

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Επιστήμης και Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Επιστήμης και Τεχνολογίας		
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΜΣ «Επιστήμη Δεδομένων», ΠΜΣ «Συστήματα Τεχνολογίας Πληροφορίας και Επικοινωνιών», ΠΜΣ «Κινητή και Ιστολογική Υπολογιστική: Εφαρμογές Διαδικτύου των Πραγμάτων»		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	DSC07, IC11, ME02	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μεγάλα Δεδομένα και Υπολογιστική Νέφους		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Επιλογής, υποχρεωτικό</i>	Υποχρεωτικό		
ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΟΥΣΑ (ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ/ΟΥΣΕΣ)	Θεωρία: Καθ. Παναγιώτης Μποζάνης Εργαστήριο: Δρ. Λεωνίδα Ακριτίδης, Καθ. Παναγιώτης Μποζάνης		
<i>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</i> <i>σε περίπτωση που οι πς 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	
	3,4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ		
Θεωρία	2,3		
Φροντιστήριο	0		
Εργαστήριο	1,1		
<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>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearn-ucips.ihu.gr/		

(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

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Αναπτύξει τις γνώσεις, την κατανόηση και τις δεξιότητες για να εργαστεί με Μεγάλα Δεδομένα.
- Αποκτήσει το απαραίτητο αλγοριθμικό υπόβαθρο για την αντιμετώπιση των Μεγάλων Δεδομένων.
- Εφαρμόζει κατάλληλες αναλυτικές τεχνικές και εργαλεία για την ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων.
- Κατανοεί τις έννοιες και τους μηχανισμούς της Υπολογιστικής Νέφους.
- Γνωρίζει τις έννοιες, τις αρχές, τις τεχνικές και τις μεθοδολογίες που χρειάζονται για τη διαχείριση υπηρεσιών και πόρων Νέφους.

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 Ν

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) ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ/ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα εξετάζει θεμελιώδεις αρχές και έννοιες των Μεγάλων Δεδομένων και της Υπολογιστικής Νέφους. Οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με τις τεχνολογίες Μεγάλων Δεδομένων και Νέφους, θα μάθουν για τους αλγόριθμους μεγάλων δεδομένων και τις υπηρεσίες Υπολογιστικής Νέφους. Τα θέματα που καλύπτονται περιλαμβάνουν:

- Έννοιες Αποθήκευσης και Επεξεργασίας Μεγάλων Δεδομένων
- Hadoop, HDFS, Yarn
- Αλγόριθμοι Αντιστοιχώ-Ελαττώνω (MapReduce)
- Spark
- Βάσεις δεδομένων NoSQL
- Μοντέλο και υπηρεσίες Υπολογιστικής Νέφους, Εικονικοποίηση, Κλιμάκωση, Εξισορρόπηση Χωρητικότητας και Φόρτου
- AWS EC2, S3, EMR.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Υβριδική διδασκαλία: Πρόσωπο με πρόσωπο και σύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση</p>																						
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Κατά τη διδακτική διαδικασία αξιοποιούνται διάφορα ψηφιακά εργαλεία μηχανικής μάθησης και προγραμματισμού μαζί με το υλικό στην πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης. Η μέθοδος υβριδικής διδασκαλίας πραγματοποιείται μέσα από σύγχρονες διαλέξεις με την υποστήριξη του εργαλείου τηλεδιασκέψεων Zoom. Οι φοιτητές διδάσκονται πληθώρα εργαλείων σχετικών με το περιεχόμενο και την ύλη του μαθήματος.</p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανάρτηση εκπαιδευτικού υλικού (διαφάνειες, επιστημονικά άρθρα, ασκήσεις, κτλ.) στη σελίδα του μαθήματος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα (Moodle). • Χρήση ανακοινώσεων μέσω Forum στο Moodle. • Ζωντανές συναντήσεις μέσω Zoom/Teams. • Επικοινωνία μέσω email. 																						
<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.</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>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>30 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εργαστήριο</td> <td>14 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή Ατομικής Εργασίας</td> <td>12 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>2 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Μη Καθοδηγούμενη Μελέτη</td> <td>2 ώρες</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150 ώρες</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	30 ώρες	Εργαστήριο	14 ώρες	Συγγραφή Ατομικής Εργασίας	12 ώρες	Εξετάσεις	2 ώρες	Μη Καθοδηγούμενη Μελέτη	2 ώρες									Σύνολο Μαθήματος	150 ώρες
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																						
Διαλέξεις	30 ώρες																						
Εργαστήριο	14 ώρες																						
Συγγραφή Ατομικής Εργασίας	12 ώρες																						
Εξετάσεις	2 ώρες																						
Μη Καθοδηγούμενη Μελέτη	2 ώρες																						
Σύνολο Μαθήματος	150 ώρες																						
<p>ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΗΣ</p>	<p>Θεωρία/Φροντιστήριο</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Εισαγωγή στα Μεγάλα Δεδομένα</td> <td>4 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Έννοιες Αποθήκευσης Μεγάλων Δεδομένων</td> <td>2 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Έννοιες Επεξεργασίας Μεγάλων Δεδομένων: Hadoop, HDFS, MapReduce</td> <td>4 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Αλγόριθμοι MapReduce: Βασικές Τεχνικές Σχεδίασης</td> <td>4 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Αλγόριθμοι MapReduce: Σχεσιακά Δεδομένα, Αλγόριθμοι Γραφημάτων</td> <td>3 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Έννοιες Επεξεργασίας Μεγάλων Δεδομένων: Spark</td> <td>4 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Τεχνολογίες Αποθήκευσης Μεγάλων Δεδομένων – Βάσεις Δεδομένων NoSQL</td> <td>2 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Υπολογιστική Νέφους: Εισαγωγή, Μοντέλο και Υπηρεσίες, Εικονικοποίηση, Συγκέντρωση Πόρων, Σχεδιασμός Χωρητικότητας, Εξισορρόπηση Φόρτου</td> <td>3 ώρες</td> </tr> </tbody> </table> <p>Εργαστήριο</p>	Εισαγωγή στα Μεγάλα Δεδομένα	4 ώρες	Έννοιες Αποθήκευσης Μεγάλων Δεδομένων	2 ώρες	Έννοιες Επεξεργασίας Μεγάλων Δεδομένων: Hadoop, HDFS, MapReduce	4 ώρες	Αλγόριθμοι MapReduce: Βασικές Τεχνικές Σχεδίασης	4 ώρες	Αλγόριθμοι MapReduce: Σχεσιακά Δεδομένα, Αλγόριθμοι Γραφημάτων	3 ώρες	Έννοιες Επεξεργασίας Μεγάλων Δεδομένων: Spark	4 ώρες	Τεχνολογίες Αποθήκευσης Μεγάλων Δεδομένων – Βάσεις Δεδομένων NoSQL	2 ώρες	Υπολογιστική Νέφους: Εισαγωγή, Μοντέλο και Υπηρεσίες, Εικονικοποίηση, Συγκέντρωση Πόρων, Σχεδιασμός Χωρητικότητας, Εξισορρόπηση Φόρτου	3 ώρες						
Εισαγωγή στα Μεγάλα Δεδομένα	4 ώρες																						
Έννοιες Αποθήκευσης Μεγάλων Δεδομένων	2 ώρες																						
Έννοιες Επεξεργασίας Μεγάλων Δεδομένων: Hadoop, HDFS, MapReduce	4 ώρες																						
Αλγόριθμοι MapReduce: Βασικές Τεχνικές Σχεδίασης	4 ώρες																						
Αλγόριθμοι MapReduce: Σχεσιακά Δεδομένα, Αλγόριθμοι Γραφημάτων	3 ώρες																						
Έννοιες Επεξεργασίας Μεγάλων Δεδομένων: Spark	4 ώρες																						
Τεχνολογίες Αποθήκευσης Μεγάλων Δεδομένων – Βάσεις Δεδομένων NoSQL	2 ώρες																						
Υπολογιστική Νέφους: Εισαγωγή, Μοντέλο και Υπηρεσίες, Εικονικοποίηση, Συγκέντρωση Πόρων, Σχεδιασμός Χωρητικότητας, Εξισορρόπηση Φόρτου	3 ώρες																						

	<table border="1"> <tr> <td>Ubuntu, Hadoop, HDFS</td> <td>3 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Yarn, MapReduce</td> <td>3 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Παραδείγματα MapReduce)</td> <td>2 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Παραδείγματα Spark)</td> <td>2 ώρες</td> </tr> <tr> <td>MongoDB, Neo4j</td> <td>2 ώρες</td> </tr> <tr> <td>AWS EC2, S3, EMR</td> <td>2 ώρες</td> </tr> </table>	Ubuntu, Hadoop, HDFS	3 ώρες	Yarn, MapReduce	3 ώρες	Παραδείγματα MapReduce)	2 ώρες	Παραδείγματα Spark)	2 ώρες	MongoDB, Neo4j	2 ώρες	AWS EC2, S3, EMR	2 ώρες
Ubuntu, Hadoop, HDFS	3 ώρες												
Yarn, MapReduce	3 ώρες												
Παραδείγματα MapReduce)	2 ώρες												
Παραδείγματα Spark)	2 ώρες												
MongoDB, Neo4j	2 ώρες												
AWS EC2, S3, EMR	2 ώρες												
<p align="center">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: Αγγλική</p> <p>Η αξιολόγηση συνίσταται σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (80%). Μέθοδοι Γραπτής Αξιολόγησης: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ερωτήσεις Ανοικτού Τύπου ○ Επίλυση Προβλημάτων ○ Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής (για την ύλη του εργαστηρίου) ● Εργασία (20%): <ul style="list-style-type: none"> ○ Εφαρμογή των πλαισίων MapReduce και Spark για την επίλυση προβλημάτων Μεγάλων Δεδομένων. ○ Η εργασία είναι ατομική. ○ Οι φοιτητές θα πρέπει να επιτύχουν προβιβάσιμο βαθμό προκειμένου να πάρουν μέρος στις γραπτές εξετάσεις. <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την πρώτη διάλεξη και είναι προσβάσιμα στην πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου.</p>												
<p align="center">ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p><i>Υποχρεωτική: παρακολούθηση διαλέξεων, εργαστηρίων, φροντιστηρίων, συμμετοχή σε προόδους, εξετάσεις, παράδοση ασκήσεων, παράδοση εργασιών (project) κ.λπ.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Υποχρεωτική παρακολούθηση διαλέξεων ● Υποχρεωτική παρακολούθηση εργαστηρίων ● Υποχρεωτική συμμετοχή σε εξετάσεις ● Υποχρεωτική παράδοση εργασιών 												

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενα Συγγράμματα:

1. Lin, J., Dyer, Ch., Data-Intensive Text Processing with MapReduce, Morgan & Claypool Publishers, 2010.
2. Erl, Th., Khatkhat, W., Buhler, P., Big Data Fundamentals: Concepts, Drivers & Techniques., Prentice Hall, 2016.
3. Bhowmik, S., Cloud Computing, Cambridge University Press, 2017.
4. Weise, L. Advanced Data Management – For SQL, NoSQL, Cloud and Distributed Databases, De Gruyter Oldenbourg, 2015.
5. White, T. Hadoop: The Definitive Guide, 4th Edition, O'Reilly, 2015.
6. Chambers, B., Zaharia, M., Spark: The Definitive Guide: Big Data Processing Made Simple, O'Reilly, 2018.

- Επιπρόσθετη Βιβλιογραφία:

1. Damji, J.S., Wenig, B., Das, T., Lee, D., Learning Spark: Lightning-Fast Data Analytics, 2nd Edition, O'Reilly, 2020.

