



Master of Science in
Artificial Intelligence
and Data Analytics

University of Macedonia
School of Information Sciences
Department of Applied Informatics

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Σχολή Επιστημών Πληροφορίας
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής

Οδηγός Σπουδών
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
**Τεχνητή Νοημοσύνη
και Επιστήμη των Δεδομένων**
*MSc in Artificial Intelligence
and Data Analytics*

Ακαδημαϊκό Έτος 2024-2025
Θεσσαλονίκη

Περιεχόμενα

1.	Εισαγωγή	4
2.	Αντικείμενο-Σκοπός.....	4
3.	Μεταπτυχιακός Τίτλος	4
4.	Χρονική Διάρκεια	5
5.	Πρόγραμμα Σπουδών.....	5
5.1.	Δομή και Περιεχόμενο Προγράμματος	5
5.2.	Μαθησιακά Αποτελέσματα	6
5.3.	Πρόγραμμα Μαθημάτων.....	6
5.4.	Παρακολούθηση Προγράμματος Σπουδών.....	7
5.5.	Δικαιώματα και Υποχρεώσεις Φοιτητών και Φοιτητριών.....	8
5.6.	Σύμβουλοι Σπουδών	9
5.7.	Υποχρεώσεις Διδασκόντων και Διδασκουσών	9
5.8.	Εξετάσεις και Βαθμολογία.....	9
5.9.	Αριστεία και Βραβεία Προόδου.....	10
5.10.	Αξιολόγηση Μαθημάτων και Διδασκόντων/ουσών	10
5.11.	Επιτροπή Διαχείρισης Παράπικτων.....	11
5.12.	Θέματα σχετικά με διαγραφέντες φοιτητές/ήτριες.....	11
6.	Πρόγραμμα Μαθημάτων Ακαδημαϊκού Έτους 2024-2025.....	12
7.	Περιγράμματα Μαθημάτων.....	13
7.1.	Εξάμηνο Α'	13
7.1.1	Πιθανοτική Μοντελοποίηση και Συλλογιστική	13
7.1.2	Μηχανική μάθηση και όραση υπολογιστή	17
7.1.3	Υπολογιστική Βελτιστοποίηση	21
7.1.4	Διερευνητική Ανάλυση και Οπτικοποίηση Δεδομένων	24
7.2.	Εξάμηνο Β'.....	27
7.2.1	Δίκτυα Υπολογιστών για Δεδομένα Μεγάλης Κλίμακας.....	27
7.2.2	Σχεδιασμός και Χρονοπρογραμματισμός.....	32
7.2.3	Επεξεργασία φυσικής γλώσσας	35
7.2.4	Ανάλυση Δικτύων και Εξόρυξη Γνώσης από τον Παγκόσμιο Ιστό.....	38
8.	Διαδικασία Εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας	43
9.	Ορκωμοσία	45
10.	Γραμματεία του ΠΜΣ	45

1. Εισαγωγή

Στο Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, της Σχολής Επιστημών Πληροφορίας του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 2019 – 2020 Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) με τίτλο «Τεχνητή Νοημοσύνη και Αναλυτική Δεδομένων» ("MSc in Artificial Intelligence and Data Analytics"). Το ΦΕΚ ίδρυσης, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, έχει δημοσιευτεί στο ΦΕΚ 7353/τ.Β'/27.12.2023, ενώ ο Κανονισμός λειτουργίας του ΠΜΣ έχει δημοσιευτεί στο ΦΕΚ 7308/τ.Β'/22.12.2023. Όλα τα κείμενα που συνιστούν το θεσμικό πλαίσιο λειτουργίας του ΠΜΣ είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του ΠΜΣ, στη διεύθυνση <https://www.uom.gr/aida/kanonismoi>. Σε περίπτωση αντίφασης μεταξύ του παρόντος Οδηγού Σπουδών και των Κανονισμών που εφαρμόζονται στη λειτουργία του ΠΜΣ, υπερισχύουν οι Κανονισμοί.

Δεκτοί γίνονται υποψήφιοι κατόπιν αιτήσεων οι οποίες υποβάλλονται μετά από πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος, η οποία δημοσιεύεται κατά το εαρινό εξάμηνο κάθε ακαδημαϊκού έτους. Η διαδικασία εισαγωγής περιγράφεται στο Άρθρο 3 του Κανονισμού.

2. Αντικείμενο-Σκοπός

Το Π.Μ.Σ. στην Τεχνητή Νοημοσύνη και Αναλυτική Δεδομένων έχει ως αντικείμενο την παροχή εκπαίδευσης μεταπτυχιακού επιπέδου στο χώρο της Τεχνητής Νοημοσύνης και Αναλυτικής Δεδομένων, έτσι ώστε οι διπλωματούχοι του Π.Μ.Σ. να αποκτήσουν ισχυρό επιστημονικό υπόβαθρο, εμπειρία και τεχνογνωσία για την υιοθέτηση βέλτιστων λύσεων και πρακτικών σε προβλήματα που απαιτούν συλλογιστική και λήψη αποφάσεων βασισμένη στη διαχείριση, ανάλυση, επεξεργασία και αξιοποίηση μεγάλου όγκου δεδομένων.

Οι σκοποί του Π.Μ.Σ. στην Τεχνητή Νοημοσύνη και Αναλυτική Δεδομένων είναι οι εξής:

- Παροχή υψηλού επιπέδου δωρεάν μεταπτυχιακών σπουδών.
- Παροχή γνώσης στις σύγχρονες εξελίξεις του χώρου που άπτεται της Τεχνητής Νοημοσύνης και της Αναλυτικής των Δεδομένων.
- Προετοιμασία για σπουδές διδακτορικού επιπέδου.
- Δημιουργία επιστημόνων με το απαιτούμενο θεωρητικό και τεχνολογικό υπόβαθρο για συμμετοχή σε δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης και σταδιοδρομία στον ιδιωτικό, τον δημόσιο και τον ακαδημαϊκό τομέα.

Όλοι οι συντελεστές που συμμετέχουν στο Π.Μ.Σ. αναλαμβάνουν την ευθύνη να προωθούν το κριτήριο της ποιότητας σε κάθε μορφής δραστηριότητα, να επιδιώκουν τη συνεχή βελτίωση στον τρόπο διδασκαλίας και να μεταφέρουν νέα γνώση στους θεραπευόμενους από το πρόγραμμα επιστημονικούς τομείς.

3. Μεταπτυχιακός Τίτλος

Το Π.Μ.Σ. απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) με τίτλο «Τεχνητή Νοημοσύνη και Αναλυτική Δεδομένων» ("MSc in Artificial Intelligence and Data Analytics"), χωρίς ειδικεύσεις.

4. Χρονική Διάρκεια

Η ελάχιστη χρονική διάρκεια για την απονομή του Δ.Μ.Σ. ορίζεται σε τέσσερα (4) εξάμηνα φοίτησης. Δεν παρέχεται δυνατότητα μερικής φοίτησης.

5. Πρόγραμμα Σπουδών

5.1. Δομή και Περιεχόμενο Προγράμματος

Το Π.Μ.Σ. διαρκεί τέσσερα (4) ακαδημαϊκά εξάμηνα ξεκινώντας από το χειμερινό εξάμηνο κάθε ακαδημαϊκού έτους. Τα δύο πρώτα, αφορούν τη διδασκαλία και εξέταση των μαθημάτων, ενώ τα δύο τελευταία αφορούν την εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας. Οι ελάχιστες διδακτικές ώρες ανά μάθημα είναι 39, μη συμπεριλαμβανομένων των τελικών και επαναληπτικών εξετάσεων, και κατανέμονται σε 13 εβδομάδες.

Το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο του Π.Μ.Σ. (χρονικές περίοδοι διδασκαλίας, αναπληρώσεων και εξετάσεων) συμβαδίζει με αυτό του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος, όπως αυτό αποφασίζεται από το Πρυτανικό Συμβούλιο του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Σε έκτακτες περιστάσεις είναι δυνατή η τροποποίηση του ακαδημαϊκού ημερολογίου του Π.Μ.Σ., με τεκμηριωμένη εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής και απόφαση της Συνέλευσης Τμήματος.

Για την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/ήτρια θα πρέπει να παρακολουθήσει και να εξετασθεί επιτυχώς στα 8 υποχρεωτικά μαθήματα του Π.Μ.Σ. και να ολοκληρώσει επιτυχώς την εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας. Η παρακολούθηση και εξέταση των μαθημάτων γίνεται στα εξάμηνα Α' και Β'. Μετά το πέρας της επαναληπτικής εξεταστικής του Σεπτεμβρίου ο/η φοιτητής/ήτρια μπορεί να αναλάβει Διπλωματική Εργασία, κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 5.7 του Κανονισμού, εφόσον χρωστά μέχρι 2 μαθήματα, ωστόσο η εξέταση στη Διπλωματική Εργασία γίνεται μόνον εφόσον έχει εξετασθεί επιτυχώς σε όλα τα μαθήματα. Η εξέταση στη Διπλωματική Εργασία θα πραγματοποιείται κατά τις εξεταστικές περιόδους των μαθημάτων και το νωρίτερο κατά την πρώτη εξεταστική περίοδο του Δ' εξαμήνου.

Το σύνολο των Πιστωτικών Μονάδων (σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσώρευσης Ακαδημαϊκών Μονάδων – European Credit Transfer System, ECTS) των μαθημάτων του Π.Μ.Σ. είναι 120 και συγκεκριμένα 30 πιστωτικές μονάδες ανά εξάμηνο, δηλαδή 7,5 πιστωτικές μονάδες ανά μάθημα και 60 πιστωτικές μονάδες για τη Διπλωματική Εργασία.

Η μέγιστη χρονική διάρκεια για την απονομή του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών ορίζεται σε έξι (6) εξάμηνα. Με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος είναι δυνατή η παράταση της μέγιστης χρονικής διάρκειας για δύο (2) ακόμη εξάμηνα, κατόπιν αίτησης του/ης φοιτητή/ήτριας. Μετά την έγκριση της παράτασης ανανεώνεται η εγγραφή του/ης μεταπτυχιακού/ής φοιτητή/ήτριας στο Π.Μ.Σ..

Κατόπιν αίτησης μεταπτυχιακού/ής φοιτητή/ήτριας, είναι δυνατόν να του/ης χορηγηθεί αναστολή φοίτησης, με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, για μέχρι δύο διδακτικά

εξάμηνα και μόνο για αποδεδειγμένα σοβαρούς λόγους (υγείας, στράτευσης, οικογενειακοί λόγοι). Στην αίτηση πρέπει να αναγράφονται τα εξάμηνα για τα οποία αιτείται ο/η φοιτητής/ήτρια την αναστολή φοίτησης καθώς και οι λόγοι, οι οποίοι πρέπει να τεκμηριώνονται με τα σχετικά δικαιολογητικά. Η διάρκεια αναστολής φοίτησης δεν προσμετράται στο συνολικό χρόνο φοίτησης στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών.

5.2. Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του ΠΜΣ, οι απόφοιτοι/ες θα:

- Έχουν αποδεδειγμένη γνώση και κατανόηση των γνωστικών πεδίων και των σύγχρονων τάσεων στις επιστημονικές περιοχές της Τεχνητής Νοημοσύνης και της Αναλυτικής Δεδομένων, η οποία είναι πέρα των βασικών γνώσεων του πρώτου κύκλου σπουδών τους, και ειδικότερα έχουν αποκτήσει το απαραίτητο υπόβαθρο:
 - στα εφαρμοσμένα μαθηματικά, τη θεωρία πιθανοτήτων και τη στατιστική,
 - στη μηχανική μάθηση, σχεδίαση και εκπαίδευση νευρωνικών δικτύων,
 - στα μοντέλα λήψης αποφάσεων, των αλγορίθμων βελτιστοποίησης και των εφαρμογών στην πληροφορική και τη μηχανική μάθηση.
 - στη διερευνητική ανάλυση δεδομένων, η οποία περιλαμβάνει την επαναληπτική εφαρμογή τεχνικών ανάλυσης, διερεύνησης και οπτικοποίησης δεδομένων.
 - στις τεχνολογίες και αρχιτεκτονικές δικτύων για την επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων μεγάλης κλίμακας (Big Data)
 - στους βασικούς αλγορίθμους σχεδιασμού, για αιτιοκρατικά και μη αιτιοκρατικά περιβάλλοντα, καθώς και στο χρονοπρογραμματισμό ως πρόβλημα ικανοποίησης περιορισμών,
 - στην επεξεργασία φυσικής γλώσσας, τους αλγόριθμους και τις εφαρμογές της,
 - στην ανάλυση και εξόρυξη γνώσης από τον παγκόσμιο ιστό και τα κοινωνικά δίκτυα.
- Έχουν κατανοήσει την τεχνολογική διάσταση των παραπάνω περιοχών και έχουν την ικανότητα να χρησιμοποιούν πλήθος εργαλείων για την εφαρμογή των παραπάνω γνώσεων με σκοπό τη μελέτη και επίλυση προβλημάτων, σε γλώσσες όπως η R και Python, καθώς και άλλα περιβάλλοντα μοντελοποίησης και ανάπτυξης.
- Είναι ικανοί/ες να εφαρμόσουν τις απαραίτητες μεθοδολογικές και ερευνητικές δεξιότητες και επιστημονικές γνώσεις που απέκτησαν, για την επίλυση ενός σημαντικού σε μέγεθος προβλήματος με ερευνητική διάσταση, στα πλαίσια μιας εκτενούς διπλωματικής εργασίας, αποδεικνύοντας την ικανότητα τους για συνέχιση σπουδών σε διδακτορικό επίπεδο.

5.3. Πρόγραμμα Μαθημάτων

Το πρόγραμμα μαθημάτων του Π.Μ.Σ. και η έναρξή τους ανακοινώνεται από τη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. και περιλαμβάνεται στον Οδηγό Σπουδών του. Η διδασκαλία των μαθημάτων

διεξάγεται κατά κύριο λόγο πρωινές και μεσημεριανές ώρες.

Το Πρόγραμμα Μαθημάτων είναι το παρακάτω:

Α' εξάμηνο (Σύνολο ECTS 30)

Τίτλος Μαθήματος	Πιστωτικές μονάδες (ECTS)
1. Πιθανοτική μοντελοποίηση και συλλογιστική (Probabilistic modelling and reasoning)	7,5
2. Μηχανική μάθηση και όραση υπολογιστών (Machine learning and computer vision)	7,5
3. Υπολογιστική βελτιστοποίηση (Computational optimization)	7,5
4. Διερευνητική ανάλυση και οπτικοποίηση δεδομένων (Exploratory data analysis and visualization)	7,5

Β' εξάμηνο (Σύνολο ECTS 30)

Τίτλος Μαθήματος	Πιστωτικές μονάδες (ECTS)
5. Δίκτυα υπολογιστών για δεδομένα μεγάλης κλίμακας (Computer networks for big data)	7,5
6. Σχεδιασμός και χρονοπρογραμματισμός (Planning and scheduling)	7,5
7. Επεξεργασία φυσικής γλώσσας (Natural language processing)	7,5
8. Ανάλυση δικτύων και εξόρυξη γνώσης από τον παγκόσμιο ιστό (Network analysis and web mining)	7,5

Γ' εξάμηνο(Σύνολο ECTS 30)

	Πιστωτικές μονάδες (ECTS)
Διπλωματική Εργασία (έναρξη)	30

Δ' εξάμηνο(Σύνολο ECTS 30)

	Πιστωτικές μονάδες (ECTS)
Διπλωματική Εργασία (περάτωση)	30

Η γλώσσα διδασκαλίας των μαθημάτων είναι η Ελληνική ή η Αγγλική.

5.4. Παρακολούθηση Προγράμματος Σπουδών

Οι μεταπτυχιακοί/ές φοιτητές/ήτριες είναι υποχρεωμένοι/ες να παρακολουθούν τις παραδόσεις που προβλέπονται για κάθε μάθημα, υπογράφοντας στο σχετικό παρουσιολόγιο. Το όριο απουσιών που δικαιούνται είναι μέχρι τρεις (3) παραδόσεις, δικαιολογημένες ή μη. Για αριθμό απουσιών πέρα από τις τρεις (3) παραδόσεις σε ένα μάθημα, ο/η φοιτητής/ήτρια επαναλαμβάνει την παρακολούθηση του μαθήματος αυτού. Η υποχρέωση επανάληψης της παρακολούθησης ενός μαθήματος ισχύει και για τους/ις φοιτητές/ήτριες που δεν θα εξεταστούν επιτυχώς στην τελική και την επαναληπτική εξέταση.

Το Π.Μ.Σ. προσφέρεται με διά ζώσης διδασκαλία. Σε εξαιρετικές περιστάσεις μέρος του προγράμματος μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση μεθόδων σύγχρονης εξ αποστάσεως διδασκαλίας, με εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής και απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, σύμφωνα με τα όρια και τις προϋποθέσεις που καθορίζονται κάθε φορά από την ισχύουσα νομοθεσία.

5.5. Δικαιώματα και Υποχρεώσεις Φοιτητών και Φοιτητριών

Οι μεταπτυχιακοί/ες φοιτητές/ήτριες έχουν όλα τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις που προβλέπονται στον Εσωτερικό Κανονισμό του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Δεν δικαιούνται παροχή δωρεάν διδακτικών συγγραμμάτων.

Επιπρόσθετα, οι μεταπτυχιακοί/ες φοιτητές/ήτριες που γίνονται δεκτοί στο Π.Μ.Σ. είναι υποχρεωμένοι/ες:

1. Να παρακολουθούν τα μαθήματα του ισχύοντος προγράμματος σπουδών, υπογράφοντας στο σχετικό παρουσιολόγιο.
2. Να υποβάλλουν μέσα στις προβλεπόμενες προθεσμίες τις απαιτούμενες εργασίες για το κάθε μάθημα.
3. Να προσέρχονται στις προβλεπόμενες εξετάσεις.
4. Να σέβονται και να τηρούν τις αποφάσεις των οργάνων του Π.Μ.Σ. καθώς και την ακαδημαϊκή δεοντολογία.
5. Να υποβάλλουν στη Γραμματεία, πριν από την αξιολόγηση της Διπλωματικής Εργασίας, υπεύθυνη δήλωση ότι δεν εμπεριέχονται στοιχεία λογοκλοπής ή αυτολογοκλοπής και δεν παραβιάζονται οι διατάξεις περί διανοητικής ιδιοκτησίας.

Η μη τήρηση των παραπάνω, χωρίς σοβαρή και τεκμηριωμένη δικαιολογία, αποτελεί αιτία απορριπτικού βαθμού ή αποκλεισμού από το Π.Μ.Σ.. Συγκεκριμένα, οι ποινές που επιβάλλονται εάν εντοπιστούν να αντιγράφουν σε Εργασίες, Εξετάσεις ή στη Διπλωματική Εργασία είναι οι εξής:

A) Εξετάσεις/Εργασίες/Ασκήσεις εξαμήνων

Φοιτητής ή φοιτήτρια που διαπιστώνεται ότι αντιγράφει στις εξετάσεις ή υποπίπτει σε λογοκλοπή κατά την εκπόνηση εργασιών/ασκήσεων εξαμήνων θα λαμβάνει απορριπτικό βαθμό στο αντίστοιχο μάθημα. Σε περίπτωση υποτροπής στο ίδιο ή σε άλλο μάθημα, αποβάλλεται από το Π.Μ.Σ. μετά από απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, ύστερα από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής.

B) Διπλωματική εργασία

Φοιτητής ή φοιτήτρια που διαπιστώνεται ότι υποπίπτει σε λογοκλοπή ή αυτολογοκλοπή κατά την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας αποβάλλεται από το Π.Μ.Σ. μετά από απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, ύστερα από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής. Εάν έχει ήδη αποφοιτήσει ανακαλείται το Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών και προωθείται το θέμα στο Δικαστικό Γραφείο του Πανεπιστημίου για την έναρξη των ανάλογων νομικών διαδικασιών.

5.6. Σύμβουλοι Σπουδών

Για κάθε μεταπτυχιακό/ή φοιτητή/ήτρια που παρακολουθεί το Π.Μ.Σ. ορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος ένας διδάσκων ή μια διδάσκουσα του Π.Μ.Σ. και μέλος ΔΕΠ του Τμήματος ως Σύμβουλος Σπουδών του/ης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 5.8 του Κανονισμού, καθώς επίσης και στο άρθρο 73 του Εσωτερικού Κανονισμού του Πανεπιστημίου Μακεδονίας.

5.7. Υποχρεώσεις Διδασκόντων και Διδασκουσών

Οι διδάσκοντες/ουσες μαθημάτων του Π.Μ.Σ. είναι υποχρεωμένοι/ες:

1. Να τηρούν με επιμέλεια το πρόγραμμα και το ωράριο των παραδόσεων του μαθήματος.
2. Να ελέγχουν αν οι φοιτητές/ήτριες που είναι παρόντες/ούσες και μόνο αυτοί/ες έχουν υπογράψει στο παρουσιολόγιο.
3. Να καθορίζουν το περιεχόμενο του μεταπτυχιακού μαθήματος με τρόπο που αυτό να είναι έγκυρο και σύμφωνο με τις τρέχουσες εξελίξεις. Να χρησιμοποιούν διεθνώς καθιερωμένα και σύγχρονα, μεταπτυχιακού και όχι προπτυχιακού επιπέδου, συγγράμματα και επιστημονικά άρθρα στα πλαίσια της ύλης του μαθήματος. Σε καμιά περίπτωση προπτυχιακού επιπέδου συγγράμματα δεν υποκαθιστούν τα ενδεικνυόμενα μεταπτυχιακού επιπέδου.
4. Να μην υποκαθιστούν την ευθύνη για την προετοιμασία των δικών τους παραδόσεων με εργασίες βιβλιοθήκης.
5. Να τηρούν τουλάχιστον δύο ώρες γραφείου την εβδομάδα, που θα επιτρέπουν την απρόσκοπτη επικοινωνία των φοιτητών και φοιτητριών μαζί τους για θέματα που άπτονται των σπουδών τους και του συγκεκριμένου μαθήματος.
6. Να ανακοινώνουν προς τους φοιτητές και φοιτήτριες το αναλυτικό πρόγραμμα (syllabus), που θα καλύπτει σε εβδομαδιαία βάση την ύλη για κάθε ενότητα του μαθήματος και τη σχετική σύγχρονη βιβλιογραφία και αρθρογραφία.
7. Να σέβονται και να τηρούν τις αποφάσεις των οργάνων του Π.Μ.Σ. καθώς και την ακαδημαϊκή δεοντολογία.
8. Να αποδέχονται τον ορισμό τους από τη Συνέλευση του Τμήματος ως Συμβούλου Σπουδών μεταπτυχιακών φοιτητών/ριών. Ο/Η Σύμβουλος Σπουδών έχει την ευθύνη της παροχής συμβουλών προς τους/ις φοιτητές/ήτριες σχετικά με τις σπουδές, την επιλογή μαθημάτων, τη Διπλωματική Εργασία και συναφή θέματα. Ο ορισμός πραγματοποιείται με την έναρξη κάθε νέου κύκλου και διαρκεί καθ' όλη τη διάρκεια φοίτησης του/ης μεταπτυχιακού/ής φοιτητή/ήτριας.

5.8. Εξετάσεις και Βαθμολογία

1. Η αξιολόγηση των φοιτητών/ητριών για κάθε μάθημα γίνεται από τον/ην διδάσκοντα/ουσα με συνδυασμό εργασιών και εξετάσεων προόδου. Η αξιολόγηση γίνεται από το μηδέν (0) ως το δέκα (10) με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου.
2. Η κλίμακα κατανομής των βαθμών για την ταξινόμηση του τίτλου σπουδών είναι:

ΑΡΙΣΤΑ: 8,50 ΕΩΣ 10,00

ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ: 6,50 ΕΩΣ 8,49

ΚΑΛΩΣ: 5,00 ΕΩΣ 6,49

3. Στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού Διπλώματος του Π.Μ.Σ. τα μαθήματα και η Διπλωματική Εργασία συμμετέχουν με συντελεστές βαρύτητας ανάλογους των πιστωτικών τους μονάδων (ECTS). Ειδικότερα, ο συντελεστής βαρύτητας κάθε μαθήματος είναι 1 και της Διπλωματικής Εργασίας 8.
4. Οι γραπτές τελικές εξετάσεις πραγματοποιούνται σύμφωνα με το ακαδημαϊκό ημερολόγιο του Ιδρύματος.
5. Ο τελικός βαθμός κάθε μαθήματος προκύπτει από γραπτή τελική εξέταση ή εκπόνηση εργασιών ή συνδυασμό των δύο μεθόδων.
6. Υπάρχει μόνο μία επαναληπτική εξεταστική περίοδος, σύμφωνα με το ακαδημαϊκό ημερολόγιο του Ιδρύματος, η οποία εξυπηρετεί τα μαθήματα του Α' και Β' εξαμήνου.
7. Με το πέρας του πρώτου έτους φοίτησης, ο/η φοιτητής/ήτρια θα πρέπει να έχει εξεταστεί επιτυχώς τουλάχιστον στο 50% των μαθημάτων του προγράμματος, ενώ με το πέρας του δεύτερου έτους θα πρέπει να έχει εξεταστεί επιτυχώς στο σύνολο των μαθημάτων του προγράμματος, ειδάλλως αποβάλλεται από το Π.Μ.Σ. με απόφαση της Συνέλευσης Τμήματος.
8. Οι διδάσκοντες/ουσες υποχρεούνται να εκδίδουν τα αποτελέσματα των εξετάσεων εντός διαστήματος 15 ημερών από την ημέρα εξέτασης.

5.9. Αριστεία και Βραβεία Προόδου

Το Π.Μ.Σ. απονέμει «Αριστεία Προόδου» και «Βραβεία Προόδου» στους/ις φοιτητές/τριες του Π.Μ.Σ. για τις επιδόσεις τους στα μαθήματα του 1ου έτους, ως εξής:

- «Βραβείο Προόδου» στους/ις φοιτητές/τριες με την 1η και τη 2η καλύτερη επίδοση στα μαθήματα του 1ου έτους, υπό την προϋπόθεση ότι έχουν εξεταστεί επιτυχώς και στα οκτώ μαθήματα του 1ου έτους κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους των σπουδών τους. Τα σχετικά βραβεία θα αναφέρονται ως «1ο Βραβείο Προόδου» και «2ο Βραβείο Προόδου» αντίστοιχα.
- «Αριστεία Προόδου» στους/ις φοιτητές/τριες με επίδοση στα μαθήματα του 1ου έτους τουλάχιστον 8,5 , υπό την προϋπόθεση ότι έχουν εξεταστεί επιτυχώς και στα οκτώ μαθήματα του 1ου έτους κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους των σπουδών τους.

Τα Βραβεία και Αριστεία Προόδου φέρουν τα λογότυπα του Π.Μ.Σ. και του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, είναι σε ηλεκτρονική μορφή και υπογράφονται ψηφιακά από τον/ην Διευθυντή/ύντρια του Π.Μ.Σ.

5.10. Αξιολόγηση Μαθημάτων και Διδασκόντων/ουσών

Οι μεταπτυχιακοί/ες φοιτητές/ήτριες αξιολογούν το μάθημα και τους/ις διδάσκοντες/ουσες αυτού μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου που τους κοινοποιείται από την ΜΟΔΙΠ του Ιδρύματος. Ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ. ενημερώνει τη Συντονιστική Επιτροπή για τα αποτελέσματα της αξιολόγησης.

Για τις περιπτώσεις με σοβαρά παράπονα φοιτητών/ριών, με απόφαση της Συνέλευσης του

Τμήματος λαμβάνονται τα ενδεδειγμένα μέτρα για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που έχουν διαπιστωθεί. Για τις περιπτώσεις στις οποίες συνεχίζεται η διεξαγωγή μαθήματος με τρόπο που δημιουργεί προβλήματα στην εύρυθμη λειτουργία του Π.Μ.Σ., η Συντονιστική Επιτροπή εισηγείται την αντικατάσταση του/ης διδάσκοντα/ουσας στη Συνέλευση του Τμήματος, η οποία και λαμβάνει τη σχετική απόφαση.

Στον διδάσκοντα και διδάσκουσα μαθήματος (ολόκληρου ή μέρους, τουλάχιστον 4 διαλέξεις) κάθε εξαμήνου με τον καλύτερο μέσο όρο βαθμολογίας στις 10 πρώτες ερωτήσεις της αξιολόγησης απονέμεται Βραβείο καλύτερης διδασκαλίας.

5.11. Επιτροπή Διαχείρισης Παραπόνων

Στο ΠΜΣ λειτουργεί τριμελής Επιτροπή Διαχείρισης Παραπόνων αποτελούμενη από τον Διευθυντή / την Διευθύντρια του Π.Μ.Σ. και δύο διδάσκοντες/διδάσκουσες. Για την υποβολή παραπόνων χρησιμοποιείται η παρακάτω ηλεκτρονική φόρμα από τον ιστότοπο του Ιδρύματος, όπου ο φοιτητής/η φοιτήτρια μπορεί να υποβάλλει το παράπονό του/ης ή απλά θα δηλώνει ότι θέλει να επικοινωνήσει με την Επιτροπή:

<https://www.uom.gr/forma-paraponon>

Στη συνέχεια, η Επιτροπή επιλαμβάνεται του θέματος, επικοινωνώντας με τον φοιτητή/την φοιτήτρια για περισσότερες διευκρινήσεις, εφόσον κριθούν απαραίτητες ή εφόσον έχει ζητηθεί. Σε κάθε περίπτωση ο φοιτητής/η φοιτήτρια θα λαμβάνει από την Επιτροπή γραπτή (ηλεκτρονική) απάντηση στο παράπονό του/της. Στη Γραμματεία του μεταπτυχιακού θα τηρείται αρχείο παραπόνων που υποβλήθηκαν και αντιμετώπισής τους από την Επιτροπή.

Η τρέχουσα σύνθεση της επιτροπής διαχείρισης παραπόνων του ΠΜΣ αποτελείται από τους/τις:

- Ιωάννης Ρεφανίδης, Καθηγητής, Διευθυντής
- Κολωνiάρη Γεωργία, Επίκουρη Καθηγήτρια
- Σακελλαρίου Ηλίας, Επίκουρος Καθηγητής

5.12. Θέματα σχετικά με διαγραφέντες φοιτητές/ήτριες

1. Φοιτητές/ήτριες του Π.Μ.Σ. που διαγραφούν για οποιοδήποτε λόγο, εκτός από πειθαρχικά παραπτώματα, έχουν το δικαίωμα να κάνουν αίτηση για να γίνουν δεκτοί/ες για φοίτηση εξαρχής, σε κάθε νέα έναρξη κύκλου σπουδών.
2. Στην περίπτωση που ένας/μια τέως φοιτητής/ήτρια γίνει εκ νέου δεκτός/ή στο Π.Μ.Σ., υποχρεούται να ξεκινήσει από το πρώτο εξάμηνο, ενώ του/ης αναγνωρίζονται μαθήματα στα οποία είχε εξεταστεί επιτυχώς.

6. Πρόγραμμα Μαθημάτων Ακαδημαϊκού Έτους 2024-2025

Εξάμηνο Α'

α/α	Μάθημα	Διδάσκοντες
[1]	Πιθανοτική μοντελοποίηση και συλλογιστική (Probabilistic modelling and reasoning)	Δημήτριος Χρήστου-Βαρσακέλης , Καθηγητής Γιαννουτάκης Κωνσταντίνος , Επίκουρος Καθηγητής
[2]	Μηχανική μάθηση και όραση υπολογιστή (Machine learning and computer vision)	Ευτύχιος Πρωτοπαπαδάκης , Επίκουρος Καθηγητής
[3]	Υπολογιστική βελτιστοποίηση (Computational optimization)	Νικόλαος Σαμαράς , Καθηγητής Άγγελος Σιφαλέρας , Καθηγητής
[4]	Διερευνητική Ανάλυση και Οπτικοποίηση Δεδομένων (Exploratory Data Analysis and Visualization)	Γεώργιος Ευαγγελίδης , Καθηγητής

Εξάμηνο Β'

α/α	Μάθημα	Διδάσκοντες
[1]	Δίκτυα Υπολογιστών για Δεδομένα Μεγάλου Όγκου (Computer Networks for Big Data)	Παναγιώτης Παπαδημητρίου , Αναπληρωτής Καθηγητής
[2]	Σχεδιασμός και χρονοπρογραμματισμός (Planning and Scheduling)	Ιωάννης Ρεφανίδης , Καθηγητής Ηλίας Σακελλαρίου , Επίκουρος Καθηγητής
[3]	Επεξεργασία φυσικής γλώσσας (Natural language processing)	Ιωάννης Ρεφανίδης , Καθηγητής
[4]	Ανάλυση Δικτύων και Εξόρυξη Γνώσης από τον Παγκόσμιο Ιστό (Network Analysis and Web Mining)	Γεωργία Κολωνιάρη , Επίκουρη Καθηγήτρια

7. Περιγράμματα Μαθημάτων

7.1. Εξάμηνο Α'

7.1.1 Πιθανοτική Μοντελοποίηση και Συλλογιστική

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	AIDA 101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΙΘΑΝΟΤΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΙΣΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	7,5	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μαθηματική Ανάλυση, Γραμμική Άλγεβρα, Πιθανότητες, Στατιστική (σε προπτυχιακό επίπεδο). Καλή γνώση της Python ή/και MATLAB/Octave.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	piazza.com/uom.gr/fall2023/aida_1/home		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

- **Γνώσεις**
 - Το μάθημα καλύπτει το απαραίτητο υπόβαθρο από τα εφαρμοσμένα μαθηματικά, τη θεωρία πιθανοτήτων και τη στατιστική (εστιάζοντας στην πιθανοτική μοντελοποίηση και συλλογιστική), το οποίο θα χρειαστούν οι φοιτητές/τριες α) για την επιτυχή ολοκλήρωση του ΠΜΣ αλλά και β) για να μπορέσουν να αναπτύξουν τα ερευνητικά τους ενδιαφέροντα σε πιο συγκεκριμένες περιοχές της Μηχανικής Μάθησης, της Τεχνητής Νοημοσύνης και της Επιστήμης Δεδομένων.
- **Δεξιότητες**

Οι φοιτητές/τριες που ολοκληρώνουν με επιτυχία το μάθημα θα μπορούν να:

 - Μοντελοποιούν και να επιλύουν προβλήματα συμπερασματικής ξεκινώντας από βασικές αρχές
 - Κατανοούν τις μεθόδους maximum likelihood και Bayesian για εκτίμηση παραμέτρων, και να παράγουν τις σχετικές εξισώσεις για συγκεκριμένα προβλήματα.
 - Κατανοούν τις διαφορές ανάμεσα σε διάφορα μοντέλα λανθάνουσων μεταβλητών (latent variable) να κατασκευάζουν αντίστοιχες εξισώσεις ελάχιστης προσδοκίας (EM), και να εκτελούν τους κατάλληλους υπολογισμούς.
 - Σχεδιάζουν, εκτιμούν και να αξιολογούν μοντέλα δικτύων πεποιθήσεων (belief network models).
 - Εκτελούν πειραματικές διερευνήσεις δεδομένων και μοντέλων, και να εξαγάγουν συμπεράσματα από αυτές.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...

- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Εργασία σε ερευνητική ομάδα
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Πιθανότητα (ενδεχόμενα, διακριτές τ. μεταβλητές, από κοινού και υπο συνθήκη πιθανομέτρως).

- Διακριτά δίκτυα πεποιθήσεων, συμπερασματική
- Εκτίμηση παραμέτρων: Μέγιστη Πιθανοφάνεια
- Μοντέλα λανθάνουσων μεταβλητών (μίγματα μοντέλων, αλγόριθμος EM, Ανάλυση παραγόντων, Ανάλυση Ανεξάρτητων Συνιστωσών - ICA)\
- Δυναμικά μοντέλα λανθάνουσων μεταβλητών (κρυφά Μαρκοβιανά μοντέλα, φίλτρα Kalman)
- Θεωρία Πληροφορίας: Εντροπία, αμοιβαία πληροφορία, κωδικοποίηση πηγής, Kullback-Leibler divergence
- Προσεγγιστική συμπερασματική: MCMC, μέθοδοι μεταβολών (Variational Methods)
- Μέθοδοι δειγματοληψίας
- Μπεϋσιανές μέθοδοι για συμπερασματική παραμέτρων και σύγκριση υποδειγμάτων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Διαλέξεις με φυσική παρουσία (πρόσωπο με πρόσωπο).</p>																					
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Επικοινωνία μέσω email • Πλατφόρμα διδασκαλίας με χώρο συζητήσεων, αποθετήριο υλικού και αυτόματες ενημερώσεις (push notifications) προς τους φοιτητές. • Χρήση προγραμματιστικού περιβάλλοντος Octave, Anaconda Python, Spyder. 																					
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="683 1308 1015 1384">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1019 1308 1342 1384">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="683 1391 1015 1442">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1019 1391 1342 1442">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1449 1015 1500">Μελέτη</td> <td data-bbox="1019 1449 1342 1500">120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1507 1015 1559">Εκπόνηση εργασιών</td> <td data-bbox="1019 1507 1342 1559">63</td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1565 1015 1617"></td> <td data-bbox="1019 1565 1342 1617"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1624 1015 1675"></td> <td data-bbox="1019 1624 1342 1675"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1682 1015 1733"></td> <td data-bbox="1019 1682 1342 1733"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1740 1015 1792"></td> <td data-bbox="1019 1740 1342 1792"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1798 1015 1850"></td> <td data-bbox="1019 1798 1342 1850"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1856 1015 1908">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1019 1856 1342 1908">222 ώρες</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Μελέτη	120	Εκπόνηση εργασιών	63											Σύνολο Μαθήματος	222 ώρες
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																					
Διαλέξεις	39																					
Μελέτη	120																					
Εκπόνηση εργασιών	63																					
Σύνολο Μαθήματος	222 ώρες																					
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</p>																					

<p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Μέθοδοι αξιολόγησης:</p> <p>Τελική γραπτή εξέταση (50%)</p> <p>Ενδιάμεση γραπτή εξέταση/πρόοδος (30%)</p> <p>Ασκήσεις (20%)</p> <p>Οι μονάδες που αντιστοιχούν στις ασκήσεις θα λαμβάνονται υπόψη μόνο εφόσον το άθροισμα της βαθμολογίας στη γραπτή εξέταση προόδου και την τελική εξέταση είναι τουλάχιστον 40 από το μέγιστο 80.</p> <p>Οι ασκήσεις θα αποτελούνται από (περίπου) εβδομαδιαία σετ προβλημάτων που θα πρέπει να λυθούν και να υποβληθούν ηλεκτρονικά στο διδάσκοντα, σε συγκεκριμένες ημερομηνίες. Το σετ ασκήσεων με το χαμηλότερο βαθμό δε θα ληφθεί υπόψη.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στην ιστοσελίδα του μαθήματος.</p>
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- “Bayesian Reasoning and Machine Learning”, David Barber, Cambridge University Press, 2012.
- “Pattern Recognition and Machine Learning”, C. M. Bishop, Springer, 2006.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Machine Learning Research
- Expert Systems with Applications
- Applied Soft Computing
- International Journal of Intelligent Systems

7.1.2 Μηχανική μάθηση και όραση υπολογιστή

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	AIDA102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΙ ΌΡΑΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	7,5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μηχανική Μάθηση, Νευρωνικά Δίκτυα, Εξόρυξη Δεδομένων, Πιθανότητες και Στατιστική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://openeclass.uom.gr/courses/AID105/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων <p>Γνώσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> • Βασικοί αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης.
--

- Σχεδίαση και εκπαίδευση νευρωνικών δικτύων.
- Βασικές εργασίες διαχείρισης πληροφορίας από οπτικούς αισθητήρες.

Δεξιότητες

- Υλοποιούν μεθόδους και μοντέλα μηχανικής μάθησης σε γλώσσα rython με χρήση σχετικών βιβλιοθηκών.
- Αναγνωρίζουν ποιες τεχνικές είναι κατάλληλες και ποιες όχι με βάση τους εκάστοτε περιορισμούς (π.χ. όγκος δεδομένων, ύπαρξη outliers, διάσταση προβλήματος)
- Χρήση βιβλιοθηκών όπως η OpenCV για επίλυση προβλημάτων που απαιτούν επεξεργασία οπτικής πληροφορίας, χρήση τυπικών περιγραφών, στατιστικών μοντέλων και μοντέλων βαθιάς μάθησης.

Ικανότητες

- Ικανότητα εκπόνησης έργων ανάλυσης δεδομένων και μηχανικής μάθησης.
- Χρησιμοποιούν συνδυαστικά την θεωρία για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικές και προχωρημένες έννοιες μηχανικής μάθησης. Μηχανική μάθηση με δεδομένα μεγάλης κλίμακας. Η σημασία της κανονικοποίησης, η επίδραση των outliers, διαχείριση εκλιπόντων τιμών.
- Προ επεξεργασία και διαχείριση δεδομένων. Η σημασία των ρυθμιστικών όρων. Μετρικές επίδοσης, silhouette score, Calinski-Harabasz index, Davies–Bouldin index (συσταδοποίηση), ορθότητα, ακρίβεια, ανάκτηση, F1 score και καμπύλη ROC (ταξινόμηση), διάφορα σφάλματα και QQ plots (παλινδρόμηση). Cross validation και στατιστικοί έλεγχοι.

- Νευρωνικά δίκτυα. Βασικές αρχές, αρχιτεκτονική perceptron, πολυστρωματικό perceptron (MultiLayer Perceptron-MLP, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Βαθιά μάθηση: κατηγορίες μοντέλων, εφαρμογές και περιορισμοί.
- Μάθηση με μερική επίβλεψη (semi-supervised learning) και Τανυστική μάθηση (tensor based learning).
- Δειγματοληψία και κβάντιση εικόνας, φαινόμενο αναδίπλωσης συχνοτήτων, χρήση μετασχηματισμού Fourier, θεώρημα δειγματοληψίας Nyquist. Συνέλιξη. Ακμές και μερικές παράγωγοι. Ανασκόπηση φίλτρων στο πεδίο του χώρου και της συχνότητας (φίλτρα average, Gaussian, Derivative of Gaussian, Laplace, Laplacian of Gaussian, Sobel, κ.λπ.), διαφορές filtering και warping. Πυραμίδες εικόνας, διαφορετικές αναλύσεις και ποιότητα / ειδικές περιπτώσεις (Gauss και Laplace). Πώς η χρήση φίλτρων περιορίζει την απώλεια πληροφορίας.
- Βαθιά μάθηση στην όραση υπολογιστών. Συνελικτικά νευρωνικά δίκτυα. Εξέλιξη από προβλήματα ταξινόμησης εικόνας (CNN) σε αναγνώριση αντικειμένων (R-CNN), κατάτμηση εικόνας (FCN, Unets), ή συνδυασμός αυτών (Mask R-CNN). Τεχνικές αναγνώρισης αντικειμένων (one-stage, π.χ. YOLO, SSD, vs two-stage, π.χ. fast, faster R-CNN). Σύγκριση με «παραδοσιακές» τεχνικές αναγνώρισης αντικειμένων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Διαλέξεις με φυσική παρουσία (πρόσωπο με πρόσωπο).</p>																	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Πλατφόρμα open eclass για τον διαμοιρασμό υλικού και ασκήσεων. 2. Χρήση laptop και προβολικού στις διαλέξεις 3. Χρήση αποθετηρίων GIT για ανάκτηση μοντέλων και δεδομένων. 4. Χρήση υπηρεσιών Cloud για την ανάπτυξη και αξιολόγηση κώδικα σε python (Google Colab). 5. Online πλατφόρμες για την απευθείας επικοινωνία με φοιτητές ή πραγματοποίηση τηλεδιάσκεψης (Hangout, Skype, WebEx, Zoom) 																	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασιών</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Τελικές εξετάσεις</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Μελέτη	60	Εκπόνηση εργασιών	120	Τελικές εξετάσεις	3							
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																	
Διαλέξεις	39																	
Μελέτη	60																	
Εκπόνηση εργασιών	120																	
Τελικές εξετάσεις	3																	

ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS		
	Σύνολο Μαθήματος	222
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική. Η αξιολόγηση των φοιτητών/τριών θα γίνεται μέσω:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Γραπτής τελικής εξέτασης (50% του τελικού βαθμού) * Προγραμματιστικές εργασίες, ανά δύο εβδομάδες (50% του τελικού βαθμού). <p>Ο βαθμός των ασκήσεων συνυπολογίζεται στον τελικό βαθμό μόνο εφόσον το άθροισμα της βαθμολογίας στη γραπτή δοκιμασία προόδου και την τελική εξέταση είναι τουλάχιστο 40 από το μέγιστο 80.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στην ιστοσελίδα του μαθήματος.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms (1st Edition, 2014), Shai Shalev-Shwartz and Shai Ben-David, Cambridge University Press
2. Foundations of Machine Learning (2nd Edition, 2018), Mehryar Mohri, Afshin Rostamizadeh and Ameet Talwalkar, Massachusetts Institute of Technology Press.
3. Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning series) (2016), Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, MIT Press.
4. The elements of statistical learning (2nd edition, 2016), by Trevor Hastie and Jerome Friedman, Springer.
5. Machine Learning: A Bayesian and Optimization Perspective (Net Developers) (1st Edition, 2015), Sergios Theodoridis, Academic Press.
6. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems (2017), Aurelien Geron, O'Reilly.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence
2. Wiley International Journal of Intelligent Systems
3. Elsevier Pattern Recognition
4. Journal of Machine Learning Research
5. Springer International Journal of Computer Vision
6. Elsevier Information Sciences

7.1.3 Υπολογιστική Βελτιστοποίηση

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	AIDA103	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	7,5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://openeclass.uom.gr/courses/AID104		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

- Γνώσεις

<ul style="list-style-type: none"> ○ Το μάθημα αυτό στοχεύει σε μια βαθύτερη κατανόηση των μοντέλων λήψης αποφάσεων, των αλγορίθμων βελτιστοποίησης και των εφαρμογών στην Πληροφορική, και τη μηχανική μάθηση. Αυτό το μάθημα αναλύει επίσης την σχεδίαση αλγορίθμων και τη μαθηματική διαμόρφωση μοντέλων λήψης αποφάσεων, χρησιμοποιώντας Python. ● Δεξιότητες <ul style="list-style-type: none"> ○ Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που θα παρακολουθήσουν επιτυχώς το προτεινόμενο μάθημα θα είναι σε θέση να σχεδιάσουν σύγχρονες μεθόδους βελτιστοποίησης και να ερμηνεύσουν τα πειραματικά τους αποτελέσματα. ● Ικανότητες <ul style="list-style-type: none"> ○ Ικανότητα μοντελοποίησης και επίλυσης προβλημάτων βελτιστοποίησης με χρήση της γλώσσας Python. ○ Ικανότητα χρήσης state-of-the-art τεχνικών υπολογιστικής βελτιστοποίησης. 		
<p>Γενικές Ικανότητες</p> <p><i>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></p> <p><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></p> <p><i>Λήψη αποφάσεων</i></p> <p><i>Αυτόνομη εργασία</i></p> <p><i>Ομαδική εργασία</i></p> <p><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></p> <p><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></p> <p><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></p> <p><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></p> <p><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></p> <p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p> <p><i>.....</i></p> <p><i>Άλλες...</i></p> <p><i>.....</i></p> </td> </tr> </table>	<p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></p> <p><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></p> <p><i>Λήψη αποφάσεων</i></p> <p><i>Αυτόνομη εργασία</i></p> <p><i>Ομαδική εργασία</i></p> <p><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></p> <p><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></p>	<p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></p> <p><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></p> <p><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></p> <p><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></p> <p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p> <p><i>.....</i></p> <p><i>Άλλες...</i></p> <p><i>.....</i></p>
<p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></p> <p><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></p> <p><i>Λήψη αποφάσεων</i></p> <p><i>Αυτόνομη εργασία</i></p> <p><i>Ομαδική εργασία</i></p> <p><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></p> <p><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></p>	<p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></p> <p><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></p> <p><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></p> <p><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></p> <p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p> <p><i>.....</i></p> <p><i>Άλλες...</i></p> <p><i>.....</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών ● Λήψη αποφάσεων ● Αυτόνομη εργασία 		

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στις μαθηματικές έννοιες και προηγμένες υπολογιστικές μεθόδους για ποσοτικά προβλήματα στη λήψη αποφάσεων στη μηχανική μάθηση και λήψη διοικητικών αποφάσεων. Παρουσίαση σύγχρονων μεθόδων βελτιστοποίησης (αλγόριθμοι εξωτερικών, εσωτερικών σημείων) και διαφόρων τεχνικών προεπεξεργασίας δεδομένων (όπως mps format, presolve and scaling techniques), ευρετικών τεχνικών, όπως απαγορευμένη αναζήτηση, προσομοίωση ανόπτηση, αναζήτηση μεταβλητής γειτνίασης, γενετικοί αλγόριθμοι, και αλγόριθμοι εμπνευσμένοι από τη φύση. Συζήτηση σχετικά με τεχνικές παράλληλων υπολογισμών για υπολογιστικά δύσκολα προβλήματα βελτιστοποίησης.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Διαλέξεις με φυσική παρουσία (πρόσωπο με πρόσωπο).</p>												
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται παντού στο μάθημα. Ειδικότερα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χρήση laptop και προβολικού στις διαλέξεις • Επικοινωνία με φοιτητές με email • Διαμοιρασμό υλικού μαθήματος για online προβολή • Δυνατότητα τηλεδιασκέψεων με Zoom ή Google Meet 												
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1" data-bbox="683 712 1343 1059"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασιών</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Τελικές εξετάσεις</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>222 ώρες</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Μελέτη	60	Εκπόνηση εργασιών	120	Τελικές εξετάσεις	3	Σύνολο Μαθήματος	222 ώρες
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	39												
Μελέτη	60												
Εκπόνηση εργασιών	120												
Τελικές εξετάσεις	3												
Σύνολο Μαθήματος	222 ώρες												
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης: Γραπτές εξετάσεις (50%) – Αξιολόγηση γραπτών εργασιών (50%)</p> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν: Ασκήσεις.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος</p>												

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Ploskas, N., & Samaras, N. (2017). Linear Programming Using MATLAB® (Vol. 127). Switzerland: Springer.
- Salhi, S. (2017). Heuristic search: The emerging science of problem solving. Springer.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. INFORMS Journal on Computing
2. Journal of Heuristics, Springer
3. Expert Systems with Applications, Elsevier

7.1.4 Διερευνητική Ανάλυση και Οπτικοποίηση Δεδομένων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	AIDA104	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	7,5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://openeclasse.uom.gr/courses/AID103/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

- **Γνώσεις**

- Βασικός στόχος των αναλυτών δεδομένων είναι η απόκτηση γνώσης από δεδομένα. Ένα από τα κυριότερα εργαλεία τους είναι η διαισθητική κατανόησή των δεδομένων πριν προχωρήσουν στην ανάλυση του τι συνέβη στο παρελθόν ή στην πρόβλεψη του τι θα συμβεί στο μέλλον. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται Διερευνητική Ανάλυση Δεδομένων και περιλαμβάνει επαναληπτική εφαρμογή τεχνικών ανάλυσης, διερεύνησης και οπτικοποίησης δεδομένων.

- **Δεξιότητες**

- Χρήση εργαλείων ανάλυσης δεδομένων όπως R και Python και εργαλείων οπτικοποίησης δεδομένων dashboards.

- **Ικανότητες**

- Διαχείριση και διερευνητική ανάλυση δεδομένων κάθε μορφής (αλφαριθμητικά, αριθμητικά, κατηγορικά, χωρικά, γράφου)
- Οπτικοποίηση δεδομένων κάθε μορφής (διαγράμματα, χάρτες, δίκτυα)
- Ερμηνεία αποτελεσμάτων ανάλυσης και δημιουργία διαδραστικών dashboards.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
 Λήψη αποφάσεων
 Αυτόνομη εργασία
 Ομαδική εργασία
 Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
 Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
 Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
 Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
 Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

 Άλλες...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Οργάνωση και προετοιμασία δεδομένων (import, transform, clean). Αρχές γραφημάτων ανάλυσης. Διερευνητικά γραφήματα. Τεχνικές απομείωσης (prototype

selection / generation και feature selection / extraction) για την οπτικοποίηση δεδομένων πολύ υψηλών διαστάσεων. Ανάλυση δεδομένων (univariate και multivariate). Οπτικοποίηση δεδομένων με χρήση dashboards και storytelling με δεδομένα. Προχωρημένες τεχνικές οπτικοποίησης: χάρτες, δίκτυα, δεδομένα υψηλών διαστάσεων, κείμενο, διάδραση, animation και οπτική αναλυτική.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Διαλέξεις με φυσική παρουσία (πρόσωπο με πρόσωπο).</p>																							
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται παντού στο μάθημα. Ειδικότερα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Iaprtor και προβολικού στις διαλέξεις • Επικοινωνία με φοιτητές με email • Διαμοιρασμό υλικού μαθήματος για online προβολή • Δυνατότητα τηλεδιασκέψεων με Hangout ή Skype 																							
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="676 1028 1015 1106">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1019 1028 1350 1106">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="676 1113 1015 1160">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1019 1113 1350 1160">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1167 1015 1214">Μελέτη</td> <td data-bbox="1019 1167 1350 1214">60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1220 1015 1267">Εκπόνηση εργασιών</td> <td data-bbox="1019 1220 1350 1267">120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1274 1015 1321">Τελικές εξετάσεις</td> <td data-bbox="1019 1274 1350 1321">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1328 1015 1375"></td> <td data-bbox="1019 1328 1350 1375"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1382 1015 1429"></td> <td data-bbox="1019 1382 1350 1429"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1435 1015 1482"></td> <td data-bbox="1019 1435 1350 1482"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1489 1015 1536"></td> <td data-bbox="1019 1489 1350 1536"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1543 1015 1590"></td> <td data-bbox="1019 1543 1350 1590"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="676 1597 1015 1637">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1019 1597 1350 1637">222 ώρες</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Μελέτη	60	Εκπόνηση εργασιών	120	Τελικές εξετάσεις	3											Σύνολο Μαθήματος	222 ώρες
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																							
Διαλέξεις	39																							
Μελέτη	60																							
Εκπόνηση εργασιών	120																							
Τελικές εξετάσεις	3																							
Σύνολο Μαθήματος	222 ώρες																							
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης: Γραπτές εξετάσεις (50%) – Αξιολόγηση γραπτών εργασιών (50%)</p> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν: Ασκήσεις.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος</p>																							

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods, <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/>, 2018.
- Edward R. Tufte, "The Visual Display of Quantitative Information", 2nd ed., Graphics Press/Amazon, 2001.
- William McKinney, "Python for Data Analysis", O'Reilly Media, 2012.
- Robert Kabacoff, "R in Action: Data Analysis and Graphics with R", 2nd ed., Manning Publications, 2015.
- Julie Steele, Noah Iliinsky, "Beautiful Visualization, Looking at Data Through the Eyes of Experts", O'Reilly Media, 2010.
- Cole Nussbaumer Knaflic, "Storytelling With Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals", Amazon, 2015.
- John W. Tukey, "Exploratory Data Analysis", Pearson, 1977.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Information Visualization, Sage
- International Journal of Data Science and Analytics, Springer
- Intelligent Data Analysis, IOS Press
- Statistical Analysis and Data Mining, John Wiley & Sons

7.2. Εξάμηνο Β'

7.2.1 Δίκτυα Υπολογιστών για Δεδομένα Μεγάλης Κλίμακας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	AIDA201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΓΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙ	ΠΙΣΤΩΤΙΚ	
	ΕΣ	ΕΣ	

του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΜΟΝΑΔΕ Σ
Διαλέξεις	3	7,5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://openeclass.uom.gr/courses/AID108/	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

- **Γνώσεις**

- Το μάθημα έχει ως γενικό στόχο την κατανόηση και εξοικείωση με τις τεχνολογίες και αρχιτεκτονικές δικτύων για την επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων μεγάλης κλίμακας (Big Data), που μπορεί να αντλούνται από πηγές, όπως ο Παγκόσμιος Ιστός, Κοινωνικά Δίκτυα και Υπολογιστικά Νέφη.
- Αρχικά ο φοιτητής θα κατανοήσει τη σημαντική επίπτωση που έχει το δίκτυο στο χρόνο εκτέλεσης των εργασιών ανάλυσης δεδομένων. Στη συνέχεια, ο φοιτητής θα εντρυφήσει στα κέντρα δεδομένων, δηλ. στη βασική δικτυακή υποδομή, όπου γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να κατανοήσει τον τρόπο δικτύωσης των κέντρων δεδομένων, τα

προβλήματα κλιμακωσιμότητας του δικτύου, καθώς και προχωρημένες αρχιτεκτονικές δικτύων (π.χ. Portland) για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων.

- Επίσης ο φοιτητής θα κατανοήσει τις βασικές τεχνικές για την εξισορρόπηση φορτίου (π.χ. ECMP) στα δίκτυα κέντρων δεδομένων κατά την ανάλυση δεδομένων μεγάλης κλίμακας. Θα συζητηθούν τα προβλήματα αυτών των τεχνικών και θα μελετηθούν πιο προχωρημένες λύσεις (π.χ. Hedera) για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων, και συνεπώς την ταχύτερη εκτέλεση των εργασιών ανάλυσης δεδομένων.
- Το μάθημα επίσης θα καλύψει εκτενώς τεχνικές διαχείρισης δικτύων κέντρων δεδομένων με τη χρήση δικτύων οριζόμενων μέσω λογισμικού (SDN). Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να κατανοήσει τον τρόπο λειτουργίας αυτού του κεντρικού μοντέλου διαχείρισης δικτύων, που έχουν ενστερνιστεί οι περισσότεροι πάροχοι δικτύων και κατασκευαστές δικτυακού εξοπλισμού. Ο φοιτητής θα έχει πλήρη αντίληψη των βασικών τεχνικών και ρυθμίσεων που απαιτούνται για την αποδοτική ανάλυση δεδομένων μεγάλης κλίμακας.
- Τέλος, θα μελετηθούν και τεχνολογίες εικονικοποίησης εξυπηρετητών και δικτύων, με στόχο τη δημιουργία των κατάλληλων εικονικών δικτυακών τοπολογιών για την επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων. Σε αυτό το πλαίσιο, οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με τεχνολογίες διαχείρισης εικονικοποιημένων εξυπηρετητών, όπως το OpenSwitch, καθώς και με τεχνικές μετακίνησης εικονικών μηχανών μεταξύ των εξυπηρετητών στο κέντρο δεδομένων.
- Δεξιότητες
 - Ο φοιτητής θα αποκτήσει γνώσεις και πρακτική εμπειρία σε θέματα αρχιτεκτονικών και τεχνολογιών δικτύων για την αποτελεσματική ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων μεγάλης κλίμακας. Επίσης θα είναι σε θέση να λαμβάνει αποφάσεις και να κάνει υποδείξεις σχετικά με την καταλληλότητα δικτυακών υποδομών και τεχνολογιών, ώστε να ικανοποιηθούν οι ανάγκες εργασιών ανάλυσης δεδομένων.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα περιλαμβάνει διαλέξεις, που έχουν ως στόχο (α) την κατανόηση των απαιτήσεων της ανάλυσης δεδομένων και των δικτύων κέντρων δεδομένων, (β) τη μελέτη και ανάλυση των παρακάτω θεμάτων:

- Κέντρα δεδομένων, Αρχιτεκτονικές δικτύων κέντρων δεδομένων
- Εξισορρόπηση φορτίου σε κέντρα δεδομένων
- Εικονικοποίηση εξυπηρετητών και δικτύων
- Δίκτυα οριζόμενα μέσω λογισμικού (SDN), Πρωτόκολλο OpenFlow, Διαλειτουργικότητα ελεγκτή και μεταγωγέα OpenFlow, Τεμαχισμός δικτύων SDN
- Διαχείριση κέντρων δεδομένων και εικονικών δικτύων, Εικονική μεταγωγή
- Επεξεργασία ροών στο δίκτυο, Εικονικοποίηση Δικτυακών Λειτουργιών, Διασύνδεση εικονικοποιημένων λειτουργιών (Service Chaining)

Η μελέτη των παραπάνω θεμάτων θα συνοδεύεται και από εργαστηριακές ασκήσεις για την καλύτερη κατανόηση των σχετικών τεχνολογιών. Οι εργαστηριακές ασκήσεις θα πραγματοποιηθούν στο περιβάλλον εξομοίωσης δικτύων Mininet, καθώς και σε εργαστηριακό εξοπλισμό με τη χρήση του OpenStack.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Διαλέξεις με φυσική παρουσία (πρόσωπο με πρόσωπο).</p>															
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται παντού στο μάθημα. Ειδικότερα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χρήση laptop και προβολικού στις διαλέξεις • Επικοινωνία με φοιτητές με email • Διαμοιρασμό υλικού μαθήματος για online προβολή • Δυνατότητα τηλεδιασκέψεων με Hangout ή Skype 															
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="699 1554 1029 1644">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1034 1554 1359 1644">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="699 1650 1029 1704">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1034 1650 1359 1704">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1711 1029 1765">Μελέτη</td> <td data-bbox="1034 1711 1359 1765">60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1771 1029 1825">Εκπόνηση εργασιών</td> <td data-bbox="1034 1771 1359 1825">120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1832 1029 1886">Τελικές εξετάσεις</td> <td data-bbox="1034 1832 1359 1886">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1892 1029 1946"></td> <td data-bbox="1034 1892 1359 1946"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1953 1029 2007"></td> <td data-bbox="1034 1953 1359 2007"></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Μελέτη	60	Εκπόνηση εργασιών	120	Τελικές εξετάσεις	3				
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	39															
Μελέτη	60															
Εκπόνηση εργασιών	120															
Τελικές εξετάσεις	3															

	Σύνολο Μαθήματος	222 ώρες
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Εργασίες και τελική γραπτή εξέταση, το καθένα με συμμετοχή κατά 50% στον τελικό βαθμό. Για την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος απαιτείται η βάση τόσο στις εργασίες όσο και στην τελική εξέταση.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Computer Networking: Principles, Protocols and Practice, O. Bonaventure (<http://cnp3book.info.ucl.ac.be/2nd/cnp3bis.pdf>)
- Υπολογιστική Νέφους, Το μέλλον της Υπολογιστικής, Douglas Comer, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Δικτύωση Υπολογιστών, Προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω, J. Kurose, K. Ross, Εκδόσεις Γκιούρδας

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Transactions on Cognitive Communications and Networking
- IEEE Transactions on Network Science and Engineering
- IEEE Transactions on Network and Service Management
- IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems

7.2.2 Σχεδιασμός και Χρονοπρογραμματισμός

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	AIDA202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	7,5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://openeclass.uom.gr/courses/AID106/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στόχος του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στη σύγχρονη θεωρία και αλγορίθμους αυτοματοποιημένου σχεδιασμού και χρονοπρογραμματισμού βασισμένου στον προγραμματισμό περιορισμών και των εφαρμογών τους.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/ήτρια θα αποκτήσει τις ακόλουθες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες:

Γνώσεις

- να γνωρίζει τους βασικούς αλγορίθμους σχεδιασμού, για αιτιοκρατικά και μη αιτιοκρατικά περιβάλλοντα,
- να γνωρίζει τις βασικές έννοιες των προβλημάτων ικανοποίησης περιορισμών, των μεθόδων επίλυσής τους και ειδικότερα των αλγορίθμων συνέπειας και των αλγορίθμων των καθολικών περιορισμών,
- να κατανοεί την σημαντική αλληλεπίδραση των αλγορίθμων συνέπειας και των μεθόδων (ευρετικών και μη) αναζήτησης σε συνδυαστικά προβλήματα,

Δεξιότητες

- να μοντελοποιεί προβλήματα σχεδιασμού χρησιμοποιώντας κατάλληλες γλώσσες

<p>περιγραφής και να επιλέγει/χρησιμοποιεί τους κατάλληλους αλγορίθμους επίλυσης του</p> <ul style="list-style-type: none"> • να χρησιμοποιεί εργαλεία αυτοματοποιημένου σχεδιασμού και χρονοπρογραμματισμού για μηχανική γνώσης, επικύρωση και επίλυση προβλημάτων. • να μοντελοποιεί προβλήματα χρονοπρογραμματισμού ως προβλήματα ικανοποίησης περιορισμών, χρησιμοποιώντας τους εξειδικευμένους καθολικούς περιορισμούς (cumulative/disjunctive/alternative) • να χρησιμοποιεί την πλατφόρμα MiniZinc για την επίλυση προβλημάτων ικανοποίησης περιορισμών <p>Ικανότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> • να συνδυάζει αλγορίθμους σχεδιασμού και χρονοπρογραμματισμού για την επίλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου • θα αναγνωρίζει προβλήματα σε ερευνητικές περιοχές καθώς και σε εφαρμογές πραγματικού κόσμου τα οποία θα μπορούσαν να επιλυθούν χρησιμοποιώντας τεχνικές που αναλύονται στα πλαίσια του μαθήματος. 		
<p>Γενικές Ικανότητες</p> <p><i>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:</i></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></p> <p><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></p> <p><i>Λήψη αποφάσεων</i></p> <p><i>Αυτόνομη εργασία</i></p> <p><i>Ομαδική εργασία</i></p> <p><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></p> <p><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></p> <p><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></p> <p><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></p> <p><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></p> <p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p> <p><i>.....</i></p> <p><i>Άλλες...</i></p> <p><i>.....</i></p> </td> </tr> </table>	<p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></p> <p><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></p> <p><i>Λήψη αποφάσεων</i></p> <p><i>Αυτόνομη εργασία</i></p> <p><i>Ομαδική εργασία</i></p> <p><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></p> <p><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></p>	<p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></p> <p><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></p> <p><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></p> <p><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></p> <p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p> <p><i>.....</i></p> <p><i>Άλλες...</i></p> <p><i>.....</i></p>
<p><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></p> <p><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></p> <p><i>Λήψη αποφάσεων</i></p> <p><i>Αυτόνομη εργασία</i></p> <p><i>Ομαδική εργασία</i></p> <p><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></p> <p><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></p>	<p><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></p> <p><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></p> <p><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></p> <p><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></p> <p><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></p> <p><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></p> <p><i>.....</i></p> <p><i>Άλλες...</i></p> <p><i>.....</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία 		

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γλώσσες περιγραφής προβλημάτων σχεδιασμού (PDDL, SAS). Σχεδιασμός μερικής διάταξης, βασισμένος σε γράφους, ως πρόβλημα ικανοποιησιμότητας, ιεραρχικός, στο χρόνο, με περιορισμούς πόρων. • Ευρετικοί μηχανισμοί και αλγόριθμοι αναζήτησης. • Ολοκλήρωση σχεδιασμού, εκτέλεσης και παρακολούθησης. • Πιθανοτικός σχεδιασμός, μη-αιτιοκρατικά περιβάλλοντα. • Προβλήματα ικανοποίησης περιορισμών, αλγόριθμοι διήθησης συνέπειας τόξου και γενικευμένης συνέπειας τόξου. Καθολικοί περιορισμοί. Συνδυασμός αναζήτησης και διήθησης περιορισμών. Αναζήτηση βέλτιστης λύσης. • MiniZinc. Καθολικοί περιορισμοί προβλημάτων χρονοπρογραμματισμού (disjunctive, cumulative) και αλγόριθμοι, προβλήματα εναλλακτικών πόρων (alternative resources). Κατάρτιση βαρδιών και ο περιορισμός regular.
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Διαλέξεις με φυσική παρουσία (πρόσωπο με
-------------------------	--

	πρόσωπο).												
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<p>Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται παντού στο μάθημα. Ειδικότερα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Iaport και προβολικού στις διαλέξεις • Επικοινωνία με φοιτητές με email • Διαμοιρασμό υλικού μαθήματος για online προβολή • Δυνατότητα τηλεδιασκέψεων με Google Meet 												
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασιών</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Τελικές εξετάσεις</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>222 ώρες</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Μελέτη	80	Εκπόνηση εργασιών	100	Τελικές εξετάσεις	3	Σύνολο Μαθήματος	222 ώρες
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>												
Διαλέξεις	39												
Μελέτη	80												
Εκπόνηση εργασιών	100												
Τελικές εξετάσεις	3												
Σύνολο Μαθήματος	222 ώρες												
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης: Γραπτές εξετάσεις (50%) – Αξιολόγηση γραπτών εργασιών (50%)</p> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν: Ασκήσεις.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος.</p>												

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Automated Planning and Acting (1st edition, 2016), Malik Ghallab, Dana Nau and Paolo Traverso, Cambridge University Press.
- Automated Planning, theory and practice (1st edition, 2004), Malik Ghallab, Dana Nau, Paolo Traverso.
- A Concise Introduction to Models and Methods for Automated Planning (1st edition, 2013), Hector Geffner and Blai Bonet, Morgan & Claypool Publishers.
- International Conference on Automated Planning & Scheduling (ICAPS) proceedings, 2003-2020, AAAI (free).
- Principles of Constraint Programming 1st Edition, 1 edition (December 17, 2009), by Krzysztof Apt, Cambridge University Press.
- Planning Algorithms, Steven M. Lavallo. 2006.
- Artificial Intelligence, a modern approach. Stuart Russell and Peter Norvig, 4th edition, 2020, Pearson.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- *Constraints, An International Journal, Springer*
- *Journal of Artificial Intelligence Research (JAIR)*
- *Journal of Scheduling, Springer*

- *Artificial Intelligence, An International Journal, Elsevier*

7.2.3 Επεξεργασία φυσικής γλώσσας

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	AIDA205	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	3	7,5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μηχανική Μάθηση, Νευρωνικά Δίκτυα, Πιθανότητες και Στατιστική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

<ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων 																			
Γνώσεις <ul style="list-style-type: none"> • Βασικοί έννοιες και επεξεργασίας φυσικής γλώσσας • Αλγόριθμοι για επεξεργασία φυσικής γλώσσας • Εφαρμογές επεξεργασίας φυσικής γλώσσας 																			
Δεξιότητες <ul style="list-style-type: none"> • Εκτέλεση βασικών εργασιών επεξεργασίας φυσικής γλώσσας με προγραμματισμό σε γλώσσα ρυθμον με χρήση σχετικών βιβλιοθηκών (π.χ., nltk). • Σχεδίαση και εκπαίδευση βαθιών και αναδρομικών νευρωνικών δικτύων για εργασίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας. 																			
Ικανότητες <ul style="list-style-type: none"> • Ικανότητα εκπόνησης έργων και υλοποίησης συστημάτων που περιλαμβάνουν πτυχές επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, όπως ταξινόμηση, μετάφραση, περίληψη, διαλογικά bots, κλπ. 																			
Γενικές Ικανότητες <p>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:</p> <table border="0"> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td> <td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td> </tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td> <td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td> </tr> <tr> <td>Λήψη αποφάσεων</td> <td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td> </tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td> <td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td> </tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td> <td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td> </tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td> <td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td> </tr> <tr> <td>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</td> <td>Άλλες...</td> </tr> <tr> <td></td> <td>.....</td> </tr> </table>		Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων	Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα	Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον	Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου	Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής	Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης	Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...	
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων																		
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα																		
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον																		
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου																		
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής																		
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης																		
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον																		
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...																		
																		
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης 																			

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> • Κανονικές εκφράσεις, κανονικοποίηση κειμένου, απόσταση κειμένου. • N-γραμμικά γλωσσικά μοντέλα, αξιολόγηση μοντέλων, εξομάλυνση. • Απλοϊκός ταξινομητής Bayes και εξόρυξη συναισθήματος. • Διανυσματικές ενσωματώσεις λέξεων και κειμένων, αραιές και πυκνές ενσωματώσεις, TF-IDF, Word2vec, σημασιολογία, μεροληψία. • Νευρωνικά γλωσσικά μοντέλα. Αρχιτεκτονικές βαθιάς μάθησης και αναδρομικά νευρωνικά δίκτυα για επεξεργασία ακολουθιών λέξεων. • Ανακάλυψη μέρους του λόγου, HMMs. • Μηχανική μετάφραση και μοντέλα κωδικοποιητή-αποκωδικοποιητή, αρχιτεκτονική Transformers. • Μεταφορά μάθησης και προεκπαιδευμένα γλωσσικά μοντέλα. • Γραμματικές, συντακτική ανάλυση, CCG parsing. • Λογική αναπαράσταση νοήματος προτάσεων.

- Εξαγωγή πληροφορίας από κείμενο.
- Σημασίες λέξεων και WordNet. Επίλυση αναφορών.
- Συνοχή λόγου, επίλυση αναφορών.
- Ερωταπαντήσεις, διαλογικά συστήματα.
- Μετατροπή ομιλίας σε κείμενο.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Διαλέξεις με φυσική παρουσία (πρόσωπο με πρόσωπο).</p>																							
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Πλατφόρμα open eclass για τον διαμοιρασμό υλικού και ασκήσεων. 2. Χρήση Iartor και προβολικού στις διαλέξεις 3. Χρήση αποθετηρίων GIT για ανάκτηση μοντέλων και δεδομένων. 4. Χρήση υπηρεσιών Cloud για την ανάπτυξη και αξιολόγηση κώδικα σε python. 5. Online πλατφόρμες για την απευθείας επικοινωνία με φοιτητές ή πραγματοποίηση τηλεδιάσκεψης (Google Meet/Chat) 																							
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="694 1019 1023 1086">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1034 1019 1359 1086">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="694 1093 1023 1137">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1034 1093 1359 1137">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1144 1023 1189">Μελέτη</td> <td data-bbox="1034 1144 1359 1189">85</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1196 1023 1240">Εκπόνηση εργασιών</td> <td data-bbox="1034 1196 1359 1240">95</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1247 1023 1292">Τελικές εξετάσεις</td> <td data-bbox="1034 1247 1359 1292">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1299 1023 1344"></td> <td data-bbox="1034 1299 1359 1344"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1350 1023 1395"></td> <td data-bbox="1034 1350 1359 1395"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1402 1023 1447"></td> <td data-bbox="1034 1402 1359 1447"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1453 1023 1498"></td> <td data-bbox="1034 1453 1359 1498"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1505 1023 1550"></td> <td data-bbox="1034 1505 1359 1550"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 1556 1023 1601">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1034 1556 1359 1601">222</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Μελέτη	85	Εκπόνηση εργασιών	95	Τελικές εξετάσεις	3											Σύνολο Μαθήματος	222	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																							
Διαλέξεις	39																							
Μελέτη	85																							
Εκπόνηση εργασιών	95																							
Τελικές εξετάσεις	3																							
Σύνολο Μαθήματος	222																							
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p>	<p>Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική. Η αξιολόγηση των φοιτητών/τριών θα γίνεται μέσω:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Γραπτής τελικής εξέτασης (50% του τελικού βαθμού) * Προγραμματιστικές εργασίες (50% του τελικού βαθμού). <p>Για την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος απαιτείται να επιτευχθεί η βάση ξεχωριστά σε καθένα από τα δύο σκέλη της βαθμολογίας.</p>																							

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στην ιστοσελίδα του μαθήματος.
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:	
1. Daniel Jurafsky and James H. Martin. <i>Speech and Language Processing, An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition (Third Edition)</i> .	
2. Steven Bird, Ewan Klein, and Edward Loper. <i>Natural Language Processing with Python – Analyzing Text with the Natural Language Toolkit</i> .	
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:	
1. <i>Natural Language Processing Journal, Elsevier</i>	
2. <i>Computational Linguistics, MIT Press</i>	
3. <i>Transactions of the ACL</i>	
4. <i>Artificial Intelligence, Elsevier</i>	
5. <i>Journal of Artificial Intelligence Research</i>	
6. <i>Intelligent Systems, IEEE</i>	

7.2.4 Ανάλυση Δικτύων και Εξόρυξη Γνώσης από τον Παγκόσμιο Ιστό

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	AIDA204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΡΥΞΗ ΓΝΩΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΙΣΤΟ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	Διαλέξεις	3	7,5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://openeclass.uom.gr/courses/AID101/

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<ul style="list-style-type: none"> • Γνώσεις <ul style="list-style-type: none"> ○ Στόχος είναι η μελέτη, ανάλυση και εξόρυξη γνώσης από τον παγκόσμιο ιστό αλλά και τα κοινωνικά δίκτυα. Το μάθημα θα κινηθεί σε δύο άξονες την ανάλυση δικτύων και την εξόρυξη γνώσης από τον παγκόσμιο ιστό. Ο πρώτος άξονας εστιάζεται στη μέτρηση, ανάλυση και απεικόνιση των σχέσεων και των ροών ανάμεσα στις οντότητες που συμμετέχουν σε ένα δίκτυο με έμφαση στις ιδιότητες και εφαρμογές στον παγκόσμιο ιστό και τα κοινωνικά δίκτυα. Στο πλαίσιο της εξόρυξης γνώσης από τον ιστό, θα γίνει μελέτη μεθόδων και εργαλείων για την εξόρυξη γνώσης τόσο από το περιεχόμενο, τη δομή αλλά και τα δεδομένα χρήσης του παγκόσμιου ιστού με έμφαση στην διαχείριση μη σχεσιακών δεδομένων, όπως ημιδομημένα δεδομένα με μορφή γραφημάτων ή και αδόμητα όπως το κείμενο. • Δεξιότητες <ul style="list-style-type: none"> ○ Χρήση εργαλείων εξόρυξης γνώσης από δεδομένα και ανάλυσης δεδομένων όπως Python (NetworkX) και Rapidminer, και εργαλείων διαχείρισης και οπτικοποίησης γραφημάτων όπως Neo4j και Gephi. • Ικανότητες <ul style="list-style-type: none"> ○ Μοντελοποίηση και διαχείριση δεδομένων δικτύων με τη μορφή γραφημάτων ○ Επιλογή και εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων ανάλυσης δικτύων και εξόρυξης γνώσης από τον παγκόσμιο ιστό ○ Ερμηνεία αποτελεσμάτων ανάλυσης δικτύων και εξόρυξης γνώσης
Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Η αρχιτεκτονική του παγκόσμιου ιστού. Κεντρικότητα και άλλες μετρικές δικτύων. Ομοφιλία και εντοπισμός κοινοτήτων. Ανάλυση συνδέσμων και αναζήτηση στον παγκόσμιο ιστό. Τυχαία δίκτυα, σχηματισμός και εξέλιξη κοινωνικών δικτύων. Επιρροή, επιδημίες και διάχυση πληροφορίας. Διανυσματικές αναπαραστάσεις γραφημάτων και πρόβλεψη συνδέσεων. Γραφήματα γνώσης. Οπτικοποίηση κοινωνικών δικτύων. Εξόρυξη κειμένου-εξόρυξη γνώμης. Εξόρυξη από δεδομένα χρήσης στον παγκόσμιο ιστό. Συστήματα συστάσεων.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Διαλέξεις με φυσική παρουσία (πρόσωπο με πρόσωπο).	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται παντού στο μάθημα. Ειδικότερα: <ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Iaport και προβολικού στις διαλέξεις • Επικοινωνία με φοιτητές με email • Διαμοιρασμό υλικού μαθήματος για online προβολή • Δυνατότητα τηλεδιασκέψεων με Hangout ή Skype 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Μελέτη	60
	Εκπόνηση εργασιών	120
	Τελικές εξετάσεις	3

<p>(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>		
	Σύνολο Μαθήματος	222 ώρες
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης: Γραπτές εξετάσεις (50%) – Αξιολόγηση γραπτών εργασιών (50%)</p> <p>Οι γραπτές εξετάσεις περιλαμβάνουν: Ασκήσεις και ερωτήσεις.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος</p>	

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • David Easley, Jon Kleinberg, “Networks, Crowds, and Markets -Reasoning about a Highly Connected World”, Cambridge University Press, 2010. • Albert-László Barabási. Network Science. 1st Edition, Cambridge University Press, 2016. • Bing Liu, “Web Data Mining - Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data”, Springer 2011. • Jure Leskovec, Anand Rajaraman, Jeff Ullman, “Mining of Massive Datasets”, 3rd Edition, Cambridge University Press, 2020. • Steve Borgatti, Martin Everett and Jeff Johnson, “Analyzing Social Networks”, 2nd Edition, Sage, 2018. • Reza Zafarani, Mohammad Ali Abbasi, Huan Liu. Social Media Mining: An Introduction. Cambridge University Press, 2014. • Mohammed Zuhair Al-Taie, Seifedine Kadry, “Python for Graph and Network Analysis”, Springer, 2017. • Dmitry Zinoviev, “Complex Network Analysis in Python: Recognize - Construct - Visualize - Analyze – Interpret”, Pragmatic Bookshelf , 2018.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- TKDE – IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering (<https://www.computer.org/csdl/journal/tk>)
- TKDD – ACM Transactions on Knowledge Discovery From Data (<https://dl.acm.org/journal/tkdd>)
- Social Networks, Elsevier (<https://www.journals.elsevier.com/social-networks>)
- SNAM - Social Network Analysis and Mining, Springer (<https://www.springer.com/journal/13278>)

8. Διαδικασία Εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας

Μόλις ο/η φοιτητής/ήτρια ολοκληρώσει επιτυχώς έξι (6) μαθήματα, μπορεί να ετοιμάσει ένα προκαταρκτικό περίγραμμα έρευνας για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας και να επιλέξει επιβλέποντα/ουσα καθηγητή/ήτρια με τη σύμφωνη γνώμη του/ης. Δικαίωμα επίβλεψης Διπλωματικών Εργασιών έχουν όσοι/ες προβλέπεται στο άρθρο 83 παρ. 3 του Νόμου 4957/2022.

Στο προκαταρκτικό περίγραμμα έρευνας θα πρέπει να προσδιορίζεται το θέμα που θα αναλυθεί, η μεθοδολογία και η βιβλιογραφία που θα μελετηθεί, η ερευνητική περιοχή στην οποία εντάσσεται το θέμα, πιθανά συνέδρια ή περιοδικά για δημοσιεύσεις, κλπ. Η αποδοχή της πρότασης για έρευνα γίνεται με κριτήρια τη συνάφεια του θέματος με το μεταπτυχιακό πρόγραμμα, τη συμβολή της στην επιστήμη και τα αναμενόμενα οφέλη.

Η αποδοχή της πρότασης για έρευνα και η ανάληψη της Διπλωματικής Εργασίας γίνεται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, ύστερα από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής.

Ανάλογα με την εξέλιξη στην εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας, ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/ήτρια ενημερώνει τον/ην επιβλέποντα/ουσα καθηγητή/ήτρια, ο/η οποίος/α παρακολουθεί αν τηρούνται οι στόχοι και οι προδιαγραφές της έρευνας.

Για την εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας ορίζεται εξ αρχής (με την ανάθεση του θέματος) από τη Συνέλευση του Τμήματος τριμελής επιτροπή, στην οποία συμμετέχουν ο/η επιβλέπων/ουσα καθηγητής/ήτρια και δύο (2) ακόμη μέλη τα οποία θα πρέπει να ανήκουν στις κατηγορίες διδακτικού προσωπικού που ορίζονται στο άρθρο 83 του Ν. 4957/2022. Τα μέλη της επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με το γνωστικό αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας.

Με την ολοκλήρωση του πρώτου εξαμήνου εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας, πραγματοποιείται ενδιάμεση εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας, όπου ο/η φοιτητής/ήτρια παρουσιάζει την πρόοδό του/ης ενώπιον της τριμελούς επιτροπής και η τελευταία συντάσσει έκθεση ενδιάμεσης αξιολόγησης με παρατηρήσεις και κατευθυντήριες οδηγίες προς τον/ην φοιτητή/ήτρια.

Με την ολοκλήρωση της Διπλωματικής Εργασίας, ο/η φοιτητής/ήτρια την παρουσιάζει δημόσια ενώπιον της τριμελούς επιτροπής. Στη συνέχεια, η τριμελής επιτροπή συντάσσει και υποβάλει ειδική έκθεση με την αξιολόγηση και τη βαθμολογία της Εργασίας, η οποία οφείλει να είναι πολλαπλάσιο της μισής μονάδας. Κριτήρια αξιολόγησης της Διπλωματικής Εργασίας είναι η ερευνητική πρωτοτυπία της μελέτης, η ποιότητα και η αξιοποίηση επίκαιρης βιβλιογραφίας, η μεθοδολογική προσέγγιση, η ποιότητα των αποτελεσμάτων / προτάσεων / συμπερασμάτων και η ποιότητα της γραπτής και της προφορικής παρουσίασης.

Απαραίτητη προϋπόθεση για να βαθμολογηθεί η Διπλωματική Εργασία με βαθμό τουλάχιστον εννέα (9) είναι η υποβολή από τον/ην φοιτητή/ήτρια και η αποδοχή άρθρου σε έγκριτο διεθνές επιστημονικό περιοδικό (θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στη λίστα Scopus) ή εργασίας για παρουσίαση σε διεθνές επιστημονικό συνέδριο ή συμπόσιο ή workshop, σε όλες τις περιπτώσεις ύστερα από κρίση, όπου θα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της Διπλωματικής Εργασίας. Στο άρθρο ή την εργασία ο/η φοιτητής/ήτρια πρέπει να εμφανίζεται ως κύριος/α (πρώτος/η) συγγραφέας, ενώ πέραν του/ης επιβλέποντος/ουσας

καθηγητή/ήτριας δύνανται να εμφανίζονται και άλλοι συγγραφείς οι οποίοι είχαν σημαντική συμβολή στην ολοκλήρωση της Διπλωματικής Εργασίας. Η αποδοχή του άρθρου ή της εργασίας θα πρέπει να έχει γίνει πριν την τελική εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας.

Τα έξοδα των φοιτητών/ητριών για την παρουσίαση των παραπάνω εργασιών (τέλη δημοσίευσης άρθρου σε περιοδικό ή εγγραφή σε συνέδριο ή συμπόσιο ή workshop, κόστη μετακίνησης και διαμονής) δύνανται να καλυφθούν από τον οικείο ΕΛΚΕ, εφόσον υπάρχει διαθέσιμο κονδύλι, ύστερα από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής και απόφαση της Συνέλευσης Τμήματος.

Ειδικότερα, για τη χρηματοδότηση των εξόδων δημοσίευσης/παρουσίασης ερευνητικού άρθρου ή εργασίας συναφών με τη Διπλωματική Εργασία εφαρμόζεται ο ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ (ΑΠΟ ΠΜΣ ΧΩΡΙΣ ΔΙΔΑΚΤΡΑ) ΓΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ, ΣΥΜΠΟΣΙΑ, WORKSHOP Ή ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΑΡΘΡΩΝ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ (ΑΔΑ: ΨΧΡΛ469Β71-Η18), ενώ επιπλέον εφαρμόζονται οι παρακάτω πρόσθετες προϋποθέσεις:

- i. Ανώτατο όριο χρηματοδότησης ανά φοιτητή/φοιτήτρια είναι τα 2.000€.
- ii. Κάθε φοιτητής / φοιτήτρια δικαιούται μια χρηματοδότηση (για ένα άρθρο ή για μία εργασία).
- iii. Για χρηματοδότηση δημοσίευσης άρθρου σε διεθνές επιστημονικό περιοδικό, το περιοδικό θα πρέπει να περιλαμβάνεται στη λίστα Scopus και η κατάταξή του να είναι κατά μέσο όρο τουλάχιστον στο 50ο εκατοστημόριο των καλύτερων περιοδικών, όπου ο μέσος όρος υπολογίζεται ως προς το σύνολο των γνωστικών περιοχών στις οποίες ταξινομείται το περιοδικό.
- iv. Για χρηματοδότηση παρουσίασης εργασίας σε διεθνές επιστημονικό συνέδριο, συμπόσιο ή workshop, η εργασία θα πρέπει να είναι εκτεταμένη (full ή short paper, όχι μόνο abstract) και να περιλαμβάνεται στα επίσημα πρακτικά της διοργάνωσης, τα οποία θα πρέπει να διαθέτουν ISBN (print) ή ISSN (online).
- v. Στο δημοσιευμένο άρθρο ή στην εργασία στα πρακτικά θα πρέπει να περιλαμβάνεται, στην ενότητα Acknowledgements, το παρακάτω κείμενο (επιλέγοντας article ή paper και publication ή presentation κατά περίπτωση):

“This article/paper is a result of research conducted within the “MSc in Artificial Intelligence and Data Analytics” of the Department of Applied Informatics of University of Macedonia. The publication/presentation of the article/paper is funded by the University of Macedonia Research Committee.”.

Για την τελική εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας ισχύουν οι παρακάτω προθεσμίες:

α) Η τελική εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας πραγματοποιείται εντός της εξεταστικής περιόδου. Η ακριβής ημερομηνία της εξέτασης αποφασίζεται σε συνεννόηση της τριμελούς επιτροπής με τον/ην φοιτητή/ήτρια.

β) Μια πρώτη έκδοση του τελικού κειμένου της Διπλωματικής Εργασίας πρέπει να υποβληθεί στην τριμελή επιτροπή μέχρι την τελευταία ημέρα πριν την έναρξη της εξεταστικής περιόδου. Στη βάση αυτής της έκδοσης η τριμελής επιτροπή κρίνει αν μπορεί να γίνει η παρουσίαση στην τρέχουσα εξεταστική περίοδο.

γ) Η τελική εξέταση δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί νωρίτερα από δύο εβδομάδες μετά την υποβολή του κειμένου της Διπλωματικής Εργασίας στην τριμελή επιτροπή.

Η Διπλωματική Εργασία συγγράφεται αποκλειστικά στην Αγγλική γλώσσα.

Σε περίπτωση που ο/η φοιτητής/ήτρια ζητήσει αλλαγή του/ης επιβλέποντα/ουσας καθηγητή/ήτριας, αποφασίζει σχετικά η Συνέλευση του Τμήματος, μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής.

9. Ορκωμοσία

Η τελετή ορκωμοσίας (απαγγελία όρκου) γίνεται με ειδική τήβεννο και παρουσία του/ης Πρύτανη ή Αντιπρύτανη του Ιδρύματος ή του/ης Κοσμήτορος της Σχολής Επιστημών Πληροφορίας, καθώς και του/ης Διευθυντή/ύντριας του Π.Μ.Σ. και μελών της Συντονιστικής Επιτροπής, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον Εσωτερικό Κανονισμό του Ιδρύματος.

Η τήβεννος, την οποία θα φορούν οι μεταπτυχιακοί/ες φοιτητές/ήτριες κατά την τελετή αποφοίτησής τους, θα είναι μανδύας από μαύρο ύφασμα, με περιλαίμιο και μπέρτα, που θα φέρουν το χρώμα του Τμήματος, και στο στήθος θα υπάρχει κεντημένο το διάσημο του Πανεπιστημίου Μακεδονίας.

Οι μεταπτυχιακοί/ες φοιτητές/ήτριες δικαιούνται να λάβουν δωρεάν ένα (1) αντίγραφο του διπλώματος για κάθε χρήση, μια (1) αναλυτική βαθμολογία, καθώς και το παράρτημα διπλώματος στην ελληνική και στην αγγλική γλώσσα.

10. Γραμματεία του ΠΜΣ

Για τη διοικητική στήριξη του Π.Μ.Σ. λειτουργεί Γραμματεία, που επιλαμβάνεται των διαφόρων θεμάτων της λειτουργίας του Προγράμματος (εγγραφές σπουδαστών, τήρηση φακέλων βαθμολογίας, αξιολογήσεις διδασκόντων, χορήγηση πτυχίων, πιστοποιητικών, βεβαιώσεων, κλπ).

Η Γραμματεία λειτουργεί στο γραφείο 422 (κτήριο ΓΔ, 4^{ος} όροφος), καθημερινά 08:00-15:00. Τηλέφωνα επικοινωνίας είναι τα 2310-891847 και 2310-891175, ενώ το email της Γραμματείας είναι το aidasecr@uom.edu.gr. Η ταχυδρομική διεύθυνση του ΠΜΣ είναι:

ΠΜΣ στην Τεχνητή Νοημοσύνη και Αναλυτική Δεδομένων
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Εγνατίας 156
54636, Θεσσαλονίκη
(θυρίδα 190)