

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>			
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	9530	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Απεικόνιση Γραφημάτων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	4	8	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Προγραμματισμός, Ανάλυση και Σχεδίαση Αλγορίθμων (προπτυχιακό), Θεωρία Γραφημάτων (Επιθυμητό)		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Αγγλικά, Αγγλικά και Ελληνικά στις εξετάσεις.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://www.math.ntua.gr/~symvonis/teaching/graph_visualization.html">http://www.math.ntua.gr/~symvonis/teaching/graph_visualization.html</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <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"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p><b>Γνώσεις:</b>                  Το μάθημα παρέχει μία σε βάθος εισαγωγή στην Απεικόνιση γραφημάτων. Η απεικόνιση σύνθετων δομών είναι ένα βασικό συστατικό εργαλείων που χρησιμοποιούνται σε πολλές επιστημονικές και βιομηχανικές εφαρμογές. Ένα γράφημα είναι μια αφηρημένη δομή που χρησιμοποιείται για την μοντελοποίηση πληροφοριών. Έτσι πολλά πληροφοριακά συστήματα απαιτούν την απεικόνιση γραφημάτων με τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται η ανάγνωση και η ερμηνεία τους.</p> <p>Στο μάθημα αυτό περιγράφονται εναλλακτικοί τρόποι απεικόνισης γραφημάτων καθώς και αλγόριθμοι για την αυτόματη παραγωγή απεικονίσεων. Εξετάζονται τα παρακάτω είδη απεικονίσεων:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Απεικόνιση επιπέδων γραφημάτων.</li> <li>• Απεικόνιση δένδρων και Series-Parallel γραφημάτων.</li> <li>• Απεικόνιση βασιζόμενη σε νόμους της φυσικής.</li> <li>• Ιεραρχική απεικόνιση γραφημάτων.</li> </ul>

- Ορθογώνια απεικόνιση γραφημάτων.
- Τρισδιάστατη απεικόνιση γραφημάτων.

#### **Δεξιότητες:**

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

- Γνωρίζει βασικές έννοιες της απεικόνισης γραφημάτων.
- Γνωρίζει εξειδικευμένες τεχνολογίες απεικόνισης γραφημάτων και τους ενδεδειγμένους αλγορίθμους για την δημιουργία τους.
- Αναπτύσσει απλούς αλγορίθμους που επιλύουν προβλήματα απεικόνισης γραφημάτων

#### **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...*

*.....*

#### **Ικανότητες:**

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος καλλιεργείται η ικανότητα για:

- Αυτόνομη εργασία
- Ανάπτυξη απλών και σύνθετων αποδείξεων που αναδεικνύουν την ορθότητα συλλογισμών.
- Διατύπωση αναδρομικών μεθόδων επίλυσης προβλημάτων και επαγωγικών αποδείξεων.
- Αναγνώριση βασικών/θεμελιωδών προβλημάτων που εμπεριέχονται σε σύνθετα προβλήματα.

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες θεματικές:

1. Εισαγωγή στην Απεικόνιση γραφημάτων (Παραδείγματα απεικονίσεων)
2. Απεικονίσεις δένδρων
  - Level-based drawings
  - HV-drawings
  - Radial drawings
3. Απεικονίσεις Series-Parallel γραφημάτων Απεικονίσεις Series-Parallel γραφημάτων
4. Απεικόνιση επιπέδων γραφημάτων (με ευθύγραμμες ακμές)
  - Canonical Ordering
  - The Shift method
  - Snyder's algorithm
  - Planar graphs in the yFiles library
5. Ορθογώνιες απεικονίσεις γραφημάτων
6. Απεικόνιση γραφημάτων βασιζόμενη σε νόμους της φυσικής
7. Ιεραρχικές/Πολυστρωματικές (hierarchical/layered) απεικονίσεις γραφημάτων
8. Ιδιότητας st-planar γραφημάτων
9. yFiles demo

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους Φοιτητές [Πρόγραμμα μαθημάτων, Σημειώσεις, Εργασίες (ανάθεση εργασιών από διδάσκοντα και υποβολή εργασιών από τους σπουδαστές)]</p>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>13x4=52</p>
	<p>Μελέτη</p>	<p>52</p>
	<p>Εργασίες κατ' οίκον</p>	<p>26</p>
	<p>Προγραμματιστική Εργασία</p>	<p>26</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>156</p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά (για φοιτητές Erasmus: Αγγλικά)</p> <p>Εργασία κατ' Οίκον: 10% Προγραμματιστική Εργασία: 30% Γραπτή Εξέταση (επίλυση προβλημάτων): 60%</p>	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>"Graph Drawing: Algorithms for the Visualization of Graphs"</b> Ioannis G. Tollis, Giuseppe Di Battista, Peter Eades, Roberto Tamassia Prentice Hall, 1999.</li> <li>2. <b>"Drawing graphs – Methods and Models"</b> Michael Kaufmann and Dorothea Wagner (Eds.) Lecture notes in Computer Science 2025, Springer, 2001.</li> <li>3. <b>"Handbook of Graph Drawing and Visualization"</b> Roberto Tamassia (Editor) Chapman and Hall/CRC, 2013.</li> <li>4. γFiles Technical Documentation</li> <li>5. Research papers</li> </ol>
--