# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

## (1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ΣΧΟΛΗ** | ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ-ΑΓΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΜΤΓΑ 122 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | $2^{o}$ |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ | | |

| **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, Εργασία, Εργαστηριακές ασκήσεις | 4 | 5 |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | | |

| | |
|---|---|
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** *γενικού υπόβαθρου, ειδικού υπόβαθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | Ειδικού υπόβαθρου, Ειδίκευσης |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Όχι |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Όχι |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | https://eclass.uth.gr/courses/AGRTEC_P_126/ |

## (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 έναν 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 παρουσίαση των τεχνολογιών μεγάλων δεδομένων και των δυνατοτήτων που προσφέρονται από την αξιοποίησή τους στη γεωργία. Εκτός των παραδοσιακών μεθόδων, περιγράφονται αλγόριθμοι και τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται σε αλγόριθμους βαθιάς μάθησης, όπως τα συνελικτικά νευρωνικά δίκτυα (CNN), για την ανάλυση και εξαγωγή πληροφοριών από μεγάλους όγκους δεδομένων εικόνας και βίντεο. Οι άξονες πάνω στους οποίους κινείται το μάθημα είναι: α) η κατανόηση των τεχνολογιών μεγάλων δεδομένων, β) η κατανόηση πολύπλοκων, διαφορετικών και μεγάλης κλίμακας συνόλων δεδομένων με τη βοήθεια της μηχανικής και βαθιάς μάθησης και γ) η αξιοποίηση των μεγάλων δεδομένων στη γεωργία ακριβείας. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση:

- Να κατανοήσουν τις βασικές έννοιες που έχουν να κάνουν με τα μεγάλα δεδομένα.
- Να επιλέγουν τις κατάλληλες τεχνικές και εργαλεία για την αποτελεσματική επεξεργασία και ανάλυση των μεγάλων δεδομένων.
- Να διαθέτουν επαρκή γνώση των αλγόριθμων και σύγχρονων τεχνικών μηχανικής μάθησης για την επεξεργασία και ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων.

- Να εφαρμόζουν μεθόδους μηχανικής μάθησης στην γεωργία ακριβείας.
- Να χρησιμοποιούν επίσης εργαλεία ανοιχτού λογισμικού για την επεξεργασία και ανάλυση μεγάλων 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 των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΜΕΓΑΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΡΧΕΙΩΝ, ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ NoSQL, ΜΕΙΩΣΗ ΧΑΡΤΗ (MapReduce), ApacheSpark, ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ SQL, ΛΙΜΝΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΛΥΣΕΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΠΛΑΙΣΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ, ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ETL.
- ΜΕΓΑΛΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΕΞΑΓΩΓΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ, ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΑΙ ΒΙΝΤΕΟ, ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ, ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ.
- ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΒΑΘΙΑΣ ΜΑΘΗΣΗΣ, ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΑΠΟ ΜΕΓΑΛΟΥΣ ΟΓΚΟΥΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΑΙ ΒΙΝΤΕΟ.
- Η ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ: ΠΡΟΔΡΟΜΟΣ ΤΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ, ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΔΑΦΟΥΣ, ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΧΘΡΩΝ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ, ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΙΣΗΣ, κ.λπ.).
- ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.

## (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|---|
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**<br>*Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | – Πρόσωπο με πρόσωπο και Εξ αποστάσεως εκπαίδευση. |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**<br>*Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | – Ηλεκτρονική πλατφόρμα e-class για τον διαμοιρασμό εκπαιδευτικού υλικού και την επικοινωνία φοιτητών/τριών και διδάσκοντα.<br>– Πραγματοποίηση εργαστηριακών ασκήσεων. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**<br>*Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*<br>*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.*<br><br>*Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | – Το θεωρητικό μέρος του μαθήματος πραγματοποιείται στην αίθουσα διδασκαλίας αξιοποιώντας εποπτικά μέσα όπως διαφάνειες και βίντεο.<br>– Το εργαστηριακό μέρος πραγματοποιείται στο εργαστήριο πληροφορικής του Τμήματος Γεωπονίας-Αγροτεχνολογίας του ΠΘ.<br>– Οι φοιτητές/τριες εκπονούν υποχρεωτικά μία εργασία που αφορά τον σχεδιασμό και υλοποίηση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για μεγάλα γεωργικά δεδομένα. |

| ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** |
|---|---|
| Διαλέξεις | 32 ώρες |
| Αυτοτελής μελέτη | 60 ώρες |
| Εκπόνηση εργασίας (project) | 40 ώρες |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις | 18 ώρες |
| Σύνολο | 150 ώρες |

| | |
|---|---|
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**<br>*Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*<br><br>*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*<br><br>*Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει:<br>– ερωτήσεις σύντομης απάντησης<br>– ερωτήσεις ανάπτυξης<br>– ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής<br>– ασκήσεις<br><br>Εργασία (20%)<br>– Παρουσίαση εργασίας. |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


– *Διαμαντάρας, Κ., & Μπότσης, Δ. (2019). Μηχανική Μάθηση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.*
– *Dunham, M. (2004). Data Mining. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.*
– *Νανόπουλος, Α., & Μανωλόπουλος, Γ. (2008). Εισαγωγή στην Εξόρυξη Δεδομένων και τις Αποθήκες Δεδομένων. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.*
– *Dean, J. (2014). Big Data, Data Mining, and Machine Learning. Wiley.*
– *Mucherino, A., Papajorgii, P., & Pardalos, P. (2009). Data mining in Agriculture. Springer.*
– *Dulhare, U.N., Ahmad, K., & Ahmad, K.A.B. (2020). Machine learning and big data: concepts, algorithms, tools and applications. Wiley.*