

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΕΧΝΩΝ ΗΧΟΥ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	TEC414	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μαθηματικά για Οπτικοακουστική Τεχνολογία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξη, Εργαστηριακό	4	7	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου - Θεμελίωσης		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιλογής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	THE104		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://avarts.ionio.gr/gr/studies/undergraduate/courses-descriptions/tec414/		
ΣΕΛΙΔΑ E CLASS	https://opencourses.ionio.gr/modules/contact/index.php?course_id=2321		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα «Μαθηματικά για Οπτικοακουστική Τεχνολογία» προσφέρεται ως κατ' επιλογήν μάθημα στο 4^ο εξάμηνο σπουδών του Τμήματος Τεχνών Ήχου και Εικόνας. Στόχος του μαθήματος είναι να παράσχει στους φοιτητές μία γενική επισκόπηση στοιχειωδών μαθηματικών εννοιών που χρησιμοποιούνται στην τεχνολογία επεξεργασίας εικόνας και ήχου, καθώς και στα δισδιάστατα και τρισδιάστατα γραφικά υπολογιστών.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- σχεδιάζουν γραφικές παραστάσεις συναρτήσεων και καμπυλών, τόσο θεωρητικά όσο και στον υπολογιστή
- γνωρίζουν παραγώγους συναρτήσεων μίας και δύο μεταβλητών και να υπολογίσουν ολοκληρώματα
- γνωρίζουν, να κατανοούν και να εφαρμόζουν στοιχεία αναλυτικής γεωμετρίας και διακριτών μαθηματικών στον υπολογιστή
- γράφουν κώδικα σε γλώσσα octave ο οποίος θα εφαρμόζει μαθηματικούς μετασχηματισμούς

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στα πλαίσια του μαθήματος δίνονται οι βασικές γνώσεις που απαιτούνται για την κατανόηση μαθηματικών εννοιών

σε θέματα τεχνολογικής κυρίως κατεύθυνσης. Η ύλη του μαθήματος είναι οργανωμένη σε δύο βασικές θεματικές ενότητες (ανάλυση, αναλυτική γεωμετρία), ενώ αντιμετωπίζονται και θέματα άλγεβρας και πιθανοτήτων-στατιστικής, στα πλαίσια των οποίων, η θεωρητική προσέγγιση και παρουσίαση των θεμάτων και των αντίστοιχων μαθηματικών εννοιών συνδυάζεται με συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογών των οπτικοακουστικών τεχνολογιών (π.χ. ανάπτυξης αλγορίθμων οπτικοακουστικών εγκαταστάσεων). Ιδιαίτερη βαρύτητα αποδίδεται στην εφαρμογή των μαθηματικών εννοιών μέσα από παραδείγματα και ασκήσεις που σχετίζονται με τις τεχνολογίες επεξεργασίας του ήχου και της εικόνας, χρησιμοποιώντας το πακέτο λογισμικού Octave.

Εβδομάδα #1: Γενική εισαγωγή και περιγραφή του μαθήματος. Βασικά στοιχεία γραφικών παραστάσεων στοιχειωδών συναρτήσεων σε προγραμματιστικό περιβάλλον. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Εισαγωγή στο περιβάλλον της Octave και εκτέλεση προγραμμάτων για την σχεδίαση στοιχειωδών συναρτήσεων (ευθείες, παραβολές κτλ.).

Εβδομάδα #2: Συναρτήσεις: όρια, συνέχεια, παράγωγοι. Γραμμικές και μη γραμμικές συναρτήσεις, τριγωνομετρικές συναρτήσεις, εκθετικές και λογαριθμικές συναρτήσεις. Άρτιες, περιττές συναρτήσεις, σύνθετη συνάρτηση, αντίστροφη συνάρτηση, μονοτονία, φραγμένες συναρτήσεις - όρια - τόξα τριγωνομετρικών συναρτήσεων - υπερβολικά ημίτονα. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Σχεδίαση κύκλου με καρτεσιανές και με πολικές συντεταγμένες

Εβδομάδα #3: Διαφορικός λογισμός. Η έννοια της παραγώγου - ρυθμός μεταβολής, παράγωγοι βασικών συναρτήσεων (πολυωνυμικών, ρίζας, εκθετικών, τριγωνομετρικών, λογαριθμικών κτλ.) - παράγωγοι αθροίσματος, γινομένου, ηλίσιου - παράγωγος σύνθετης συνάρτησης - τοπικά μέγιστα, ελάχιστα.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Κωνικές τομές σχεδίαση (έλλειψη, υπερβολή). Ειδικές φραφικές παραστάσεις συναρτήσεων (φύλλο Descartes, τρίφυλλο)

Εβδομάδα #4: Ολοκληρωτικός λογισμός. Εισαγωγή στα ολοκληρώματα - ορισμένο, αόριστο ολοκλήρωμα - ολοκληρώματα βασικών συναρτήσεων - τραπεζοειδής ολοκλήρωση

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Σχεδίαση συναρτήσεων και εφαπτομένης (παραγώγου) σε ένα ή και σε περισσότερα σημεία της

Εβδομάδα #5: Ολοκλήρωση με αντικατάσταση - Παραγωγική ολοκλήρωση - υπολογισμός μήκους καμπύλης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Υλοποίηση τραπεζοειδούς ολοκλήρωσης

Εβδομάδα #6: Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών - μερικές παράγωγοι - μερικές παράγωγοι δεύτερης τάξης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Υπολογισμός μήκους καμπύλης.

Εβδομάδα #7: Κανόνας αλυσίδας - παραδείγματα. Διανύσματα - ορισμοί - εσωτερικό γινόμενο - εξωτερικό γινόμενο.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Σχεδίαση σπειρών - έλικα σε 3 διαστάσεις.

Εβδομάδα #8: Διανυσματική ανάλυση: Διανυσματικές συναρτήσεις (μονοπαραμετρικές) - Διανυσματικές συναρτήσεις δύο μεταβλητών - Τελεστής ανάδελα - κλίση βαθμωτής συνάρτησης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Σχεδίαση σφαίρας - σχεδίαση παράλληλων και μεσημβρινών.

Εβδομάδα #9: Κάθετο διάνυσμα - Εξίσωση εφαπτόμενου επιπέδου. Παράγωγος κατά κατεύθυνση κλίση - απόκλιση -περιστροφή.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Σχεδίαση ελατηρίου, κώνου, κυλίνδρου. Σχεδίαση επιφάνειας και εφαπτόμενου επιπέδου σε σημείο.

Εβδομάδα #10: Ανάλυση Fourier. Σειρές Fourier - Ημιτονικές και συνημιτονικές σειρές Fourier. Ολοκλήρωμα Fourier. Μετασχηματισμός Fourier.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Διακριτός μετασχηματισμός Fourier. Γρήγορος μετασχηματισμός Fourier (FFT) για εφαρμογή στους υπολογιστές.

Εβδομάδα #11: Ακολουθίες - Σειρές. Ορισμοί - όριο ακολουθίας, φράγματα ακολουθιών. Αριθμητικές και γεωμετρικές σειρές. Σύγκλιση - απόκλιση σειρών, σειρές συναρτήσεων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Εφαρμογή άλγεβρας την Octave: Επίλυση συστήματος 3x3 με ορίζουσες, σχεδίαση των ευθειών ενός 2x2 συστήματος και της λύσης του - αντίστροφος πίνακας.

Εβδομάδα #12: Συνδυαστική - Πιθανότητες: Μεταθέσεις - διατάξεις. Διάταξη με επανάληψη, συνδυασμοί με επανάληψη και χωρίς επανάληψη. Έννοια διακριτής πιθανότητας (πείραμα, δειγματικός χώρος, ενδεχόμενα).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Σχεδίαση κατανομών πιθανοτήτων στην Octave.

Εβδομάδα #13: Γενική επανάληψη - Ασκήσεις επανάληψης

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ: Ανασκόπηση όλων των εργαστηριακών ασκήσεων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη																
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παροχή πολυμεσικού υλικού. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.																
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table> <tr> <td>Δραστηριότητα</td> <td>Φόρτος Εξαμήνου</td> </tr> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Διαλέξεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και Ανάλυση</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Βιβλιογραφίας</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Εξάσκηση και Προετοιμασία</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>175</td> </tr> <tr> <td>(ECTS: 7)</td> <td></td> </tr> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Εργαστηριακές Διαλέξεις	26	Μελέτη και Ανάλυση	80	Βιβλιογραφίας		Εξάσκηση και Προετοιμασία	43	Σύνολο Μαθήματος	175	(ECTS: 7)	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εξαμήνου																
Διαλέξεις	26																
Εργαστηριακές Διαλέξεις	26																
Μελέτη και Ανάλυση	80																
Βιβλιογραφίας																	
Εξάσκηση και Προετοιμασία	43																
Σύνολο Μαθήματος	175																
(ECTS: 7)																	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση γίνεται με γραπτές εξετάσεις.																

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Wrede Robert C., Spiegel Murray R. (2015). Ανώτερα Μαθηματικά - Σειρά Schaum

B.S.Grewal (2014). Higher Engineering Mathematics. Khanna Publishers