ευέλικτο, διάφανο και προδραστικό παραγωγικό σύστημα που μπορεί να αυτοβελτιστοποιεί την απόδοση του εντός του ευρύτερου δικτύου της ψηφιακής εφοδιαστικής αλυσίδας μιας μεταποιητικής επιχείρησης, να προσαρμόζεται σε νέες συνθήκες σε πραγματικό χρόνο και να εκτελεί αυτόνομα ολόκληρες διαδικασίες παραγωγής. Η υλοποίηση ενός έξυπνου εργοστασίου δεν είναι εύκολη υπόθεση, καθώς πέρα από τον τεχνολογικό μετασχηματισμό που απαιτείται υπάρχουν πολλές προκλήσεις σε επίπεδο στρατηγικής, κουλτούρας, δεξιοτήτων, οργάνωσης και διαδικασιών που πρέπει επίσης να αντιμετωπιστούν.

Οι πρακτικές Βιομηχανικής Αριστείας (Manufacturing Excellence) κυρίως μέσω της εφαρμογής προγραμμάτων Λιτής Παραγωγής (Lean Manufacturing) μπορούν να βοηθήσουν τις επιχειρήσεις στην υλοποίηση του έξυπνου εργοστασίου και να εντάξουν τον ψηφιακό-τεχνολογικό μετασχηματισμό των παραγωγικών τους μονάδων στην ευρύτερη στρατηγική τους για εκτέλεση των λειτουργιών τους με βέλτιστο τρόπο.

Σκοπός του συγκεκριμένου προγράμματος είναι αποδοτική κατάρτιση μέσω της οποίας θα προωθηθούν βασικές αρχές και εργαλεία που θα διασφαλίσουν την επιτυχημένη μετάβαση των Ελληνικών επιχειρήσεων στο Industry 4.0.

Η ανάπτυξη του προγράμματος έγινε με γνώμονα τη διασύνδεση της θεωρητικής γνώσης με την εργασιακή πρακτική, ενώ στηρίχθηκε στη σύγχρονη υποδομή του Κέντρου Επιμόρφωσης και Διά Βίου Μάθησης του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, καθώς και στη μεγάλη εμπειρία του Ιδρύματος στον σχεδιασμό και την υλοποίηση πρωτοποριακών προγραμμάτων επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης. Το Κέντρο Επιμόρφωσης και Διά Βίου Μάθησης (ΚΕΔΙΒΙΜ) του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών συγκροτήθηκε με την υπ. αριθμ. 229715/Ζ1 που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 229715/Ζ1, 05/01/2018, τεύχος Β4 και είναι Ανεξάρτητη Ακαδημαϊκή Μονάδα με βάση το Εθνικό και Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο.

## 2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ & ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Βασικός σκοπός του προγράμματος είναι η ευθύνοπη παρουσίαση των βασικών αρχών, εργαλείων και μεθοδολογιών που συνθέτουν το «Έξυπνο Εργοστάσιο» (Smart Factory) καθώς και τα δομικά στοιχεία υλοποίησής του μέσα από πρακτικές Βιομηχανικής Αριστείας.

Με την ολοκλήρωση του προγράμματος οι εκπαιδευόμενοι θα έχουν έρθει σε επαφή με τις πλέον σύγχρονες ψηφιακές πρακτικές παραγωγής και διοίκησης των βιομηχανικών επιχειρήσεων και θα έχουν αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες σε τεχνολογίες, διαδικασίες και συστήματα που μπορούν να υποστηρίξουν τον ψηφιακό μετασχηματισμό της ελληνικής βιομηχανίας μέσω της χρήσης τεχνολογιών αιχμής όπως είναι το διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT), η τεχνητή νοημοσύνη (AI), η τρισδιάστατη εκτύπωση (3D Printing), η εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα (VR&AR), η ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων (Big Data Analysis).

**Οι γνωστικές δεξιότητες** που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι συνοψίζονται σε:

- Προσδιορίζουν το περιεχόμενο της έννοιας της 4<sup>ης</sup> Βιομηχανικής Επανάστασης (Industry 4.0) καθώς και τις νέες συνθήκες ανταγωνισμού που διαμορφώνονται.
- Εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο η 4<sup>η</sup> Βιομηχανική Επανάσταση εισάγει μία νέα ψηφιακή πραγματικότητα που μεταβάλλει τις επιχειρήσεις, το εργατικό δυναμικό αλλά και την κοινωνία γενικότερα.
- Αναγνωρίζουν τις επερχόμενες αλλαγές που θα φέρει η 4<sup>η</sup> Βιομηχανική Επανάσταση στον χώρο εργασίας των βιομηχανικών επιχειρήσεων.
- Αποτυπώνουν τις βασικές αρχές της οργανωσιακής αποτελεσματικότητας κατά την ψηφιακή μετάβαση.
- Ανακαλούν και περιγράφουν τις κύριες τεχνολογίες που εφαρμόζονται στην 4<sup>η</sup> Βιομηχανική Επανάσταση.
- Αποτυπώνουν τους βασικούς πυλώνες ενός προγράμματος Βιομηχανικής Αριστείας (Manufacturing Excellence) και εξηγούν την εφαρμογή του στο περιβάλλον ενός «Έξυπνου Εργοστασίου».
- Ορίζουν και να περιγράφουν τις βασικές ικανότητες που πρέπει να διαθέτουν οι ηγέτες (leadership competencies) για τον ψηφιακό μετασχηματισμό των βιομηχανικών επιχειρήσεων.
- Διακρίνουν τους παράγοντες επιτυχίας μιας ομαλής ψηφιακής μετάβασης καθώς και τα εμπόδια προς αποφυγή.

**Οι ψυχοκινητικές δεξιότητες** που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι συνοψίζονται σε:

- Αναγνωρίζουν και αξιοποιούν τις βασικές ψηφιακές τεχνολογίες που υποστηρίζουν την ανάπτυξη ενός «Έξυπνου Εργοστασίου».
- Συλλέγουν, οργανώνουν και αναλύουν δεδομένα από την λειτουργία μίας βιομηχανικής μονάδας, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα κάθε φορά εργαλεία, με στόχο την επιχειρησιακή αριστεία και τη συνεχή βελτίωση των παραγωγικών δραστηριοτήτων.

- Εφαρμόζουν εργαλεία για την καλύτερη διαχείριση της ποιότητας αξιοποιώντας τις κύριες ψηφιακές τεχνολογίες της 4<sup>ης</sup> Βιομηχανικής Επανάστασης.
- Αξιοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης για την βελτίωση των συνθηκών ασφαλείας και περιβαλλοντικής προστασίας.
- Εφαρμόζουν εργαλεία για την καλύτερη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και την επίτευξη ευελιξίας αξιοποιώντας τις κύριες ψηφιακές τεχνολογίες της 4<sup>ης</sup> Βιομηχανικής Επανάστασης.
- Διαχειρίζονται εργαλεία και μεθόδους χάραξης και υλοποίησης στρατηγικής.
- Εφαρμόζουν τεχνικές ανάλυσης επί μεγάλου όγκου δεδομένων σε θέματα διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού (people analytics).

**Οι συμπεριφορές/στάσεις που θα υιοθετήσουν οι εκπαιδευόμενοι συνοψίζονται σε:**

- Υποστηρίζουν και προωθούν την ανάπτυξη μιας κουλτούρας που προάγει τον ψηφιακό μετασχηματισμό των βιομηχανικών επιχειρήσεων.
- Ενθαρρύνουν και δρομολογούν την επαγγελματική κατάρτιση σε νέες τεχνικές δεξιότητες που απαιτούνται για χειριστές και τεχνικούς προκειμένου να επιτευχθεί ομαλή ψηφιακή μετάβαση στις βιομηχανικές επιχειρήσεις.
- Διαβλέπουν τους νέους ρόλους που θα προκύψουν στο εργασιακό περιβάλλον των βιομηχανικών επιχειρήσεων και υποστηρίζουν τη δημιουργία και στελέχωση αντίστοιχων θέσεων ή την προσαρμογή του οργανογράμματος.
- Προάγουν ενεργά τη διαμόρφωση νοοτροπίας συνεχούς βελτίωσης και Βιομηχανικής Αριστείας στο χώρο εργασίας.
- Μεταφέρουν, προσαρμόζουν και προωθούν τις βασικές αρχές και μεθόδους του Ψηφιακού Μετασχηματισμού στο χώρο εργασίας.
- Προσαρμόζουν τα προγράμματα Βιομηχανικής Αριστείας στο πλαίσιο της 4<sup>ης</sup> Βιομηχανικής Επανάστασης.

### 3. ΣΕ ΠΟΙΟΥΣ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Το πρόγραμμα απευθύνεται σε κάθε ενδιαφερόμενο στο αντικείμενο της Οργάνωσης και Διοίκησης Βιομηχανικών Επιχειρήσεων. Ενδεικτικά, ομάδα στόχο αποτελούν:

- Τα μεσαία, ανώτερα και ανώτατα στελέχη βιομηχανικών επιχειρήσεων (προϊστάμενοι παραγωγής και συντήρησης, στελέχη προγραμματισμού παραγωγής, υπεύθυνοι προμηθειών, προϊστάμενοι ποιοτικού ελέγχου, υπεύθυνοι περιβαλλοντικής προστασίας, μηχανικοί έργων, τεχνικοί ασφαλείας, τεχνικοί διευθυντές, διευθυντές παραγωγής, operational excellence & continuous improvement managers, IT managers, business transformation managers, διευθυντές εργοστασίων, διευθυντές εφοδιαστικής αλυσίδας, κλπ) που ενδιαφέρονται να μάθουν αρχές, εργαλεία και τεχνικές για την επιτυχημένη μετάβαση στο Industry 4.0.

- Επαγγελματίες που επιθυμούν να απασχοληθούν σε θέση σχετική με το αντικείμενο του προγράμματος (π.χ. σύμβουλοι επιχειρήσεων, Operational Excellence Coordinators, Digital Transformation Managers, κ.α.).
- Απόφοιτοι και φοιτητές ΑΕΙ και ΤΕΙ που επιθυμούν να ενισχύσουν τη θέση τους στην αγορά εργασίας αποκτώντας γνώσεις και δεξιότητες σε ένα πεδίο της Βιομηχανικής Διοίκησης στο οποίο δίνεται ολοένα και περισσότερη έμφαση από τις εταιρείες και τους οργανισμούς.

**Τα απαιτούμενα τυπικά προσόντα** των συμμετεχόντων είναι το απολυτήριο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και οι βασικές γνώσεις χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών (π.χ. χρήση προγραμμάτων Microsoft Word και Excel), ενώ η καλή γνώση της αγγλικής γλώσσας -αν και δεν είναι απαιτούμενο τυπικό προσόν- θα διευκολύνει τους εκπαιδευόμενους στη μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας.

#### 4. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το πρόγραμμα «Πρακτικές Βιομηχανικής Αριστείας στο Έξυπνο Εργοστάσιο» εντάσσεται στα ακόλουθα θεματικά πεδία του ΚΕΔΙΒΙΜ:

- 1) Μηχανολογία και Διαχείριση Μονάδων Παραγωγής
- 2) Πληροφορική και Τηλεπικοινωνίες

Το πρόγραμμα αποτελείται από 9 διδακτικές ενότητες που παρουσιάζονται και αναλύονται σε 13 τηλεδιαλέξεις διάρκειας 2<sup>1/2</sup> ωρών έκαστη. Η μέθοδος υλοποίησης του προγράμματος είναι εξ' αποστάσεως εκπαίδευση (e-learning) με σύγχρονη και ασύγχρονη διδασκαλία.

Το περιεχόμενο της κάθε διδακτικής ενότητας αναλύεται ως εξής:

##### **Διδακτική Ενότητα 1: Εισαγωγή στην 4<sup>η</sup> Βιομηχανική Επανάσταση**

Στόχος της ενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευόμενων στα ακόλουθα:

- Αλλαγές που συντελούνται στον κλάδο της μεταποίησης
- Εισαγωγή στην 4<sup>η</sup> Βιομηχανική Επανάσταση (Industry 4.0)
- Ιστορική αναδρομή βιομηχανικών επαναστάσεων
- Αρχές 4<sup>ης</sup> Βιομηχανικής Επανάστασης
- Τεχνολογίες αιχμής στο Industry 4.0
- Βασικές αρχές σχεδιασμού του Industry 4.0
- Οι τρεις τύποι ολοκλήρωσης (integration) στην 4<sup>η</sup> Βιομηχανική Επανάσταση
- Ψηφιοποίηση προϊόντων, νέες προσφερόμενες υπηρεσίες, βιομηχανική αριστεία
- Οφέλη και προκλήσεις της 4<sup>ης</sup> Βιομηχανικής Επανάστασης

## **Διδακτική Ενότητα 2: Οι κύριες ψηφιακές τεχνολογίες στην 4<sup>η</sup> Βιομηχανική Επανάσταση**

Στόχος της ενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευόμενων στις ακόλουθες ψηφιακές τεχνολογίες:

### **Υποενότητα 2.1**

- Διαδίκτυο των Πραγμάτων - Internet of Things (IoT), Δίκτυα 5<sup>ης</sup> γενιάς (5G), Υπολογιστικό νέφος (Cloud)

### **Υποενότητα 2.2**

- Ανάλυση Μεγάλου Όγκου Δεδομένων (Big Data Analysis), Τεχνητή Νοημοσύνη, Ψηφιακό δίδυμο (Digital Twin), Προσομοίωση (Simulation)

### **Υποενότητα 2.3**

- Εικονική & Επαυξημένη Πραγματικότητα (VR & AR), Τρισδιάστατη εκτύπωση (3D Printing), Blockchain

### **Υποενότητα 2.4**

- Ρομποτικά Συστήματα (Robotic & Process Automation), Drones, Wearable devices, Κυβερνοασφάλεια (Cybersecurity)

## **Διδακτική Ενότητα 3: «Έξυπνο Εργοστάσιο» και Βιομηχανική Αριστεία**

Στόχος της ενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευόμενων στα ακόλουθα:

- Κυβερνοφυσικά συστήματα παραγωγής (cyber physical production systems)
- Η έννοια του «Έξυπνου Εργοστάσιου», βασικοί σκοποί και αρχές σχεδιασμού
- Το «Έξυπνο Εργοστάσιο» στην εφοδιαστική αλυσίδα
- Συνήθειες ευφείς επιχειρησιακές λειτουργίες στο «Έξυπνο Εργοστάσιο»
- Πλεονεκτήματα του «Έξυπνου Εργοστάσιου»
- Στάδια υλοποίησης του «Έξυπνου Εργοστάσιου»
- Παραδείγματα εφαρμογών σε world class οργανισμούς
- Η Λιτή Παραγωγή και τα προγράμματα Βιομηχανικής Αριστείας στο Έξυπνο Εργοστάσιο

## **Διδακτική Ενότητα 4: Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Ηγεσία σε προγράμματα Βιομηχανικής Αριστείας**

Στόχος της υποενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευόμενων στα ακόλουθα:

- Νέα Επιχειρηματικά Μοντέλα (Business Models)
- Ενίσχυση της καινοτομίας
- Χάραξη και υλοποίηση Ψηφιακής Στρατηγικής
- Τα χαρακτηριστικά του Digital Leader

## **Διδακτική Ενότητα 5: Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Οργανωσιακή Αποτελεσματικότητα σε προγράμματα Βιομηχανικής Αριστείας**

Στόχος της ενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευόμενων στα ακόλουθα:

- Το μέλλον της εργασίας
- Οργανωσιακός σχεδιασμός και ψηφιακός μετασχηματισμός
- Δημιουργία κατάλληλης Ψηφιακής Δομής
- Καλλιέργεια κατάλληλης Ψηφιακής Κουλτούρας
- Χτίσιμο απαραίτητων Ψηφιακών Δεξιοτήτων
- Ψηφιοποίηση βασικών Διαδικασιών
- Αξιολόγηση της Οργανωσιακής Αποτελεσματικότητας για τον Ψηφιακό Μετασχηματισμό

## **Διδακτική Ενότητα 6: Ψηφιακός Μετασχηματισμός, Συντήρηση και Λειτουργία σε προγράμματα Βιομηχανικής Αριστείας**

Στόχος της ενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευόμενων στα ακόλουθα:

- Η Συντήρηση 4.0 στο Έξυπνο Εργοστάσιο
- Η Προβλεπτική Συντήρηση (Predictive Maintenance)
- Επαυξημένη Πραγματικότητα και Συντήρηση
- Ψηφιακή Τεχνική Τεκμηρίωση (Digital Technical Documentation)
- Απομακρυσμένη Συντήρηση (Remote Maintenance)
- Ο «Έξυπνος Χειριστής» (Smart Operator)

## **Διδακτική Ενότητα 7: Ψηφιακός Μετασχηματισμός, Διαχείριση Ασφάλειας και Περιβαλλοντική Προστασία σε προγράμματα Βιομηχανικής Αριστείας**

Στόχος της ενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευόμενων στα ακόλουθα:

### **Υποενότητα 7.1**

- Η αυξανόμενη δυσκολία για μηδενικά ατυχήματα
- Ψηφιακή τεχνολογία και HSE Management
- Κίνδυνοι ασφάλειας κατά τον ψηφιακό μετασχηματισμό

### **Υποενότητα 7.2**

- Ψηφιακή τεχνολογία και Κυκλική Οικονομία

## **Διδακτική Ενότητα 8: Ψηφιακός Μετασχηματισμός Διαχείριση Ποιότητας και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας σε προγράμματα Βιομηχανικής Αριστείας**

Στόχος της ενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευόμενων στα ακόλουθα:



- Η Ποιότητα 4.0 (Quality 4.0)
- Η ψηφιακή εφοδιαστική αλυσίδα σε σχέση με το παραδοσιακό μοντέλο των logistics
- Η Ψηφιακή Εφοδιαστική Αλυσίδα (Digital Supply Chain)

## Διδακτική Ενότητα 9: Τα στάδια εφαρμογής για την μετάβαση στο Έξυπνο Εργοστάσιο

Στόχος της ενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευόμενων στα ακόλουθα:

- Τα δομικά στοιχεία ενός «Έξυπνου Εργοστασίου»
- Τα στάδια υλοποίησης ενός «Έξυπνου Εργοστασίου» και οι φάσεις σχεδιασμού του
- Ευθυγράμμιση της μετάβασης στο «Έξυπνο Εργοστάσιο» και των παραδοσιακών προγραμμάτων Βιομηχανικής Αριστείας
- Κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας και προκλήσεις

Το υλικό του Προγράμματος αναφορικά με τις παραπάνω Διδακτικές Ενότητες αποτελείται από:

- Σημειώσεις διαλέξεων για κάθε ενότητα
- Επιστημονικά άρθρα και κείμενα που συμπληρώνουν την ύλη
- Παραπομπές σε σχετική βιβλιογραφία για περαιτέρω εμβάθυνση σε κάθε ενότητα
- Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης - Εργασία αξιολόγησης

Το εκπαιδευτικό υλικό (σημειώσεις διαλέξεων) κάθε ενότητας αποτελείται από τα παρακάτω βασικά δομικά συστατικά:

- Περιεχόμενα
- Σκοπός
- Προσδοκώμενα Αποτελέσματα
- Έννοιες Κλειδιά
- Εισαγωγικές Παρατηρήσεις
- Σύνοψη
- Βιβλιογραφία

## 5. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ & ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ

Το πρόγραμμα υλοποιείται σε διάστημα **13 βδομάδων και περιλαμβάνει 36 ώρες** σύγχρονης εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης (e-learning), που πραγματοποιείται μέσω ειδικά διαμορφωμένης εκπαιδευτικής πλατφόρμας. Οι εκπαιδευόμενοι με τη χρήση προσωπικών κωδικών μπορούν να εισέρχονται και να παρακολουθούν τις διαλέξεις τις ημέρες και τις ώρες που πραγματοποιούνται, εξ' αποστάσεως, χωρίς να είναι υποχρεωτική η φυσική παρουσία στην αίθουσα διδασκαλίας, αλλά αποκομίζοντας τα οφέλη της δια ζώσης διδασκαλίας μέσω της “ηλεκτρονικής τάξης”.

Συγκεκριμένα, το live streaming παρέχει στους εκπαιδευόμενους τη δυνατότητα να έχουν στον ηλεκτρονικό υπολογιστή τους ήχο και εικόνα από την "εικονική" αίθουσα που διεξάγονται οι διαλέξεις και μπορούν να υποβάλουν ερωτήσεις στους εκπαιδευτές είτε φωνητικά, είτε γραπτά, μέσω μηνυμάτων από την εκπαιδευτική πλατφόρμα. Με αυτόν τον τρόπο προσφέρεται στον εκπαιδευόμενο "αυτονομία", δηλαδή δυνατότητα εκπαίδευσης ανεξαρτήτως περιοριστικών παραγόντων, ενώ παράλληλα δημιουργείται μια κοινότητα στην οποία οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να ανταλλάσσουν γνώσεις, εμπειρίες και προβληματισμούς στο αντικείμενο του Lean Manufacturing.

Κάθε εβδομάδα πραγματοποιείται μία συνάντηση, ~2,5 ωρών έκαστη, σε ημέρα και ώρα που θα καθοριστεί στην αρχή του εκπαιδευτικού κύκλου. Το εκπαιδευτικό υλικό του προγράμματος διατίθεται σταδιακά, ανά διδακτική ενότητα, μέσω της πλατφόρμας διδασκαλίας. Μετά το τέλος κάθε τηλεδιάλεξης δίνεται στους εκπαιδευόμενους εργασία για πρακτική άσκηση, η οποία θα πρέπει να υποβληθεί μέσω της πλατφόρμας διδασκαλίας στο χρονοδιάγραμμα που έχει δοθεί από τον εκπαιδευτή του μαθήματος.

Η γλώσσα υλοποίησης του προγράμματος είναι η ελληνική, ενώ για την παρακολούθηση του προγράμματος είναι απαραίτητο ο κάθε εκπαιδευόμενος να έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο, κατοχή προσωπικού e-mail και βασικές γνώσεις χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών.

## 6. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ & ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Σε κάθε διδακτική ενότητα ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να υποβάλει ηλεκτρονικά την εργασία της ενότητας, τηρώντας το χρονοδιάγραμμα που έχει δοθεί από τον εκπαιδευτή. Η εργασία αποτελεί πρακτική εφαρμογή των εννοιών που παρουσιάζονται σε κάθε ενότητα και δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να ανταλλάξουν εμπειρίες, γνώσεις και προβληματισμούς.

Η βαθμολογία της εργασίας κάθε διδακτικής ενότητας ανακοινώνεται στον εκπαιδευόμενο πριν την προθεσμία υποβολής της αμέσως επόμενης εργασίας. Η κλίμακα βαθμολογίας κυμαίνεται από 0 έως 100%. Η τελική βαθμολογία του εκπαιδευόμενου στο πρόγραμμα προκύπτει κατά 70% από τον μέσο όρο του συνόλου των εργασιών και 30% από την αξιολόγηση της συμμετοχής και της παρουσίας του στις εκπαιδευτικές τηλεδιαλέξεις.

Η χορήγηση του Πιστοποιητικού Εξειδικευμένης Επιμόρφωσης πραγματοποιείται όταν ο εκπαιδευόμενος λάβει σε όλες τις εργασίες βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 50% και έχει παρακολουθήσει τουλάχιστον 10 από τις 13 τηλεδιαλέξεις. Σε περίπτωση που η βαθμολογία μίας ή περισσότερων εργασιών δεν ξεπερνά το 50%, ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα επανυποβολής και επανεξέτασης της εργασίας του μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τέλος, σε περιπτώσεις εργαζομένων που αποδεδειγμένα εργάζονται σε βάρδιες, ο ελάχιστος αριθμός διαλέξεων που θα πρέπει να παρακολουθήσει ο εκπαιδευόμενος είναι 8.

Πέραν της επιτυχούς ολοκλήρωσης του προγράμματος, για τη χορήγηση του πιστοποιητικού Εξειδικευμένης Επιμόρφωσης απαιτείται η αποπληρωμή του συνόλου των διδάκτρων. Σε περίπτωση οικονομικών εκκρεμοτήτων το πιστοποιητικό διατηρείται στο αρχείο της γραμματείας του προγράμματος, μέχρι τη διευθέτηση αυτών.

Η εκπλήρωση των ανωτέρω οδηγεί στη **χορήγηση Πιστοποιητικού Εξειδικευμένης Επιμόρφωσης** για το πρόγραμμα με τίτλο «**Πρακτικές Βιομηχανικής Αριστείας στο Έξυπνο Εργοστάσιο**». Το πιστοποιητικό συνοδεύεται από **Συμπλήρωμα Πιστοποιητικού** στο οποίο αποτυπώνονται μεταξύ άλλων και τα **μαθησιακά αποτελέσματα (γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις/συμπεριφορές)** του προγράμματος και οι **μονάδες ECTS**.

Τόσο το Πιστοποιητικό Εξειδικευμένης Επιμόρφωσης όσο και το Συμπλήρωμα Πιστοποιητικού εκδίδονται στη γλώσσα υλοποίησης του προγράμματος που είναι η Ελληνική. Τα πιστοποιητικά εκδίδονται αποκλειστικά και μόνο σε ψηφιακή μορφή.

ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ • ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΗΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ**

Ο/Η..... του .....

Ολοκλήρωσε επιτυχώς το εκπαιδευτικό πρόγραμμα:  
«.....»  
που διοργανώθηκε από το Κ.Ε.ΔΙ.ΒΙ.Μ. του Ε.Κ.Π.Α.

Ακαδημαϊκό Έτος 20XX – 20XX  
Αθήνα, ΗΗ/ΜΜ/XXXX

Διευθυντής Επιμόρφωσης  
Όνοματεπώνυμο

Ο/Η Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος/η  
Όνοματεπώνυμο  
Τίτλος

Ο Πρόεδρος του Κέντρου  
Όνοματεπώνυμο  
Αντιπρύτανης

Μέθοδος Εκπαίδευσης | Διάρκεια Υλοποίησης | Συνολικός χρόνος ενασχόλησης (ώρες) | Ώρες διδασκαλίας

## 7. ΈΝΑΡΞΗ - ΔΙΑΡΚΕΙΑ – ΤΕΛΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

Η χρονική διάρκεια του προγράμματος είναι **13 βδομάδες και περιλαμβάνει 36 ώρες**, σύγχρονης εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης ενώ ο απαιτούμενος "χρόνος ενασχόλησης" εκτιμάται σε **114 ώρες**. **Οι μονάδες ECTS που χορηγεί το πρόγραμμα είναι 4,56**. Η εκτίμηση του απαιτούμενου χρόνου σε ώρες είναι ενδεικτική και αποσκοπεί στη διευκόλυνση των ενδιαφερομένων αναφορικά με τον υπολογισμό του χρόνου ενασχόλησης τους με το πρόγραμμα.

Το πρόγραμμα υλοποιείται σε δύο (2) κύκλους κάθε έτος. Τα μαθήματα πραγματοποιούνται κατά βάση καθημερινές, σε απογευματινές ώρες ~18:15 - 21:00, σε ημέρα που θα καθορισθεί στην αρχή του εκπαιδευτικού κύκλου. Ο ελάχιστος αριθμός ατόμων που πρέπει να συμπληρωθεί για να πραγματοποιηθεί ένας κύκλος σπουδών είναι ο αριθμός των τεσσάρων εκπαιδευομένων, ενώ ο αριθμός των εκπαιδευομένων ανά τμήμα δεν ξεπερνά τους δεκαπέντε.

Η έναρξη των εγγραφών στο πρόγραμμα γίνεται με σχετική ανακοίνωση στην ιστοσελίδα του Κ.Ε.ΔΙ.ΒΙ.Μ. του ΕΚΠΑ (<http://www.cce.uoa.gr>), όπου αναρτάται η πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος και διευκρινίζεται το χρονικό διάστημα της υποβολής των αιτήσεων συμμετοχής. Ο/η υποψήφιος/α καλείται να συμπληρώσει τα απαιτούμενα στοιχεία στην ηλεκτρονική αίτηση (προσωπικά στοιχεία, στοιχεία επικοινωνίας, τίτλοι σπουδών, εργασιακή εμπειρία, κ.λπ.) και φέρει την ευθύνη της ορθότητας και της αλήθειας αυτών.

Η απόφαση για την αποδοχή ή την απόρριψη της αίτησης ανακοινώνεται στον/στην υποψήφιο/α μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) εντός 3 εργάσιμων ημερών από την ημερομηνία κατάθεσης της αίτησης. **Στην απαντητική επιστολή αναφέρεται με σαφήνεια ο τρόπος καταβολής των διδάκτρων ώστε να κατοχυρωθεί επιτυχώς η θέση του εκάστοτε υποψηφίου στο πρόγραμμα.** Η διαδικασία εγγραφής πραγματοποιείται αποκλειστικά μέσω του Μητρώου Εκπαιδευομένων - ΚΥΒΕΛΗ του Κ.Ε.ΔΙ.ΒΙ.Μ.

Το συνολικό κόστος φοίτησης για το πρόγραμμα είναι 550 ευρώ. Τα τέλη παρακολούθησης καταβάλλονται μέσω του πληροφοριακού συστήματος ΚΥΒΕΛΗ είτε με κωδικό πληρωμής, είτε με την χρήση πιστωτικής/χρεωστικής κάρτας και εκδίδεται απόδειξη είσπραξης στα στοιχεία του συμμετέχοντα ή τιμολόγιο παροχής υπηρεσιών αν αφορά εταιρική επιμόρφωση ή ο υποψήφιος είναι ελεύθερος επαγγελματίας. Ο τρόπος καταβολής των τελών παρακολούθησης είναι εφάπαξ ή σε δύο δόσεις. Η πρώτη δόση που αντιστοιχεί στο 60% της συμμετοχής καταβάλλεται πριν την έναρξη του προγράμματος, ενώ η εξόφληση της συμμετοχής (υπόλοιπο 40%) καταβάλλεται στη μέση του εκπαιδευτικού κύκλου. Οι εκπαιδευτικές πολιτικές που ακολουθούνται είναι οι ακόλουθες:

- 10% για εφάπαξ καταβολή των τελών παρακολούθησης
- 15% για ομαδικές εγγραφές τριών και άνω ατόμων από τον ίδιο φορέα
- 15% για ανέργους (απαιτείται κάρτα ανεργίας)
- 20% για άτομα με ειδικές ανάγκες (απαιτείται προσκόμιση σχετικού εγγράφου)
- 20% αν ο εκπαιδευόμενος έχει παρακολουθήσει άλλο επιμορφωτικό πρόγραμμα του Κ.Ε.ΔΙ.ΒΙ.Μ. ΕΚΠΑ.

#### **Οι παραπάνω εκπτήσεις δεν λειτουργούν συνδυαστικά.**

Σε περίπτωση ακύρωσης της συμμετοχής του εκπαιδευόμενου στο πρόγραμμα **δεν πραγματοποιείται επιστροφή των διδάκτρων**, παρά δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να παρακολουθήσει το πρόγραμμα σε επόμενο εκπαιδευτικό κύκλο, κατόπιν συνεννοήσεως με την γραμματεία του προγράμματος.

## 8. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ & ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Επιστημονικός Υπεύθυνος του προγράμματος είναι ο Αναπληρωτής Καθηγητής Μιχαλακέλης Χρήστος.

Ο **Χρήστος Μιχαλακέλης** είναι Αναπληρωτής Καθηγητής στο Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής, στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, με αντικείμενο της τεχνοοικονομική ανάλυση των δικτύων επικοινωνιών και πληροφοριακών συστημάτων. Αποφοίτησε από το Τμήμα Μαθηματικών του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, απέκτησε Μεταπτυχιακά Διπλώματα στην Τεχνολογία Λογισμικού (Software Engineering) από το Πανεπιστήμιο του Liverpool και στην Οικονομική και Διοίκηση Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων (ΕΚΠΑ), ενώ έχει Διδακτορικό Δίπλωμα στην Τεχνοοικονομική Ανάλυση Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων από το Τμήμα Πληροφορικής του ΕΚΠΑ. Έχει εργαστεί ως υπεύθυνος του Γραφείου Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος (ΟΠΣ) στην Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης του Επιχειρησιακού Προγράμματος "Εκπαίδευση και Αρχική Επαγγελματική Κατάρτιση"-ΕΠΕΑΕΚ ενώ έχει μεγάλη εμπειρία στη διοργάνωση e-learning εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Είναι ο υπεύθυνος της δράσης Study in Greece (<http://www.studyingreece.edu.gr>) της επίσημης δικτυακής πύλης της Ελλάδας για την παροχή πληροφοριών φοίτησης διεθνών φοιτητών, η οποία είναι υπό την αιγίδα των Υπουργείων Εξωτερικών και Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων.

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος του προγράμματος είναι ο Καθηγητής Θωμάς Κοντογιάννης. Ο **Καθηγητής Θωμάς Κοντογιάννης** αποφοίτησε από τους Μηχανολόγους Μηχανικούς του ΑΠΘ (1983) και απέκτησε Μάστερ στην Εργονομία από το University College London (1985). Έκανε ερευνητικές σπουδές στο Loughborough University of Technology (PhD, 1989) στη χρήση εκπαιδευτικών προσομοιωτών για την εκμάθηση ικανοτήτων διάγνωσης και λήψης αποφάσεων σε βιομηχανικές εργασίες. Εργάσθηκε για αρκετά χρόνια ως σύμβουλος Εργονομίας και Βιομηχανικής Ασφάλειας στην εταιρεία Human Reliability Associates (1989-1996) και είναι Καθηγητής στη Σχολή Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης.

