



## ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ (ΜΕ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ)

### «BIG DATA ANALYTICS»



### Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος:

Ιωάννης Κούκος

Καθηγητής Τμ. Χημ. Μηχανικών

Πάτρα, Απρίλιος 2023

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΣΕ ΠΟΙΟΥΣ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ .....	3
2. ΣΚΟΠΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.....	3
3. ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	4
4. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.....	5
5. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ.....	10
6. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ, ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ .....	13
7. ΈΝΑΡΞΗ - ΔΙΑΡΚΕΙΑ .....	13
8. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑΡΤΙΖΟΜΕΝΩΝ .....	13
9. ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΕΣ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΕΣ .....	15
10. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΠΡΟΩΘΗΤΙΚΟ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΟ ΥΛΙΚΟ .....	17

## 1. ΣΕ ΠΟΙΟΥΣ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Το πρόγραμμα απευθύνεται σε απόφοιτους Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης της ημεδαπής και αλλοδαπής καθώς και σε απόφοιτους Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με συναφή εργασιακή ενασχόληση και ενδιαφέρον να επιμορφωθούν θεωρητικά και πρακτικά στο αντικείμενο της Επιστήμης των Δεδομένων και στα Μεγάλα Δεδομένα και σε όσους θέλουν να αναπτύξουν και να αναβαθμίσουν τις δεξιότητες και ικανότητές τους ώστε να γίνουν πιο ανταγωνιστικοί στην αγορά εργασίας

## 2. ΣΚΟΠΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το επιμορφωτικό πρόγραμμα στοχεύει στην **ανάπτυξη γνώσεων, ικανοτήτων και δεξιοτήτων των εκπαιδευόμενων** στην εξαγωγή, ανάλυση, αξιοποίηση και διαχείριση της πληροφορίας από μεγάλα δεδομένα. Πρόκειται για ένα άρτια δομημένο επιμορφωτικό πρόγραμμα, στο οποίο οι επιμορφούμενοι αποκτούν τόσο θεωρητικό όσο και πρακτικό υπόβαθρο γύρω από ένα ευρύ φάσμα θεμάτων και εννοιών που αφορούν στην Ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων.

### 3. ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Έχοντας παρακολουθήσει το πρόγραμμα οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται να:

- γνωρίζουν την προέλευση και την εξέλιξη των μεγάλων δεδομένων,
- ορίζουν τα τρία κοινά χαρακτηριστικά των μεγάλων δεδομένων,
- αναφέρονται στις πηγές και τις βάσεις των μεγάλων δεδομένων,
- ορίζουν τα εργαλεία επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων,
- περιγράφουν τις προκλήσεις από τη διαχείριση μεγάλων δεδομένων,
- αναφέρουν παραδείγματα υπολογιστικών νεφών,
- κατανοούν ζητήματα ηθικής στην προστασία μεγάλων δεδομένων,
- διατυπώνουν τις βασικές έννοιες της στατιστικής ανάλυσης,
- αναφέρουν τα πλεονεκτήματα των μεθόδων στατιστικής ανάλυσης,
- παρουσιάζουν τα κυριότερα μέτρα θέσης και διασποράς,
- εφαρμόζουν τη διαδικασία προετοιμασίας των δεδομένων για μια στατιστική ανάλυση,
- συνοψίζουν τα δεδομένα αξιοποιώντας κατάλληλα εργαλεία,
- παρουσιάζουν τα αποτελέσματα μιας στατιστικής ανάλυσης με κατάλληλο τρόπο,
- αναλύουν βασικές έννοιες της μηχανικής μάθησης,
- παρουσιάζουν τις βασικότερες μορφές της μηχανικής μάθησης,
- παρουσιάζουν παραδείγματα γραμμικής παλινδρόμησης από την επιστήμη και την αγορά,
- παρουσιάζουν παραδείγματα λογιστικής παλινδρόμησης από την επιστήμη και την αγορά,
- αξιοποιούν τους βασικούς τρόπους ομαδοποίησης και ταξινόμησης των μεγάλων δεδομένων,
- περιγράφουν τα μοντέλα ανάλυσης χρονοσειρών,
- ορίζουν τα δένδρα αποφάσεων,
- αναφέρουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα βασικών αρχιτεκτονικών νευρωνικών δικτύων,
- προσδιορίζουν τον ρόλο των μεγάλων δεδομένων στον τομέα της υγείας,
- προσδιορίζουν τον ρόλο των μεγάλων δεδομένων στη βιομηχανία και στον τομέα ενέργειας.

## 4. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το πρόγραμμα είναι συνολικής διάρκειας 200 ωρών και αρθρώνεται σε τέσσερα μέρη:

A) Στο πρώτο μέρος οι επιμορφούμενοι έρχονται σε επαφή με τις βασικές αρχές διαχείριση δεδομένων.

B) Στο δεύτερο μέρος οι επιμορφούμενοι εστιάζονται στην στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

Γ) Στο τρίτο μέρος του προγράμματος οι επιμορφούμενοι εξοικειώνονται με θεμελιώδεις τεχνικές και αλγορίθμους μηχανικής μάθησης

Δ) Στο τέταρτο και τελευταίο μέρος του προγράμματος οι επιμορφούμενοι έρχονται σε επαφή με τις εφαρμογές των μεγάλων δεδομένων στον τομέα της υγείας, στη βιομηχανία και στον τομέα της ενέργειας.

Το καθένα από τα παραπάνω μέρη αποτελείται από τις θεματικές ενότητες οι οποίες αναφέρονται παρακάτω:

### **Μέρος Α: Διαχείριση μεγάλων δεδομένων**

1. Εισαγωγή στα μεγάλα δεδομένα
2. Διαχείριση μεγάλων δεδομένων
3. Προκλήσεις
4. Εργαλεία επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων
5. Υπολογιστικά νέφη
6. Ζητήματα Ηθικής

### **Μέρος Β: Στατιστική ανάλυση**

7. Εισαγωγή στη στατιστική ανάλυση
8. Μέτρα θέσης και διασποράς
9. Προετοιμασία δεδομένων
10. Σύνοψη δεδομένων
11. Απεικόνιση δεδομένων

### **Μέρος Γ: Μηχανική μάθηση**

12. Εισαγωγή στη μηχανική μάθηση
13. Γραμμική / λογιστική παλινδρόμηση
14. Ομαδοποίηση / ταξινόμηση
15. Πρόβλεψη τιμών / αναγνώριση ανωμαλιών
16. Δένδρα αποφάσεων και Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα
17. Ανάλυση Δικτύων/Γράφων
18. Άλλα ζητήματα μηχανικής μάθησης

## **Μέρος Δ: Εφαρμογές**

19. Μεγάλα δεδομένα στον τομέα της υγείας

20. Μεγάλα δεδομένα στη βιομηχανία / τομέα ενέργειας

Ακολούθως παρουσιάζονται περισσότερο αναλυτικά οι επιμέρους ενότητες.

## **Μέρος Α: Διαχείριση μεγάλων δεδομένων**

### **Θ.Ε.1: Εισαγωγή στα μεγάλα δεδομένα**

Σκοπός της θεματικής ενότητας είναι μια γενική εισαγωγή στα μεγάλα δεδομένα. Προσεγγίζεται εννοιολογικά ο όρος και γίνεται αναφορά στην ιστορία των μεγάλων δεδομένων με έμφαση στην προέλευση και την εξέλιξή τους. Επιπλέον, η θεματική ενότητα επικεντρώνεται στην παρουσίαση των τριών κοινών χαρακτηριστικών των μεγάλων δεδομένων καθώς επίσης στις πηγές και τις βάσεις των μεγάλων δεδομένων.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

### **Θ.Ε.2: Διαχείριση μεγάλων δεδομένων**

Σκοπός της ενότητας είναι η διεξοδική παρουσίαση της διαχείρισης μεγάλων δεδομένων. Αναλύονται οι τύποι των δομημένων και μη δομημένων δεδομένων και το περιεχόμενο του κάθε τύπου και γίνεται διεξοδική αναφορά στις βάσεις δεδομένων και την αποθήκευσή τους.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

### **Θ.Ε.3: Προκλήσεις**

Σκοπός της ενότητας είναι εκτός από τα οφέλη που μπορεί να έχει η ανάλυση μεγάλων δεδομένων να αποτυπωθούν οι προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά την εφαρμογή των αναλύσεων.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

### **Θ.Ε.4: Εργαλεία επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων**

Σκοπός της ενότητας είναι η διεξοδική παρουσίαση εργαλείων επεξεργασίας δεδομένων μεγάλης κλίμακας. Γίνεται αναφορά στη μαζική επεξεργασία, στην επεξεργασία ροής και στην υβριδική επεξεργασία.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

### **Θ.Ε.5: Υπολογιστικά νέφη**

Σκοπός της ενότητας είναι η εισαγωγή στον τομέα της υπολογιστικής νέφους. Η ενότητα περιλαμβάνει τα εξής περιεχόμενα: 1. Ανοιχτό λογισμικό και συνεργασία 2. Παραδείγματα νεφών: Hadoop, Spark, Κλειστού λογισμικού: Hive, MapReduce, Scoop.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

### **Θ.Ε.6: Ζητήματα Ηθικής**

Σκοπός της ενότητας είναι η παρουσίαση ηθικών ζητημάτων που προκύπτουν από τη χρήση των μεγάλων δεδομένων. Τα συναφή περιεχόμενα της ενότητας είναι α) Προστασία μεγάλων δεδομένων, β) Ανωθυμοποίηση και γ) Περιστατικά διαρροών - συνέπειες.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

## **Μέρος Β: Στατιστική ανάλυση**

### **Θ.Ε.7: Εισαγωγή στη στατιστική ανάλυση**

Σκοπός της ενότητας είναι η εξοικείωση με την έννοια της στατιστικής ανάλυσης. Γίνεται αναφορά στις διαφορετικούς τύπους ανάλυσης, στα στάδια της ανάλυσης καθώς επίσης στα πλεονεκτήματα κάθε μεθόδου.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

### **Θ.Ε.8: Μέτρα θέσης και διασποράς**

Σκοπός της ενότητας είναι η παρουσίαση των κυριότερων μέτρων θέσης και διασποράς. Στο πλαίσιο αυτό γίνεται αναφορά στη μέση τιμή, τη διάμεσο, τη διασπορά, την τυπική απόκλιση καθώς επίσης και στη συσχέτιση και τον δείκτη συσχέτισης.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

### **Θ.Ε.9: Προετοιμασία δεδομένων**

Σκοπός της ενότητας είναι η εξοικείωση των επιμορφούμενων με τα βασικά στάδια της προετοιμασίας των δεδομένων.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

**Θ.Ε.10: Σύνοψη δεδομένων**

Σκοπός της ενότητας είναι οι επιμορφούμενοι να είναι σε θέση να συνοψίζουν σύνολα δεδομένων χρησιμοποιώντας Συγκεντρωτικούς Πίνακες και Συγκεντρωτικά Γραφήματα.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

**Θ.Ε.11: Απεικόνιση δεδομένων**

Σκοπός της ενότητας είναι η εξοικείωση των επιμορφούμενων με τις τεχνικές και τα εργαλεία απεικόνισης των δεδομένων.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

**Μέρος Γ: Μηχανική μάθηση****Θ.Ε.12: Εισαγωγή στη μηχανική μάθηση**

Σκοπός της ενότητας είναι η εισαγωγή στη μηχανική μάθηση. Αρχικά αναλύονται οι βασικές έννοιες της μηχανικής μάθησης και παρουσιάζονται βασικότερες μορφές της μηχανικής μάθησης. Έτσι γίνεται αναφορά στις εξής μορφές: Επιβλεπόμενη /μη επιβλεπόμενη /ενισχυμένη / ημι-επιβλεπόμενη μάθηση.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

**Θ.Ε.13: Γραμμική / λογιστική παλινδρόμηση**

Σκοπός της ενότητας είναι η κατανόηση των εννοιών της γραμμικής και λογιστικής παλινδρόμησης και η εξοικείωση των επιμορφούμενων με τις σχετικές έννοιες μέσα από παραδείγματα από την επιστήμη και την αγορά.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

**Θ.Ε.14: Ομαδοποίηση / ταξινόμηση**

Σκοπός της ενότητας είναι η εξοικείωση των επιμορφούμενων με τους διάφορους τρόπους ομαδοποίησης και ταξινόμησης των μεγάλων δεδομένων. Λόγος γίνεται για την τμηματική και την ιεραρχική ομαδοποίηση καθώς επίσης για τη δυαδική και την πολλαπλή ταξινόμηση. Επιπλέον γίνεται αναφορά στους βασικούς αλγόριθμους και παρατίθενται παραδείγματα αλγορίθμων.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS



**Θ.Ε.15: Πρόβλεψη τιμών / αναγνώριση ανωμαλιών**

Σκοπός της ενότητας είναι η μελέτη και παρουσίαση μοντέλων που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση και πρόβλεψη χρονοσειρών. Στην ενότητα αποτυπώνεται η έννοια και παρουσιάζονται βασικά μοντέλα και παραδείγματα μοντέλων.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

**Θ.Ε.16: Δένδρα αποφάσεων και Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα**

Σκοπός της ενότητας είναι η εξοικείωση των επιμορφούμενων με το μοντέλο των δένδρων αποφάσεων καθώς επίσης με τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα. Στην ενότητα γίνεται επίσης αναφορά στα κύρια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των τεχνητών νευρωνικών δικτύων.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

**Θ.Ε.17: Ανάλυση Δικτύων / Γράφων**

Σκοπός της ενότητας είναι η εξοικείωση και εξειδίκευση των επιμορφούμενων με το αντικείμενο της ανάλυσης δικτύων.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

**Θ.Ε.18: Άλλα ζητήματα μηχανικής μάθησης**

Σκοπός της ενότητας είναι η καταγραφή ζητημάτων που άπτονται της μηχανικής μάθησης. Λόγος γίνεται για εξαγωγή και την επιλογή χαρακτηριστικών, τη μείωση της διάστασης καθώς επίσης γίνεται αναφορά σε τεχνικές βελτιστοποίησης.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

**Μέρος Δ: Εφαρμογές****Θ.Ε.19: Μεγάλα δεδομένα στον τομέα της υγείας**

Σκοπός της ενότητας είναι η αποτύπωση του ρόλου των μεγάλων δεδομένων στον τομέα της υγείας με επικέντρωση στις κύριες εφαρμογές τους.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

**Θ.Ε.20: Μεγάλα δεδομένα στη βιομηχανία / τομέα ενέργειας**

Σκοπός της ενότητας είναι η αποτύπωση του ρόλου των μεγάλων δεδομένων στη βιομηχανία και τον τομέα της έρευνας με επικέντρωση στις κύριες εφαρμογές τους.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες - 0,5 ECTS

## 5. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ

Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός ακολουθεί τη μεθοδολογία που υποστηρίζει την **Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως ηλεκτρονική μάθηση**. Η διδασκαλία μέσω συστήματος ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης βασίζεται κυρίως στην ασύγχρονη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού και ανάπτυξη δραστηριοτήτων, προκειμένου να εξασφαλιστεί σε μεγάλο βαθμό η αυτονομία του/της Εκπαιδευόμενου/ης.

Η διανομή του εκπαιδευτικού και υποστηρικτικού υλικού γίνεται σταδιακά και σε εβδομαδιαία βάση. Το εκπαιδευτικό υλικό βρίσκεται on-line, σε ψηφιακή μορφή. Επιπλέον, προσφέρεται η δυνατότητα ανάρτησης υλικού και εργασιών από την πλευρά των επιμορφούμενων προς αξιολόγηση.

### **Περιγραφή εκπαιδευτικού υλικού (είδος, δομή, βασικά χαρακτηριστικά):**

Το πρόγραμμα προσφέρεται με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μέσω πρόσβασης σε ηλεκτρονική πλατφόρμα. Ειδικότερα οι συμμετέχοντες μετά την εγγραφή τους στο πρόγραμμα αποκτούν κωδικούς πρόσβασης σε πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης στην οποία βρίσκεται αναρτημένο το επιμορφωτικό υλικό του προγράμματος καταμεμημένο ανά εβδομάδα μελέτης.

Συγκεκριμένα το υλικό αυτό για την κάθε μια θεματική ενότητα του προγράμματος αποτελείται από:

- Πίνακα περιεχομένων
- Περιγραφή του σκοπού της θεματικής ενότητας
- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα (ώστε οι εκπαιδευόμενοι να γνωρίζουν τι θα πρέπει να έχουν καταφέρει να μάθει στο τέλος της κάθε Θ.Ε.)
- Εισαγωγικές παρατηρήσεις στις οποίες εισάγεται το προς παρουσίαση θέμα και προαναγγέλλεται η δομή των ενότητων που ακολουθούν.
- Το κυρίως μέρος του επιμορφωτικού υλικού στο οποίο αναλύεται διεξοδικά το κάθε θέμα.

- Παραδείγματα και μελέτες περίπτωσης με βάση τα οποία διασυνδέονται οι θεωρητικές αρχές με συγκεκριμένα στοιχεία και εφαρμογές από το πεδίο της εκπαιδευτικής πράξης.
- Σύνοψη στην οποία επαναλαμβάνονται τα κύρια σημεία της θεματικής ενότητας.
- Βιβλιογραφικές αναφορές (παρατίθεται πλήρης κατάλογος τόσο των ελληνικών όσο και των διεθνών αναφορών που χρησιμοποιούνται στο εσωτερικό του επιμορφωτικού υλικού).
- Χρήσιμες διευθύνσεις στο διαδίκτυο (σε αρκετές περιπτώσεις παρατίθεται ένας μικρός αριθμός προσεκτικά επιλεγμένων διευθύνσεων του διαδικτύου οι οποίες περιλαμβάνουν χρήσιμο και συναφές με την εκάστοτε θεματική ενότητα υλικό και ιδέες εκπαιδευτικών εφαρμογών).
- Γλωσσάρι όρων (μέσα στο κυρίως κείμενο κρίσιμοι όροι ή ονόματα σημαντικών παιδαγωγών παρατίθενται ως υπερσύνδεσμοι πατώντας πάνω στους οποίους οι εκπαιδευόμενοι οδηγούνται σε ένα γλωσσάρι με περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με αυτούς).
- Ασκήσεις αξιολόγησης: Στο τέλος της κάθε θεματικής ενότητας υπάρχει ένας αριθμός (περίπου 10) ασκήσεων αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων. Το σύνολο της βαθμολογίας για κάθε θεματική ενότητα είναι 100 βαθμοί (ή το αντίστοιχο στην κλίμακα του 10). Η φοίτηση στο πρόγραμμα θεωρείται επιτυχής εφόσον οι συμμετέχοντες εφόσον οι συμμετέχοντες συγκεντρώσουν κατά μέσο όρο βαθμολογία μεγαλύτερη της βάσης (50%) στα τρία τέταρτα των δοκιμασιών τους με την καλύτερη για αυτούς επίδοση.

Σε όλη τη διάρκεια του προγράμματος οι εκπαιδευόμενοι υποστηρίζονται από υπεύθυνο εκπαιδευτή ο οποίος επιλύει απορίες τους, τους καθοδηγεί στη μελέτη τους και γενικά τους ενθαρρύνει και τους υποστηρίζει στη διαδικασία επιτυχούς ολοκλήρωσης του προγράμματος.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρατίθεται η σύνοψη των ενοτήτων με τη χρονική τους διάρκεια.

Τίτλος ενότητας	Τύπος	Ώρες	ECTS
<b>Μέρος Α: Διαχείριση μεγάλων δεδομένων</b>			
Θ.Ε. 1: Εισαγωγή στα μεγάλα δεδομένα	Ασύγχρονη	10	0,5
Θ.Ε. 2: Διαχείριση μεγάλων δεδομένων		10	0,5
Θ.Ε. 3: Προκλήσεις	Ασύγχρονη	10	0,5
Θ.Ε. 4: Εργαλεία επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων		10	0,5
Θ.Ε. 5: Υπολογιστικά νέφη	Ασύγχρονη	10	0,5
Θ.Ε. 6: Ζητήματα Ηθικής		10	0,5
<b>Μέρος Β: Στατιστική ανάλυση</b>			
Θ.Ε. 7: Εισαγωγή στη στατιστική ανάλυση	Ασύγχρονη	10	0,5
Θ.Ε. 8: Μέτρα θέσης και διασποράς		10	0,5
Θ.Ε. 9: Προετοιμασία δεδομένων	Ασύγχρονη	10	0,5
Θ.Ε. 10: Σύνοψη δεδομένων		10	0,5
Θ.Ε. 11: Απεικόνιση δεδομένων	Ασύγχρονη	10	0,5
<b>Μέρος Γ: Μηχανική μάθηση</b>			
Θ.Ε.12: Εισαγωγή στη μηχανική μάθηση	Ασύγχρονη	10	0,5
Θ.Ε.13: Γραμμική / λογιστική παλινδρόμηση	Ασύγχρονη	10	0,5
Θ.Ε.14: Ομαδοποίηση / ταξινόμηση		10	0,5
Θ.Ε.15: Πρόβλεψη τιμών / αναγνώριση ανωμαλιών	Ασύγχρονη	10	0,5
Θ.Ε.16: Δένδρα αποφάσεων και Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα		10	0,5
Θ.Ε.17: Ανάλυση Δικτύων/Γράφων	Ασύγχρονη	10	0,5
Θ.Ε.18: Άλλα ζητήματα μηχανικής μάθησης		10	0,5
<b>Μέρος Δ: Εφαρμογές</b>			
Θ.Ε.19: Μεγάλα δεδομένα στον τομέα της υγείας	Ασύγχρονη	10	0,5
Θ.Ε.20: Μεγάλα δεδομένα στη βιομηχανία / τομέα ενέργειας		10	0,5
<b>Σύνολο</b>	-	<b>200</b>	<b>10,0</b>

## 6. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ, ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Στο τέλος της κάθε θεματικής ενότητας υπάρχει ένας αριθμός (περίπου 10) ασκήσεων αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων. Το σύνολο της βαθμολογίας για κάθε θεματική ενότητα είναι 100 βαθμοί (ή το αντίστοιχο στην κλίμακα του 10). Η φοίτηση στο πρόγραμμα θεωρείται επιτυχής **εφόσον οι συμμετέχοντες έχουν ολοκληρώσει όλα τα κουίζ με βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση της βάσης (50%) σε όλες τις θεματικές ενότητες.**

## 7. ΎΝΑΡΞΗ - ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Το πρόγραμμα έχει διάρκεια 4<sup>1/2</sup> μήνες και θα επαναλαμβάνεται σε κύκλους ανά μήνα.

## 8. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑΡΤΙΖΟΜΕΝΩΝ

### ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

Πέραν από την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος, για τη χορήγηση του Πιστοποιητικού απαιτούνται τα εξής από τους εκπαιδευομένους:

- ✓ Αποδοχή συμμετοχής τους στο Δειγματοληπτικό Έλεγχο Εγγράφων
- ✓ Αποδοχή συμμετοχής τους στο Δειγματοληπτικό Έλεγχο Ταυτοποίησης
- ✓ Αποπληρωμή του συνόλου των τελών συμμετοχής
- ✓ Αποδοχή συμμετοχής τους στη διαδικασία αξιολόγησης του προγράμματος



## Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος

### Ιωάννης Κούκος

Καθηγητής Τμήματος Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστημίου Πατρών.

#### Σπουδές:

Δίπλωμα Χημ. Μηχ. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 1992

MSc (ChE), DIC, Imperial College London, 1994

PhD (ChE), Imperial College London, 2001

#### Έρευνα:

Σύνθεση και βελτιστοποίηση βιοτεχνολογικών διεργασιών για την παραγωγή platform chemicals

Μοντελοποίηση μεταφοράς μάζας σε SOFCs και PEM

Επιλογή δομών ρύθμισης για συστήματα μεγάλης κλίμακας

Σύνθεση, σχεδιασμός και βελτιστοποίηση διεργασιών παραγωγής βιοκαυσίμων (biofuel)

#### Δημοσιεύσεις:

1. Aroniada, M., Maina, S., Koutinas, A., Kookos, I.K. 2020, Estimation of volumetric mass transfer coefficient (kLa)—Review of classical approaches and contribution of a novel methodology Biochemical Engineering Journal
2. Kookos, I.K., Koutinas, A., Vlysidis, A. , 2019, Life cycle assessment of bioprocessing schemes for poly(3-hydroxybutyrate) production using soybean oil and sucrose as carbon sources, Resources, Conservation and Recycling
3. Kookos, I.K., 2018, Technoeconomic and environmental assessment of a process for biodiesel production from spent coffee grounds (SCGs), Resources, Conservation and Recycling
4. Kookos, I.K., Perkins, J.D. , 2016, Control structure selection based on economics: Generalization of the back-off methodology, AIChE J.
5. Koutinas, et al., 2014, Valorization of industrial waste and by-product streams via fermentation for the production of chemicals and biopolymers, Chemical Society Reviews

6. Kookos, I.K., Perkins, J.D. 2001, An algorithm for simultaneous process design and control, *Industrial and Engineering Chemistry Research* 40 (19) , pp. 4079-4088
7. Tseronis, K., Kookos, I.K., Theodoropoulos, C. 2008, Modelling mass transport in solid oxide fuel cell anodes: a case for a multidimensional dusty gas-based model, *Chemical Engineering Science* 63 (23) , pp. 5626-5638



## 10. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΠΡΟΩΘΗΤΙΚΟ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΟ ΥΛΙΚΟ