

# ΓΡΑΦΙΚΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	604ΕΔΕΕ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 <sup>ο</sup>
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΡΑΦΙΚΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
<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>	
Διαλέξεις	2	5	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις	1		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Μαθηματικά I, Μαθηματικά II		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://195.130.93.18/pachidis/comgraph/index.html">http://195.130.93.18/pachidis/comgraph/index.html</a>		

### 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 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

Το μάθημα έχει ως σκοπό να φέρει σε επαφή και να δώσει τα ερεθίσματα στο φοιτητή ώστε να ασχοληθεί με όλα εκείνα τα θέματα που αφορούν έναν πολύ ενδιαφέροντα τομέα της πληροφορικής, τα γραφικά υπολογιστών. Τα γραφικά υπολογιστών έχουν ένα τεράστιο πλήθος εφαρμογών σε διαφορετικές περιοχές της επιστήμης και της τεχνολογίας. Θέματα τα οποία παρουσιάζονται και αναλύονται κατά τη διάρκεια των μαθημάτων αφορούν τα παρακάτω:

Συστήματα επεξεργασίας και απεικόνισης γραφικής πληροφορίας. Ανυσματικά και ψηφιδωτά γραφικά. Χρωματικά μοντέλα. Αλγοριθμική ιεραρχία επεξεργασίας και απεικόνισης της γραφικής πληροφορίας. Βασικοί αλγόριθμοι δημιουργίας ευθείας κύκλου σε ψηφιδωτό. Συστήματα συντεταγμένων. Ομογενείς συντεταγμένες. Βασικοί και σύνθετοι μετασχηματισμοί σε δύο και σε τρεις διαστάσεις. Παράθυρα και απόψεις, μετασχηματισμός παραθύρου σε άποψη. Αποκοπή στις δύο και στις τρεις διαστάσεις. Χώροι παρατήρησης στις τρεις διαστάσεις. Προβολικές απεικονίσεις στις τρεις διαστάσεις. Γεωμετρική μοντελοποίηση/αναπαράσταση αντικειμένων στις δύο και στις τρεις διαστάσεις. Προσθήκη υψής σε τρισδιάστατα μοντέλα. Key-frame και Camera animation. Φωτισμός. Βιβλιο-

θήκες γραφικών OpenGL.

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

- Να γνωρίζει πληροφορίες που σχετίζονται με την ιστορία και την ανάπτυξη των γραφικών υπολογιστών τόσο όσο αφορά το λογισμικό όσο και το υλικό που χρησιμοποιήθηκε.
- Να κατανοεί τα δισδιάστατα γραφικά και αλγόριθμους που περιλαμβάνουν τη σχεδίαση γραμμών, κύκλων και πολυγώνων, την αποκοπή και μετασχηματισμούς. Να είναι ικανός/η να εφαρμόσει τους αλγόριθμους αυτούς και να τους αξιολογεί.
- Να κατανοεί τις έννοιες και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στα τρισδιάστατα γραφικά υπολογιστών, που περιλαμβάνουν μετασχηματισμούς, ιεραρχική μοντελοποίηση, χρώμα, φωτισμό και απεικόνιση υφής.
- Να μπορεί να χρησιμοποιήσει θεμελιώδεις αλγόριθμους και τεχνικές στα τρισδιάστατα γραφικά και να κατανοήσει τη σχέση μεταξύ δισδιάστατων και τρισδιάστατων εκδόσεων τέτοιων αλγόριθμων.
- Να μπορεί να χρησιμοποιήσει τη βιβλιοθήκη γραφικών OpenGL και σχετικά εργαλεία και να μπορεί να αποτιμήσει και να αναπτύξει προγράμματα που βασίζονται στην OpenGL και σε σχετικά εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών.

#### 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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Παραγωγή νέων Ερευνητικών Ιδεών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- I. Εισαγωγή – Συστήματα επεξεργασίας και απεικόνισης γραφικής πληροφορίας.
- II. Ανυσματικά και ψηφιδωτά γραφικά. Χρωματικά μοντέλα. Αλγοριθμική ιεραρχία επεξεργασίας και απεικόνισης της γραφικής πληροφορίας.
- III. Βασικοί αλγόριθμοι δημιουργίας ευθείας, κύκλου σε ψηφιδωτό.
- IV. Αποκοπή στις δύο και στις τρεις διαστάσεις.
- V. Συστήματα συντεταγμένων. Ομογενείς συντεταγμένες.
- VI. Βασικοί και σύνθετοι μετασχηματισμοί σε δύο και σε τρεις διαστάσεις.
- VII. Παράθυρα και απόψεις, μετασχηματισμός παραθύρου σε άποψη.
- VIII. Χώροι παρατήρησης στις τρεις διαστάσεις. Προβολικές απεικονίσεις στις τρεις διαστάσεις.
- IX. Γεωμετρική μοντελοποίηση / αναπαράσταση αντικειμένων στις δύο και στις τρεις διαστάσεις. Βιβλιοθήκη γραφικών OpenGL.
- X. Προσθήκη υφής σε τρισδιάστατα μοντέλα. Παραδείγματα με την OpenGL.
- XI. Key-frame και Camera animation. Φωτισμός. Παραδείγματα με την OpenGL.
- XII. Προγραμματισμός με την OpenGL.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με Πρόσωπο
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</b>	Παρουσίαση στη Θεωρία με τη βοήθεια διαφανειών,

<p><b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Ιστοσελίδα του μαθήματος με υποστηρικτικό και βοηθητικό υλικό, Επικοινωνία με e-mail.	
<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.  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</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	Διαλέξεις	$26 \times 2 = 52$ ώρες
	Φροντιστηριακές Ασκήσεις που εστιάζει στην επίλυση επιλεγμένων αντιπροσωπευτικών ασκήσεων	$13 \times 2 = 26$ ώρες
	Ατομική ή Ομαδική Εργασία	$30 \times 0,5 = 15$ ώρες
	Γραπτές Εξετάσεις	$2 \times 1 = 2$ ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	$150 \times 0,2 = 30$ ώρες
	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>125 ώρες</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  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  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p><b>Θεωρία</b> Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος  <b>Ατομική ή Ομαδική Εργασία</b> Ανάπτυξη εφαρμογής λογισμικού (30%) που βασίζεται στην OpenGL ή άλλη γλώσσα ή περιβάλλον γραφικών υπολογιστών.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Θ. Θεοχάρης, Γ. Παπαϊωάννου, Ν. Πλατής, Ν. Μ. Πατρικαλάκης, «Γραφικά και Οπτικοποίηση: Αρχές και Αλγόριθμοι», Εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, 2010, ISBN: 9789602662960.
- D. Hearn, P. Baker, «Γραφικά Υπολογιστών με OpenGL», Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑΣ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2010, ISBN: 9789604182572.
- Θ. Θεοχάρης, Α. Μπέμ, «Γραφικά: Αρχές και Αλγόριθμοι», εκδόσεις Συμμετρία, 1999.
- P. Shirley, M. Ashikhmin, S. Marschner, «Fundamentals of Computer Graphics», A K Peters/CRC Press, 3rd Edition, 2009, ISBN: 9781568814698.
- J.F. Hughes, A.V. Dam, M. McGuire, D. Sklar, S. K. Feiner, J. D. Foley, K. Akeley, «Computer Graphics: Principles and Practice (3rd Edition)», Addison Wesley, 2013, ISBN: 9780321399526.
- J. D. Foley, A.V. Dam, S. K. Feiner, J.F. Hughes, «Computer Graphics: Principles and Practice in C (2nd Edition)», Addison Wesley, 1995, ISBN: 9780201848403.
- IEEE, Computer Graphics and Applications Magazine
- IEEE, Computer Graphics & Applications
- IEEE, Transactions on Visualization and Computer Graphics