

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΟΔΕ13	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ / ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ		
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 και εργασίες		5,5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Κανένα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές/τριες να εξοικειωθούν με την υλοποίηση και την χρήση βασικών υπολογιστικών μεθόδων και εργαλείων στη βιομηχανική διοίκηση. Το μάθημα εστιάζει σε μεθόδους περιγραφικής, προβλεπτικής, και προδιαγραφικής αναλυτικής δεδομένων με τη χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης και στην κατανόηση των δυνατοτήτων που προσφέρει η αξιοποίησή τους για την επίλυση σύγχρονων βιομηχανικών προβλημάτων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην υλοποίηση τέτοιων μεθόδων με την εκμάθηση και χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Python, η οποία, μέσω της πληθώρας έτοιμων βιβλιοθηκών που προσφέρει, αποτελεί ένα μέσο για την δημιουργία αποτελεσματικών υπολογιστικών εργαλείων που επιλύουν πραγματικά προβλήματα. Στα πλαίσια του μαθήματος και μέσα από πρακτικές εφαρμογές, οι φοιτητές/τριες θα εξοικειωθούν με τη βασική χρήση της Python καθώς και με βιβλιοθήκες αναλυτικής δεδομένων, καθώς και με τον συνδυασμό τους, για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση:</p>

- Να αναλύουν μια μελέτη περίπτωσης στην βιομηχανία και να επιλέγουν τις κατάλληλες υπολογιστικές τεχνικές που απαιτούνται.
- Να σχεδιάζουν μία υπολογιστική μέθοδο που συνδυάζει αλγορίθμους μηχανικής μάθησης για αναλυτική δεδομένων.
- Να εφαρμόζουν μία υπολογιστική μέθοδο και να χρησιμοποιούν έτοιμα εργαλεία για περιγραφική, προβλεπτική, και προδιαγραφική αναλυτικής δεδομένων.
- Να αναπτύξουν την ικανότητα να χρησιμοποιούν τη γλώσσα προγραμματισμού Python και να αντιλαμβάνονται τις βασικές αρχές προγραμματισμού αλλά και τις πιο προηγμένες λειτουργίες της γλώσσας.

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

Παραγωγή 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

Οι γενικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής/τρια και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κατά την διάρκεια του μαθήματος παρουσιάζονται οι ακόλουθες ενότητες:

- Εισαγωγική διάλεξη, στόχος μαθήματος, Εισαγωγή στην Αναλυτική Δεδομένων, Επιχειρησιακές Αρχιτεκτονικές και Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Πληροφοριακών Συστημάτων για την Βιομηχανική Διοίκηση
- Εισαγωγή στη Μηχανική Μάθηση: Ροή δεδομένων, Προεπεξεργασία δεδομένων, Classification, Regression.
- Μηχανική Μάθηση – Μάθηση με Επίβλεψη (Supervised Learning): Decision Tree classifier, Rule-based classifier, Naïve Bayes classifier, k-Nearest Neighbour
- Μηχανική Μάθηση – Μάθηση χωρίς Επίβλεψη (Unsupervised Machine Learning): Association Rules, k-means Clustering, Mixture Models
- Κατηγορίες γλωσσών προγραμματισμού, διαφορές compiler / interpreter, εξοικείωση με το περιβάλλον της Python και το προγραμματιστικό εργαλείο (IDE). Χαρτογράφηση εκτέλεσης ροής κώδικα, Debugger - Επεξεργασία εισόδου-εξόδου, τύποι μεταβλητών
- Βιβλιοθήκες και εικονικό περιβάλλον Python – Βασικές δομές δεδομένων (πίνακες, λίστες). Βασικές δομές δεδομένων (στοίβα, ουρά), ανάγνωση/εγγραφή από/σε αρχεία – Ειδικές κατηγορίες δομών δεδομένων της Python (data-frames, pandas)
- Η βιβλιοθήκη scikit-learn. Παραδείγματα εφαρμογής.
- Μελέτες βιομηχανικών περιπτώσεων με την χρήση Μηχανικής Μάθησης στην Python (π.χ. Προβλεπτική Συντήρηση, Προβλεπτικός Έλεγχος Ποιότητας) σε δεδομένα αισθητήρων και επιχειρησιακών συστημάτων.

- Εξόρυξη Διαδικασιών (Process Mining) – Μοντελοποίηση Επιχειρηματικών Διαδικασιών, Ανακάλυψη και αξιολόγηση βιομηχανικών διαδικασιών με ανάλυση δεδομένων της μορφής event log. Υπολογιστικά εργαλεία για Process Mining. Η βιβλιοθήκη pm4py.
- Μελέτες βιομηχανικών περιπτώσεων με την χρήση Εξόρυξης Διαδικασιών στην Python (π.χ. προγραμματισμός παραγωγής) σε δεδομένα της μορφής event log.

Επίσης, οι φοιτητές/τριες συμμετέχουν σε ατομική εργασία.

Επιπλέον, στο eclass αναρτώνται σε ηλεκτρονική μορφή άρθρα, οπτικοακουστικό υλικό διαλέξεων, διαδικτυακές διευθύνσεις, χρήσιμες πληροφορίες καθώς και ασκήσεις ή/και λογισμικό για την εξάσκηση των φοιτητών/τριών.

3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Διαλέξεις σε αίθουσα διδασκαλίας</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>Διδασκαλία: Διαλέξεις με σύγχρονα οπτικοακουστικά μέσα, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eclass, Επικοινωνία με τους φοιτητές: πρόσωπο με πρόσωπο σε ώρες γραφείου, email, πλατφόρμα eclass</p>																			
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="699 900 1019 958"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1027 900 1358 958"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="699 960 1019 987">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1027 960 1358 987">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 990 1019 1016">Εργασία</td> <td data-bbox="1027 990 1358 1016">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1019 1019 1122">Αυτοτελής μελέτη του υλικού διαλέξεων και των μελετών περίπτωσης</td> <td data-bbox="1027 1019 1358 1122">57</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1124 1019 1189">Συμβουλευτική υποστήριξη</td> <td data-bbox="1027 1124 1358 1189">0,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1191 1019 1218">Εξετάσεις (γραπτές)</td> <td data-bbox="1027 1191 1358 1218">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1220 1019 1247"></td> <td data-bbox="1027 1220 1358 1247"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1249 1019 1276"></td> <td data-bbox="1027 1249 1358 1276"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1279 1019 1305">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1027 1279 1358 1305">137,5</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	52	Εργασία	26	Αυτοτελής μελέτη του υλικού διαλέξεων και των μελετών περίπτωσης	57	Συμβουλευτική υποστήριξη	0,5	Εξετάσεις (γραπτές)	1					Σύνολο Μαθήματος	137,5	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																			
Διαλέξεις	52																			
Εργασία	26																			
Αυτοτελής μελέτη του υλικού διαλέξεων και των μελετών περίπτωσης	57																			
Συμβουλευτική υποστήριξη	0,5																			
Εξετάσεις (γραπτές)	1																			
Σύνολο Μαθήματος	137,5																			
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / 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.</i></p>	<p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Μέθοδοι Αξιολόγησης: Η εξεταστέα ύλη του μαθήματος ανακοινώνεται στο eclass μετά το τελευταίο μάθημα του εξαμήνου. Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατά 50% από την εργασία. • Κατά 50% από τις γραπτές εξετάσεις στην εξεταστική περίοδο του εαρινού εξαμήνου και, σε περίπτωση αποτυχίας, στην επαναληπτική εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου. <p>Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει ασκήσεις επίλυσης αλγορίθμων αναλυτικής δεδομένων. Επιπρόσθετα ζητείται η επιλογή κατάλληλων εργαλείων για τη σύνθεση μίας υπολογιστικής μεθόδου και η ανάλυση της αρχιτεκτονικής της με χρήση απλών διαγραμμάτων. Διεξάγεται με κλειστά βιβλία.</p>																			

	<p>Οι φοιτητές/τριες με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες στην γραφή και στην ανάγνωση (όπως αυτές πιστοποιούνται και χαρακτηρίζονται από αρμόδιο φορέα) εξετάζονται βάσει της προβλεπόμενης από το Τμήμα διαδικασίας.</p> <p>Γνωστοποίηση κριτηρίων αξιολόγησης: Τα κριτήρια αξιολόγησης γίνονται γνωστά κατά τη διάρκεια του πρώτου μαθήματος και είναι σαφώς διατυπωμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος και στο e-class. Οι απαντήσεις των θεμάτων των εξετάσεων αναρτώνται στο eclass μετά τη διεξαγωγή των εξετάσεων. Οι φοιτητές/τριες έχουν τη δυνατότητα να δουν το γραπτό τους μετά τη βαθμολόγηση του μαθήματος (στις ανακοινωμένες ώρες γραφείου) και να λάβουν εξηγήσεις σχετικά με τη βαθμολογία την οποία έλαβαν.</p>
--	--

4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βιβλίο: *Επιστήμη Δεδομένων: Βασικές Αρχές και Εφαρμογές με Python*, J. Grus, Εκδόσεις Παπασωτηρίου
- Βιβλίο: *Τεχνητή Νοημοσύνη*, Ι. Βλαχάβας, Π. Κεφαλάς, Ν. Βασιλειάδης, Φ. Κόκκορας, Η. Σακελλαρίου. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας.
- Επιλεγμένα κεφάλαια από το βιβλίο: Μιαούλης, Γ., Μπουσδέκης, Α., & Θεοδωροπούλου, Γ. (2023). *Πληροφοριακά Συστήματα: Ανάλυση, Σχεδιασμός, Ανάπτυξη* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-234>

-Σημειώσεις Διδάσκοντα