

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	M126	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Οπτικοποίηση Δεδομένων		
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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙ ΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ Σ	ΠΙΣΤΩΤΙΚ ΕΣ ΜΟΝΑΔΕ Σ	
Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	6	
<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>	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική & Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/DI411/		

(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 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>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επιδεικνύει κριτική κατανόηση των θεμελιωδών αρχών κι εννοιών οπτικής αντίληψης, επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης που αφορούν στην οπτικοποίηση δεδομένων και πληροφορίας. • Αξιολογεί και ερμηνεύει σύγχρονες επιστημονικές έρευνες και μελέτες συναφείς με το γνωστικό πεδίο. • Εφαρμόζει μεθοδολογίες σχεδιασμού αποτελεσματικών διαδραστικών οπτικοποιήσεων δεδομένων, από την επεξεργασία των συνόλων δεδομένων και τον εννοιολογικό σχεδιασμό της οπτικοποιήσεων μέχρι τη δημιουργία πρωτοτύπων και την ανάπτυξή τους. • Χρησιμοποιεί σύγχρονα εργαλεία κι εφαρμογές σχεδιασμού και υλοποίησης διαδραστικών οπτικοποιήσεων. • Παρουσιάζει και τεκμηριώνει τις διαδραστικές οπτικοποιήσεις που έχει σχεδιάσει κι αναπτύξει.

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
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η οπτικοποίηση δεδομένων και πληροφορίας (data and information visualization) είναι ένας αναδυόμενος τομέας της επιστήμης δεδομένων (data science) που ασχολείται με την ανάλυση, τη μοντελοποίηση και την απεικόνιση δεδομένων, ειδικά δεδομένων μεγάλου όγκου (big data), με στόχο την αποτελεσματική επικοινωνία και κατανόηση αυτών από το κοινό στο οποίο απευθύνονται.

Στο μάθημα αυτό αναλύονται: τα χαρακτηριστικά του ανθρώπινου εγκεφάλου και της οπτικής αντίληψης (π.χ. αντίληψη του χρώματος, μεγέθους, σχήματος, χωροταξικών διατάξεων, κ.ά.), μέθοδοι απεικόνισης δεδομένων (π.χ. line/bar/pie/area charts & graphs, scatter/bubble/polar/funnel plots, treemaps, κ.ά.) για την αναπαράσταση σε οπτική μορφή διαφορετικών κατηγοριών δεδομένων (π.χ. ιεραρχικών, χωρικών, χρονικών, γεωγραφικών, πολλαπλών διαστάσεων, δικτύων, κ.ά.), τεχνικές διαδραστικής οπτικοποίησης, π.χ. με μετατροπή δεδομένων (Dynamic Queries, Direct Manipulation, Details-on-Demand, κ.ά.), με οπτική χαρτογράφηση (Dataflow, Pivot tables, κ.ά.), με μετατροπή όψεων (Animate Shift of Focus, Overview & detail, Semantic Zoom, Magic lens, κ.ά.), θέματα επικοινωνίας και δημιουργίας "ιστοριών δεδομένων" (telling stories with data) που μεταδίδουν αποτελεσματικά ένα μήνυμα ή πληροφορίες, τρόποι αξιολόγησης διαδραστικών οπτικοποιήσεων, κ.ά.

Το μάθημα περιλαμβάνει μια σειρά από μελέτες περιπτώσεων και πρακτικές εργασίες με τη χρήση εργαλείων για την ανάλυση συνόλων δεδομένων πραγματικού κόσμου (real-life data sets) και τη δημιουργία διαδραστικών απεικονίσεων. Ενδεικτικά, εργαλεία που διδάσκονται και χρησιμοποιούνται στα πλαίσια του μαθήματος περιλαμβάνουν HTML5/Scalable Vector Graphics (SVG), Tableau, R (με βιβλιοθήκες όπως tidyverse, ggplot, Shiny, κ.ά.), D3.js.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο) και διαδικτυακά.</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"> Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Ειδικότερα: Περιγραφή μαθήματος, Παροχή υλικού, Ανακοινώσεις, Μηνύματα, Ανάθεση/ Κατάθεση δραστηριοτήτων εργαστηρίου, Ανατροφοδότηση δραστηριοτήτων, Ανάθεση/Κατάθεση εργασίας, Συζητήσεις για εργασία και δραστηριότητες εργαστηρίου Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου Ζωντανή μετάδοση διαλέξεων Δυνατότητα παρακολούθησης καταγεγραμμένων διαλέξεων Εργαστήρια εκπόνησης δραστηριοτήτων 								
<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>	<p>Το θεωρητικό μέρος του μαθήματος πραγματοποιείται σε αίθουσα διδασκαλίας αξιοποιώντας εποπτικά μέσα όπως διαφάνειες και βίντεο.</p> <p>Το εργαστηριακό μέρος λαμβάνει χώρα στο Μουσείο Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών ΕΚΠΑ ή/και σε αίθουσα διαλέξεων ή/και εργαστήριο Η/Υ και οι φοιτητές/τριες εμπλέκονται σε δραστηριότητες που σχετίζονται με την εκπόνηση των εργασιών.</p> <p>Οι φοιτητές/τριες εκπονούν 3-4 ατομικές εργασίες, ενδεικτικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> εβδομάδα ~3: ατομική εργασία με HTML5, SVG, Javascript, jQuery εβδομάδα ~7: ατομική εργασία με Tableau εβδομάδα ~9: ατομική εργασία με R εβδομάδα ~11: ατομική εργασία με D3.js <p>Οι φοιτητές/τριες εκπονούν μια υποχρεωτική ομαδική εργασία, σε ομάδες έως 4 ατόμων. Η ομαδική εργασία αφορά στην υλοποίηση (προγραμματισμός) διαδικτυακής εφαρμογής που περιλαμβάνει μία ή περισσότερες διαδραστικές οπτικοποιήσεις (dashboard). Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα:</p> <ul style="list-style-type: none"> εβδομάδα ~13: τελική Παρουσίαση Έργου εβδομάδα ~16: ιστοχώρος τεκμηρίωσης έργου που περιλαμβάνει βίντεο που παρουσιάζει το έργο. <p>Παρέχεται υποστήριξη για τις εργασίες μέσω εργαστηρίων και με συζητήσεις στο e-class.</p> <table border="1" data-bbox="646 1854 1305 2056"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Εργαστήριο</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση ατομικών εργασιών</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Εργαστήριο	14	Εκπόνηση ατομικών εργασιών	40
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου								
Διαλέξεις	26								
Εργαστήριο	14								
Εκπόνηση ατομικών εργασιών	40								

	Εκπόνηση ομαδικής εργασίας	70												
	Σύνολο Μαθήματος	150												
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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. Ο συνολικός βαθμός κάθε φοιτητή/τριας υπολογίζεται ως εξής:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Αξιολόγηση</th> <th>Αριθμός</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ατομικές εργασίες και κριτικές</td> <td>3-4</td> <td>30-40%</td> </tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td> <td>1</td> <td>50-60%</td> </tr> <tr> <td>Παρουσίαση εργασίας</td> <td>1</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Κριτήρια αξιολόγησης εργασιών:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Αποτελεσματική επικοινωνία (40%) 2. Διαδραστικότητα (25%) 3. Σχεδιασμός και αισθητική (10%) 4. Δημιουργικότητα και καινοτομία (5%) 5. Τεχνική πρόκληση / προσπάθεια (10%) 6. Τελική παρουσίαση: Επίδειξη & Παραδοτέα (10%) 		Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό	Ατομικές εργασίες και κριτικές	3-4	30-40%	Ομαδική εργασία	1	50-60%	Παρουσίαση εργασίας	1	10%
	Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό											
Ατομικές εργασίες και κριτικές	3-4	30-40%												
Ομαδική εργασία	1	50-60%												
Παρουσίαση εργασίας	1	10%												

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Διαφάνειες διαλέξεων μαθήματος.
- Card, S. K., Mackinlay, J., & Shneiderman, B. (1999). Readings in Information Visualization: Using Vision to Think. (S. K. Card, J. Mackinlay, & B. Shneiderman, Eds.). Morgan Kaufmann.
- Munzner, T. (2014). Visualization Analysis and Design. CRC Press, A. K. Peters Visualization Series. Ch.1: What's Vis, and Why Do It?
- Tufte, E. R. (2001). The Visual Display of Quantitative Information (2nd ed.). Graphics Press.
- Golemund, G., & Wickham, H. (2017). R for Data Science. O'Reilly Media. <https://r4ds.had.co.nz/>
- Murray, S. (2017). Interactive Data Visualization for the Web (2nd ed.). O'Reilly Media. <https://alignedleft.com/tutorials/d3/>