

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ICE-8102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	BP 8°, EY 8°
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΡΑΦΙΚΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστηριακές Ασκήσεις	1		
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</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>Το μάθημα αποτελεί το κύριο μάθημα για τις θεωρητικές έννοιες και τις σχετικές τεχνολογίες των Γραφικών Υπολογιστών για τη σύνθεση εικόνας και τρισδιάστατων σκηνών.</p> <p>Η ύλη του μαθήματος στοχεύει:</p> <p>(α) αφ' ενός στην εξοικείωση των σπουδαστών με τις θεωρητικές έννοιες και το ρόλο τους στη σύγχρονη εκδοχή της διασωλήνωσης υπολογιστικών γραφικών (graphics pipeline). Αυτές περιλαμβάνουν τις έννοιες του φωτός και των χρωματικών χώρων και μοντέλων, τα σχετικά θέματα γραμμικής άλγεβρας, μετασχηματισμών, προβολών και τρισδιάστατης</p>

μοντελοποίησης, τους αλγόριθμους και τις σύγχρονες εξελίξεις τους για σχεδίαση, αντιταύτιση, αποκοπή, απομάκρυνση κρυμμένων επιφανειών και τριγωνοποίηση, για σχεδίαση παραμετρικών καμπύλων γραμμών και επιφανειών καθώς και για διαχείριση ρεαλιστικής υφής και φωτισμού.

(β) αφ'έτερου στην πρακτική τους εξοικείωση, μέσω εργαστηριακών ασκήσεων και εργασιών, με την ανάπτυξη εφαρμογών γραφικών όπου καλούνται να υλοποιήσουν εκδοχές των παραπάνω εννοιών σε τεχνολογικές πλατφόρμες αιχμής κατανοώντας τις τελευταίες, τόσο σε επίπεδο βασικής αρχιτεκτονικής υλικού, όσο και σε επίπεδο λογισμικού και των διαφορετικών βαθμών αφαιρετικότητας και αποδοτικότητας που προσφέρουν.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια:

- Γνωρίζει τις θεωρητικές έννοιες Γραφικών Υπολογιστών και τις σύγχρονες εξελίξεις τους και κατανοεί τη θέση τους στη σύγχρονη διασωλήνωση υπολογιστικών γραφικών για σύνθεση εικόνας και τρισδιάστατων σκηνών
- Έχει τη δυνατότητα να σχεδιάζει και να υλοποιεί επαγγελματικές εφαρμογές γραφικών ανταποκρινόμενος στις εκάστοτε ανάγκες και απαιτήσεις αξιοποιώντας τεχνολογικές πλατφόρμες αιχμής
- Κατανοεί τις διαφορές, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα στις δυνατότητες των διαθέσιμων τεχνολογικών λύσεων σχετικών με Γραφικά Υπολογιστών και μπορεί να διαδραματίσει συμβουλευτικό ρόλο στην επιλογή τους
- Έχει τη δυνατότητα να παρακολουθήσει τις εξελίξεις και να κατανοήσει και να εκτιμήσει τις νέες δυνατότητες που προσφέρει η θεωρητική και τεχνολογική πρόοδος στον τομέα των γραφικών
- Διαθέτει την ικανότητα να συνδυάσει και να εντάξει θεωρητικές και τεχνολογικές εξελίξεις από άλλα πεδία με στόχο την βελτίωση και επέκταση των ήδη διαθέσιμων μηχανισμών και μεθόδων υπολογιστικών γραφικών
- Έχει επαρκές υπόβαθρο ώστε να εκκινήσει ερευνητική δραστηριότητα με περιεχόμενο σχετικό με προχωρημένες έννοιες γραφικών και τρισδιάστατης αναπαράστασης τόσο σε θεωρητικό όσο και σε τεχνολογικό επίπεδο.

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;

<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>
<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	
<i>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ιστορία και διασωλήνωση υπολογιστικών γραφικών και σύνθεσης εικόνας
- Φως, χρωματικοί χώροι και μοντέλα
- Σχετικά θέματα γραμμικής άλγεβρας
- Μετασχηματισμοί
- Τρισδιάστατη μοντελοποίηση
- Προβολές και χώροι αντικειμένου, κόσμου, παρατηρητή, οθόνης
- Αλγόριθμοι σχεδίασης και αντιταύτισης

- Αλγόριθμοι αποκοπής και απομάκρυνσης κρυμμένων επιφανειών
- Αλγόριθμοι τριγωνοποίησης
- Παραμετρικές καμπύλες γραμμές και επιφάνειες
- Διαχείριση ρεαλιστικής υφής και φωτισμού
- Γράφοι σκηνής και δηλωτική μοντελοποίηση
- Τεχνολογίες γραφικών: γλώσσες προγραμματισμού
- Τεχνολογίες γραφικών: εφαρμογές λογισμικού
- Τεχνολογίες γραφικών: αρχιτεκτονική υλικού

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην τάξη, Πρόσωπο με πρόσωπο στο εργαστήριο													
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	WebGLAPI GLSL Javascript Συμβατοί φυλλομετρητές Βιβλιοθήκες για αποσφαλμάτωση και διαχείριση πινάκων Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης του Πανεπιστημίου													
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.</i> <i>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>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="699 887 1031 954">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1038 887 1361 954">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="699 965 1031 987">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1038 965 1361 987">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 999 1031 1167">Εργαστηριακή Άσκηση που αποσκοπεί στην εξοικείωση με σύγχρονες τεχνολογίες γραφικών</td> <td data-bbox="1038 999 1361 1167">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1178 1031 1279">Εκπόνηση μελέτης (project) υλοποίησης εφαρμογής γραφικών</td> <td data-bbox="1038 1178 1361 1279">37</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1290 1031 1312">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="1038 1290 1361 1312">36</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 1323 1031 1458">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1038 1323 1361 1458">125</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Εργαστηριακή Άσκηση που αποσκοπεί στην εξοικείωση με σύγχρονες τεχνολογίες γραφικών	26	Εκπόνηση μελέτης (project) υλοποίησης εφαρμογής γραφικών	37	Αυτοτελής Μελέτη	36	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	26													
Εργαστηριακή Άσκηση που αποσκοπεί στην εξοικείωση με σύγχρονες τεχνολογίες γραφικών	26													
Εκπόνηση μελέτης (project) υλοποίησης εφαρμογής γραφικών	37													
Αυτοτελής Μελέτη	36													
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125													
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	Ι. Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Επίλυση προβλημάτων 													

<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>	<ul style="list-style-type: none"> - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας - Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης - Άλλη/Άλλες <p>II. Εργαστηριακή Άσκηση (25%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εργαστηριακή εργασία - Έκθεση/Αναφορά - Άλλη/Άλλες <p>III. Εκπόνηση μελέτης (Project) (25%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εργαστηριακή εργασία - Γραπτή Εργασία - Έκθεση/Αναφορά - Άλλη/Άλλες
--	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Γραφικά και Οπτικοποίηση, Θεοχάρης Θ., Πλατής Ν., Παπαϊωάννου Γ., Πατρικαλάκης Ν., 2010. 2. John F. Hughes, Andries Van Dam, James D. Foley, Morgan McGuire, Steven K. Feiner, David F. Sklar, Kurt Akeley, Computer Graphics: Principles and Practice, Addison-Wesley, 2014. 3. Professional WebGL Programming: Developing 3D Graphics for the Web, Andreas Anuru, WROX, 2012 4. Plemenos D., Miaoulis G., (Eds.) Intelligent Scene Modeling Information Systems, Springer, 2009. 5. Beginning WebGL for HTML5, Brian Danchilla, Springer, 2012. 6. Foley J.D., van Dam A., Feiner S.K., Hughes J.F. Phillips R.L., Introduction to Computer Graphics, Addison-Wesley, 1994. 7. K.Matsuda, R.Lea, WebGL Programming Guide: Interactive 3D Graphics Programming with WebGL, Addison-Wesley, 2013. 8. Γραφικά με ηλεκτρονικό υπολογιστή, Στυλιάδης Αθανάσιος Δ., 1999 <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ACM Transactions on Graphics 2. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics 3. The Visual Computer, Springer
--

6. ΒΙΒΛΙΑ ΕΥΔΟΞΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> 1. Βιβλίο [94700225]: Γραφικά Υπολογιστών & Προγραμματισμός WebGL, Γεώργιος Μπαρδής Λεπτομέρειες 2. Βιβλίο [86195186]: ΓΡΑΦΙΚΑ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ, Θεοχάρης Θ, Παπαϊωάννου Γ, Πλατής Ν., Πατρικαλάκης Ν. Λεπτομέρειες <p>Πρόσθετο Διδακτικό Υλικό:</p>

- Βιβλίο [73230470]: Beginning WebGL for HTML5 [electronic resource], Brian Danchilla [Λεπτομέρειες](#)