



Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής (Ρέθυμνο)

ΣΧΟΛΗ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ
https://youtu.be/4p6z_4fNhxQ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ



Επιστήμη/Τεχνολογία + Τέχνη δύο τομείς αλληλοσυμπληρούμενοι

Τέχνη και Τεχνολογία: δυο έννοιες με κοινή ρίζα, το ρήμα τίττω (=δημιουργώ)
Πολυτάλαντοι άνθρωποι κινούνται στο μεταίχμιο των δύο περιοχών

- ✓ **Αρχαιότητα:** Πυθαγόρας, Μουσική + Μαθηματικά, Ακουσματικοί (μαθητές του)
- ✓ **Αναγέννηση:** Λεονάρδο Ντα Βίντσι, *Homo Universalis*, Ζωγραφική, Μηχανική, Μαθηματικά και Γεωμετρία.
- ✓ **Σύγχρονη Εποχή:** οι Τέχνες χρησιμοποιούν τις ιδέες της Επιστήμης και της Τεχνολογίας και ύστερα και τα μέσα τους

Μουσική Τεχνολογία και Ακουστική: Η τέχνη της Μουσικής και του Ήχου συνδυάζεται με Επιστήμες (Μαθηματικά, Φυσική) και Τεχνολογία (Πληροφορική, Ηλεκτρονικά)

Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής

Η Μουσική Τεχνολογία και η Ακουστική είναι σύγχρονα επιστημονικά πεδία με διαρκώς αναπτυσσόμενες επαγγελματικές προοπτικές, στα οποία η Ελλάδα υστερεί σε εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό.

Το Τμήμα εδρεύει στην όμορφη πόλη του Ρεθύμνου με 8000 φοιτητές και είναι το μοναδικό με αυτό το αντικείμενο στα Πανεπιστήμια της χώρας.





Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής

Γνωστικό Αντικείμενο

Το τμήμα σε αριθμούς

Σπουδές

Επαγγελματική Απασχόληση

Πεδία Δραστηριότητας

Μουσική Τεχνολογία

Η Μουσική Τεχνολογία επικεντρώνεται στη μελέτη και το σχεδιασμό μηχανισμών, εργαλείων αλγορίθμων, εφαρμογών λογισμικού, συσκευών, ηλεκτρονικών διατάξεων και κυρίως στη συνέργειά αυτών όπως αξιοποιείται από μουσικούς για τη δημιουργία, εκτέλεση, σύνθεση, συμβολογραφία, ανάλυση, καταγραφή και επεξεργασία μουσικής και ήχου.



Ακουστική

Η επιστήμη και η τεχνολογία της φυσικής του ήχου στη:

- Ακουστική χώρων
- Μουσική ακουστική
- Περιβαλλοντική ακουστική
- Κτιριακή ακουστική και έλεγχος θορύβου
- Φυσική Ακουστική & Οπτοακουστική
- Ακουστικές ιδιότητες υλικών



Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής

Γνωστικό Αντικείμενο

Το τμήμα σε αριθμούς

Σπουδές

Επαγγελματική Απασχόληση

Πεδία Δραστηριότητας

Το τμήμα έχει 23 χρόνια λειτουργίας.

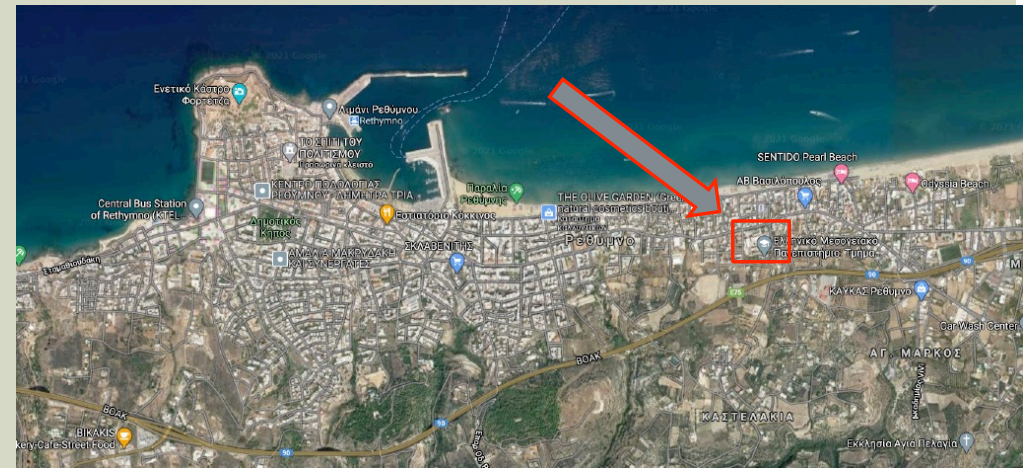
Αυτή τη στιγμή έχει 608 ενεργούς φοιτητές

(18 μεταπτυχιακοί, και 3 υποψήφιοι διδάκτορες).

Αποτελείται από 16 Μέλη Μόνιμου Εκπαιδευτικού

Προσωπικού εκ των οποίων:

- 10 Μέλη ΔΕΠ (+ 3 υπό πλήρωση)
- 2 Μέλη ΕΔΙΠ (με διδακτορικό)
- 4 Μέλη ΕΤΕΠ (1 με διδακτορικό + 2 με MSc)
- 11 μεταδιδάκτορες / ακαδημαϊκοί υπότροφοι



Επαιδρύθηκε ως Πανεπιστημιακό Τμήμα του ΕΛ.ΜΕ.ΠΑ. το 2019



Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής

Γνωστικό Αντικείμενο

Το τμήμα σε αριθμούς

Σπουδές

Επαγγελματική Απασχόληση

Πεδία Δραστηριότητας

Οι φοιτητές εισάγονται από

2^ο Επιστημονικό Πεδίο: Θετικές και Τεχνολογικές Επιστήμες &
4^ο Επιστημονικό Πεδίο: Επιστήμες Οικονομίας και Πληροφορικής

Στάδια
φοίτησης

Προπτυχιακό
πρόγραμμα

- 4-ετές πρόγραμμα σπουδών που περιλαμβάνει
- διαλέξεις
 - εργαστήρια
 - σεμινάρια
 - ομαδικές και ατομικές εργασίες
 - προαιρετική εκπόνηση διπλωματικής εργασίας
 - προαιρετική διεξαγωγή πρακτικής άσκησης

Μεταπτυχιακό
πρόγραμμα

ΠΜΣ στις Τεχνολογίες
Ήχου και Μουσικής
(*MSc in Sound and Music
Technologies*)

Γίνονται δεκτοί έπειτα από
επιλογή έως 15 φοιτητές ανά
έτος.
Η φοίτηση είναι δωρεάν.

Διδακτορικές
σπουδές

Εκπονούνται αυτόνομα και σε
συνεργασία με τριτοβάθμια
ιδρύματα και ερευνητικά
ιστιτούτα της Ελλάδας και του
εξωτερικού.



Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής

Γνωστικό Αντικείμενο

Το τμήμα σε αριθμούς

Σπουδές

Επαγγελματική Απασχόληση

Πεδία Δραστηριότητας

7

Οι απόφοιτοι έχουν τη δυνατότητα να απασχολούνται σε τομείς που άπτονται του γνωστικού αντικειμένου του Τμήματος, ως στελέχη σε δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς, ή ως αυτοαπασχολούμενοι.

- ✓ ειδικοί επιστήμονες ανάπτυξης συστημάτων δημιουργικών τεχνολογιών
- ✓ ηλεκτρονικοί για την ανάπτυξη διατάξεων που εξειδικεύονται στον ήχο
- ✓ σύμβουλοι εκπόνησης και επίβλεψης μελετών ηχορύπανσης, ακουστικής ποιότητας και εγκαταστάσεων ήχου
- ✓ ηχολήπτες ή μουσικοί παραγωγοί
- ✓ τεχνικοί της Βιομηχανίας Κινηματογράφου και Τηλεόρασης (Φ.Ε.Κ. 1483/2005)
- ✓ ειδικοί σύμβουλοι ήχου σε ραδιοτηλεοπτικά μέσα
- ✓ εκπαιδευτικοί στα Μουσικά Γυμνάσια και Λύκεια καθώς και σε Ωδεία (κλάδος ΠΕ79.02),
σε αντικείμενα που εστιάζουν στα γνωστικά αντικείμενα του Τμήματος.

Τα επαγγελματικά δικαιώματα των αποφοίτων αναμένεται να επαναπροσδιοριστούν σε αντιστοιχία με εκείνα του Π.Δ. 141/2003 επεκτείνοντας τις δυνατότητες απασχόλησης των Πτυχιούχων Πανεπιστημίου του Τμήματος Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής σε σύγχρονα πεδία αιχμής.

Τομείς Έρευνας, Ανάπτυξης & Εφαρμογών - 1

- ✧ κατασκευή ηλεκτροακουστικών διατάξεων για σύλληψη, επεξεργασία και αναπαραγωγή ηχητικού σήματος (hardware και software),
- ✧ μελέτη και επίβλεψη εργασιών ακουστικής: ανάλυση, διάχυση, ηχοαπορρόφηση και ακουστική βελτίωση χώρων,
- ✧ μελέτη φαινομένων Φυσικής Ακουστικής και Οπτοακουστικής,
- ✧ μελέτη δονούμενων συστημάτων συμπεριλαμβανομένων και των μουσικών οργάνων,
- ✧ ανάλυση επιπέδων θορύβου σε αστικούς χώρους ή βιομηχανικές περιοχές,
- ✧ κωδικοποίηση ηχητικού σήματος για ραδιοηλεκτρονικά μέσα και ευρυζωνικά δίκτυα,
- ✧ Σχεδιασμός και κατασκευή χώρων με οπτικοακουστικό εξοπλισμό (π.χ. στούντιο μουσικών παραγωγών, συναυλιακοί χώροι)
- ✧ δημιουργία οπτικοακουστικών εγκαταστάσεων σε εκθεσιακούς και εκπαιδευτικούς χώρους,

Τομείς Έρευνας, Ανάπτυξης & Εφαρμογών - 2

- ✧ ανάπτυξη καινοτόμων εφαρμογών ευφυούς διανομής και διαχείρισης μουσικού περιεχομένου,
- ✧ ηχητικό σχεδιασμό διαδικτυακών και δια ζώσης, τηλεοπτικών, ραδιοφωνικών και διαδραστικών εφαρμογών, εγκαταστάσεων και παραγωγών.
- ✧ τη μελέτη του ηχητικού περιβάλλοντος και της ακουστικής οικολογίας,
- ✧ τη δημιουργία πρωτότυπων έργων ηχητικών τεχνών για ηλεκτροακουστικά μέσα διάχυσης του ήχου,
- ✧ τον σχεδιασμό διαδραστικών διεπαφών και εφαρμογών για την χρήση σε μουσικές και άλλες καλλιτεχνικές παραγωγές,
- ✧ Σχεδιασμός, Μοντελοποίηση και Προσομοίωση, αλλά και την κατασκευή νέων ηλεκτρονικών και υβριδικών μουσικών οργάνων.

Μουσική Τεχνολογία

10

Η Μουσική Τεχνολογία επικεντρώνεται στη μελέτη και το σχεδιασμό μηχανισμών, εργαλείων αλγορίθμων, εφαρμογών λογισμικού, συσκευών, ηλεκτρονικών διατάξεων και κυρίως στη συνέργειά αυτών όπως αξιοποιείται από μουσικούς για τη **δημιουργία, εκτέλεση, σύνθεση, συμβολογραφία, ανάλυση, καταγραφή** και **επεξεργασία** μουσικής και ήχου. Σύγχρονα πεδία αιχμής (state-of-the-art) είναι η **Δικτυακή Μουσική Εκτέλεση** (ΔΜΕ), η **Ανάκτηση Μουσική Πληροφορίας** (ΑΜΠ), η **Τεχνητή Νοημοσύνη στη Μουσική** (ΤΝΜ), η **Υπολογιστική Μουσικολογία** (ΥΜ), η **Ηλεκτροακουστική Μουσική** (ΗΜ), η συσχέτιση **Κίνησης και Ήχου** (ΚΗ), η **Μουσική και Ηχητική Διάδραση** (ΜΗΔ) και τα **Νέα Μουσικά Όργανα** (ΝΜΟ).

Ακουστική

Η επιστήμη και τεχνολογία της Ακουστικής μελετά τις ιδιότητες και τη συμπεριφορά του ήχου, καθώς επίσης και τις εφαρμογές του. Μεταξύ άλλων μελετά την παραγωγή, τη μετάδοση, τη λήψη και την αλληλεπίδραση του ήχου με τα διάφορα υλικά μέσα, καθώς επίσης και τις τεχνικές ελέγχου και επεξεργασίας για την εκμετάλλευση του ήχου σε εξειδικευμένες εφαρμογές. Η τρέχουσα κατάσταση (state-of-the-art) διαμορφωμένη με τις εξελίξεις στην επιστήμη της Ακουστικής, απεικονίζεται χαρακτηριστικά στην τρέχουσα επιστημονική κωδικοποίηση PACS (Physics and Astronomy Classification Scheme). Πλέον των βασικών πεδίων της Ακουστικής, δηλαδή της Φυσικής Ακουστική, της Βιολογικής Ακουστικής, και της Ακουστικής Μηχανικής, σήμερα, και λόγω της εξειδίκευσης και της τεχνολογικής προόδου, έχουν αποκτήσει δική τους οντότητα και νέοι τομείς όπως η Υπολογιστική Ακουστική, η Οπτοακουστική, η Μίκρο- και Νάνο- Ακουστική, η Ακουστική Οικολογία και τα Ηχοτοπία.

Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής

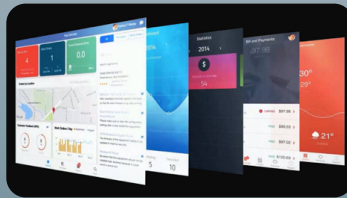
Γνωστικό Αντικείμενο

Το τμήμα σε αριθμούς

Σπουδές

Επαγγελματική Απασχόληση

Πεδία Δραστηριότητας



Εφαρμογές

- Διαδικτυακές υπηρεσίες παροχής μουσικού περιεχομένου
- Ανάκτηση μουσικής πληροφορίας και ψηφιακές βιβλιοθήκες
- Συνεργασία μουσικών υποστηριζόμενη από ΗΥ



Μελέτες

- Ακουστική χώρων
- Προδιαγραφές ηχητικών συστημάτων για τον εξοπλισμό ειδικών χώρων (στούντιο, αμφιθέατρα, κ.α.)
- Περιβαλλοντική παρακολούθηση - Ηχορύπανση
- Πιστοποίηση μουσικών οργάνων



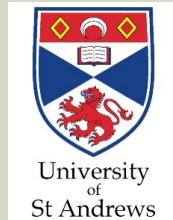
Δημιουργικό περιεχόμενο

- Ηχογράφηση και μουσική παραγωγή
- Διαδραστικές εγκαταστάσεις
- Ηχητικός σχεδιασμός (παιχνίδια, κινηματογράφος, κ.α.)



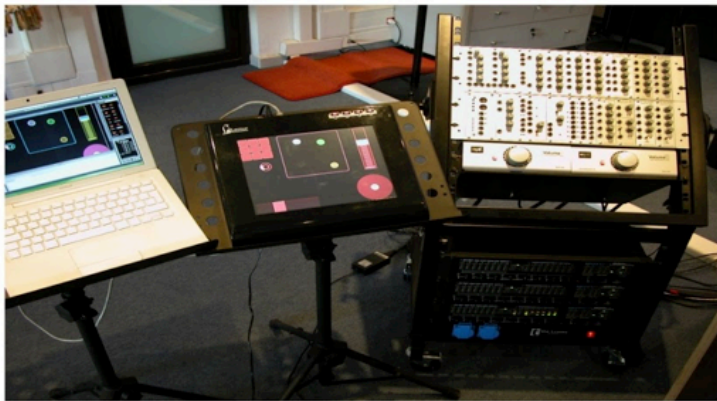
Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής

Συνεργασίες με άλλα Ακαδημαϊκά Ιδρύματα





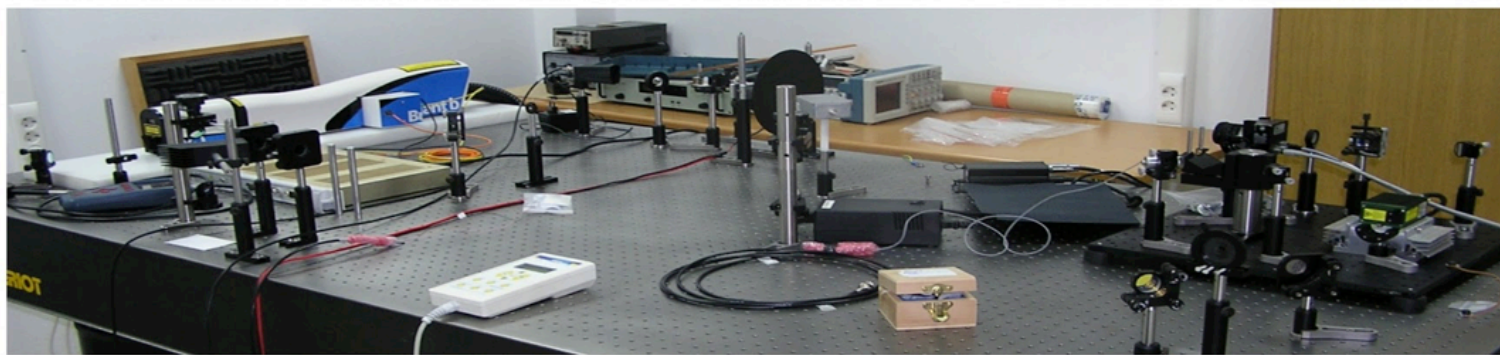
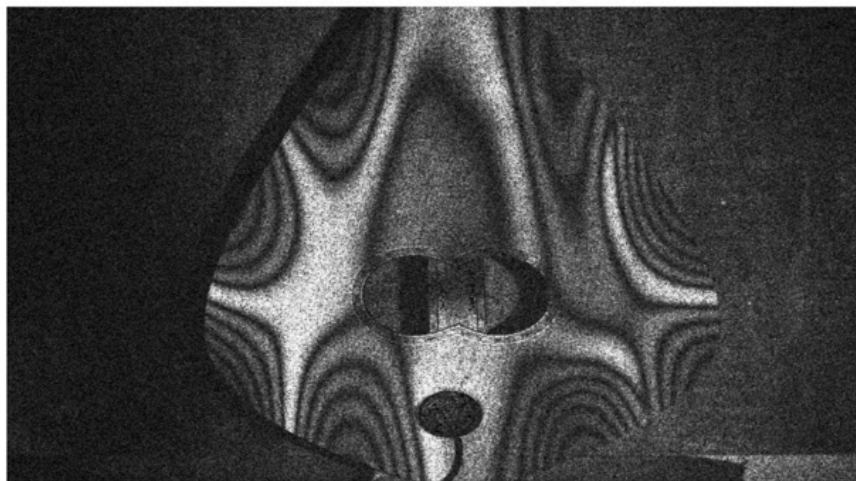
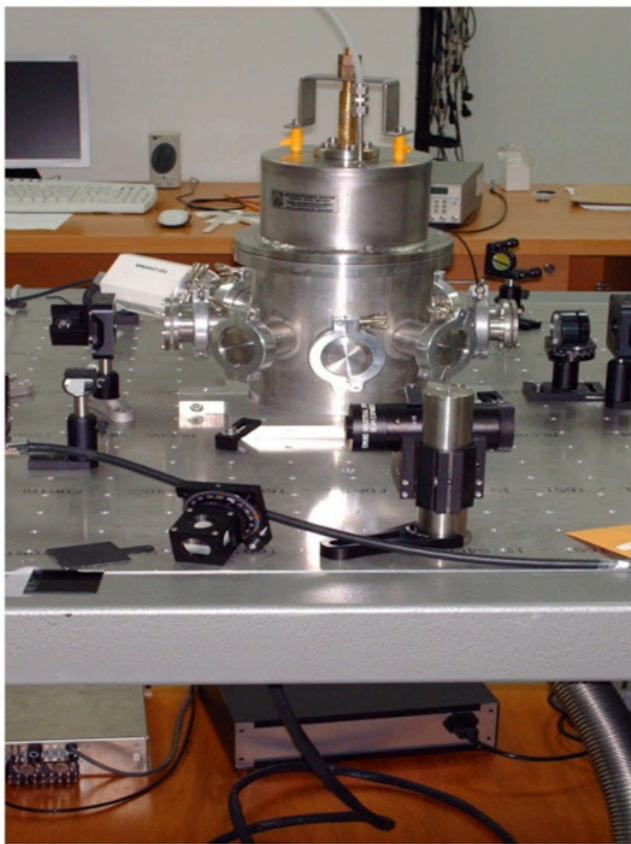
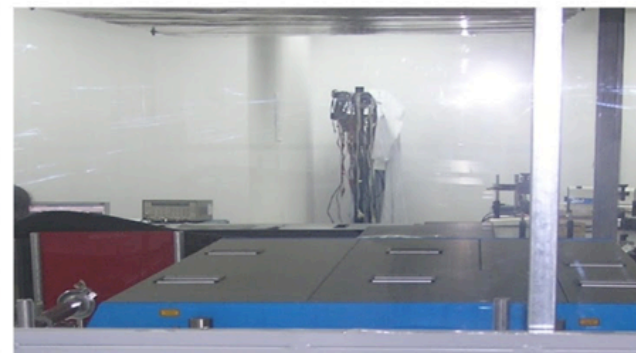
Εργαστηριακός χώρος



Εργαστήριο Μουσικής Διάδρασης & Πολυφωνίας

Σύνθεση Ήχου, Αναπαραστάσεις της Μουσικής, Ήχος και Δίκτυα Υπολογιστών, Μορφολογία Ήχου, Ηχητικός Σχεδιασμός, Ηλεκτρονικά Μουσικά Όργανα, Χώρος και Ηχητική Σύνθεση, Ακουστική Οικολογία & Ηχητικές Τέχνες, Πτυχιακή Εργασία, Μεταπτυχιακή και Διδακτορική Έρευνα.

Εργαστήριο Φυσικής Ακουσικής & Οπτοακουστικής



Στούντιο Ηχοληψίας



Εργαστήριο Τεχνολογίας Εικόνας, Κίνησης & Ήχου

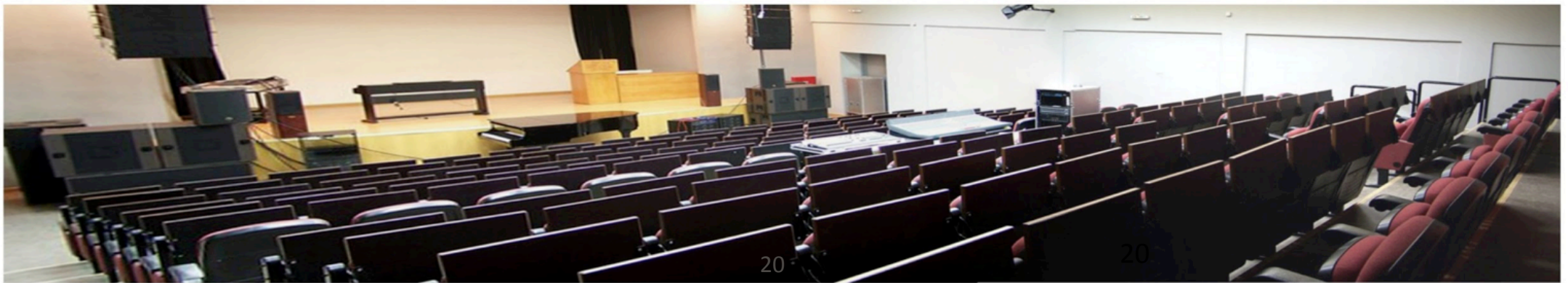
Αρχές Τηλεοπτικής Παραγωγής και Οπτικοακουστικών Παραγωγών

- Χρήση της τηλεοπτικής κάμερας και των μερών της (αισθητήρας – φακοί κ.α.)
- Τεχνικές λήψης ήχου σε τηλεοπτική - κινηματογραφική παραγωγή
- Τεχνικές και τις διατάξεις φωτισμού
- Εφαρμογές και τεχνικές μη-γραμμικού μοντάζ
- Επεξεργασία του ήχου κατά τη διαδικασία του μοντάζ

Μέθοδοι Ανάλυσης Κίνησης και Ήχου

- Σχέση της ανθρώπινης κίνησης με τον ήχο
- Καταγραφή δεδομένων κίνησης
- Εξαγωγή χαρακτηριστικών ήχου και κίνησης
- Μέθοδοι ανάλυσης της σχέσης ήχου - κίνησης
- Στατιστική μοντελοποίηση των αποτελεσμάτων

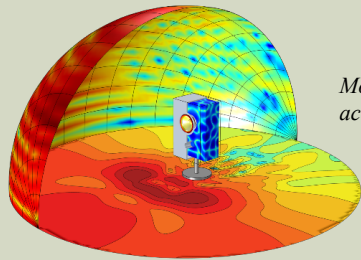
Αμφιθέατρο Τμήματος



Θεσμοθετημένο Εργαστήριο Φυσικής Ακουστικής και Οπτοακουστικής

Ευθύμιος Μπακαρέζος, Διευθυντής Εργαστηρίου, Αναπληρωτής Καθηγητής
Νεκτάριος Παπαδογιάννης, Καθηγητής, Αντιπρύτανης ΕΛΜΕΠΑ
Βασίλειος Δημητρίου, Αναπληρωτής Καθηγητής, Πρόεδρος Τμήματος ΜΤΑ
Ιωάννης Ορφανός, μέλος ΕΔΙΠ
Στυλιανός Πιοτογιαννάκης, μέλος ΕΤΕΠ
Κωνσταντίνος Καλέρης, μεταδιδακτορικός ερευνητής
Ευάγγελος Κασελούρης, μεταδιδακτορικός ερευνητής
Σπυρίδων Μπρέζας, μεταδιδακτορικός ερευνητής

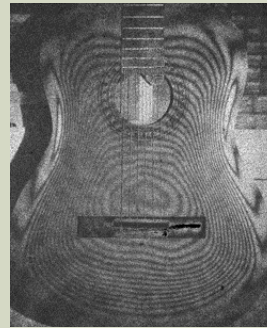
paol@hmu.gr



Modal analysis <https://www.comsol.com/acoustics-module>

$10^1 - 10^{-3} \text{ m}$

Η εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων έχει επιτρέψει τη μελέτη της ακουστικής / δονητικής συμπεριφοράς δομών και υλικών τόσο με πολύ υψηλή χωρική διακριτική ικανότητα, μέχρι και σε μικρο- (10^{-6} m : μικρόμετρα) και νανοσκοπικό (10^{-9} m : νανόμετρα) επίπεδο (μικρο- & νανο-ακουστική), όσο και σε πολύ μικρές χρονικές κλίμακες ($10^{-6} - 10^{-12} \text{ sec}$!).

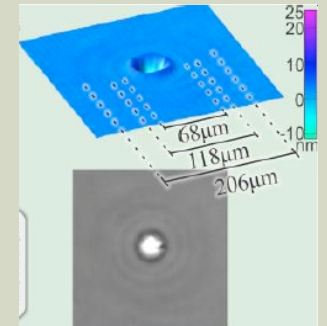


Ακουστική / δονητική μελέτη κιθάρας



Ακουστική / δονητική μελέτη πιεζοηλεκτρικού μετατροπέα («κάψα» μουσικών οργάνων)

$10^{-5} - 10^{-7} \text{ m}$



Μελέτη Επιφανειακών Ακουστικών Κυματών (Surface Acoustic Waves – SAWs)

$10^{-6} - 10^{-9} \text{ m}$

Θεσμοθετημένο Εργαστήριο Φυσικής Ακουστικής και Οπτοακουστικής

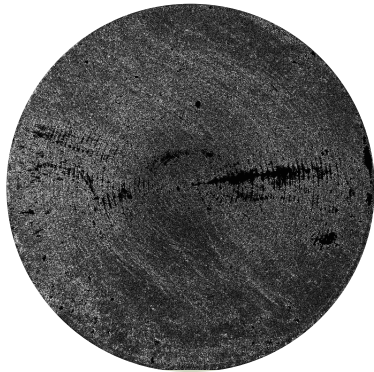
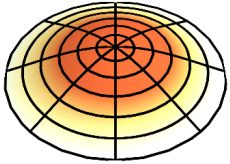
Κυκλικές μεμβράνες: Ηλεκτρονική Συμβολομετρία Ψηφίδων (ESPI)

ESPI:

**Electronic Speckle
Pattern Interferometry**

**Τεχνική ολογραφικής
συμβολομετρίας**

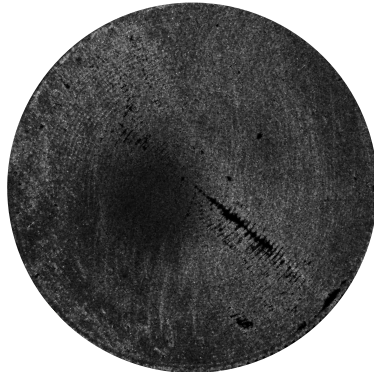
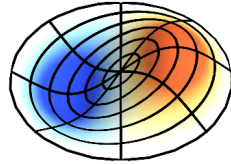
(0,1)



9120Hz

Πλάτος δόνησης: 564nm

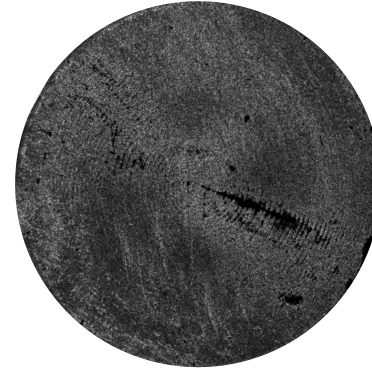
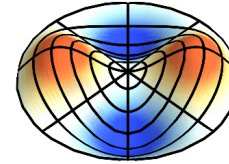
(1,1)



18500Hz

Πλάτος δόνησης: 431nm

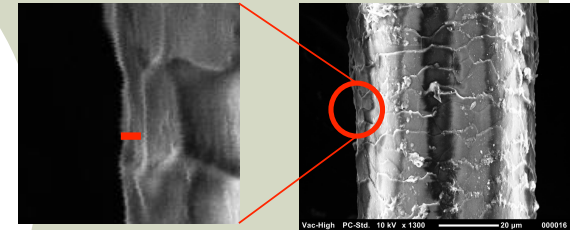
(2,1)



31650Hz

Πλάτος δόνησης: 162nm

1nm = 10⁻⁹m ! (1 δισεκατομμυριοστό του μέτρου!)



Ανθρώπινη τρίχα ~ 75μm (= 75000nm)
~ 450 φορές μεγαλύτερη!

Σημαντική Ερευνητική δραστηριότητα

>130

δημοσιεύσεις από προσωπικό του Τμήματος την τελευταία δεκαετία. Περιοδικά δημοσιεύσεων **υψηλής απήχησης**: Nature Communications, Physical Review Letters, Applied Physics Letters, Journal of the Acoustical Society of America, Applied Acoustics, IEEE Signal Processing Letters, IEEE Sensors Journal, IEEE Transactions on Multimedia, Computer Music, ... (>900 ετεροαναφορές). **Έρευνα υψηλού επιπέδου με ερευνητικά αποτελέσματα διεθνούς απήχησης.**

>20

ανταγωνιστικά ερευνητικά & αναπτυξιακά έργα την τελευταία δεκαετία (>3Μ€ για το Τμήμα), στα οποία μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος είναι Επιστημονικοί Υπεύθυνοι (60%) ή συμμετέχουν στην Κύρια Ερευνητική Ομάδα. **Ισχυρός ερευνητικός προσανατολισμός με ενεργή συμμετοχή φοιτητών. Διεθνείς συνεργασίες.**



ανοδική πορεία: το Τμήμα συνεισφέρει ~7.0% των δημοσιεύσεων του Ιδρύματος την τελευταία δεκαετία έναντι του ~4.2% που είχε καταγραφεί στην Εσωτερική Αξιολόγηση του Ιδρύματος 2010.

*“The number and quality of past and present research projects **is impressive** and on par with work expected at a research University Department, **in both number and size of grants...** the publication output **is very good in both quality and quantity** especially given the context of heavy teaching and administrative duties. Members of the Department have published in **well-known, prestigious international journals...** research is very strongly encouraged in the Department...”*

Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής

Κοινωνία & Έρευνα

4L science ακουστική

«Μιλνσε» η λύρα του Ερμή

Ερευνητές από την Κρήτη κατέγραψαν για πρώτη φορά τις ακουστικές δυνατότητες της λύρας που συνόδευε τους αρχαίους ελληνες αοιδούς

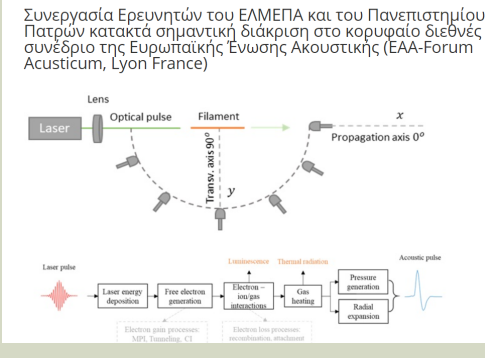
Το κείμενο περιγράφει την ιστορία της λύρας και τα αποτελέσματα της έρευνας. Αναφέρει ότι η λύρα είναι ένα από τα παλαιότερα μουσικά όργανα και ότι η έρευνα αποκάλυψε ότι η λύρα παράγει ήχο με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Τα αποτελέσματα της έρευνας δημοσιεύθηκαν στο περιοδικό Science.

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥΣ ΜΟΥΣΙΚΟΥΣ

Κρητική λύρα με... πρωτόκολλο!

Το πρωτόκολλο της κρητικής λύρας έχει ήδη ολοκληρωθεί. Σημαντικό μέρος της ανάπτυξης του πρωτοκόλλου και της μελέτης της κρητικής λύρας πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του προγράμμου εργασιών της ομάδας φοιτητών του ΤΕΙ Κρήτης, των κκ. Αλυσία Χαρακτηρίδου και Σμαρίνη Παπαδοπούλου.

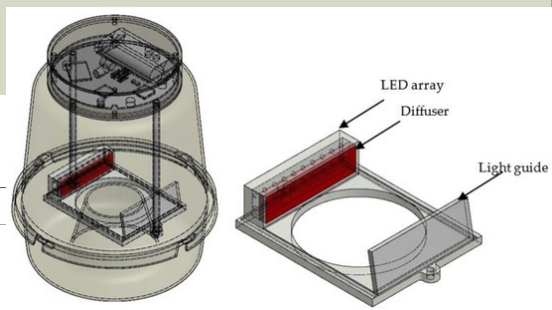
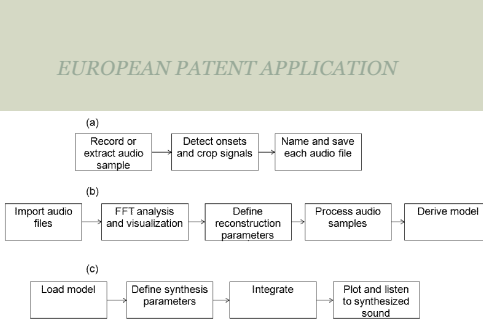
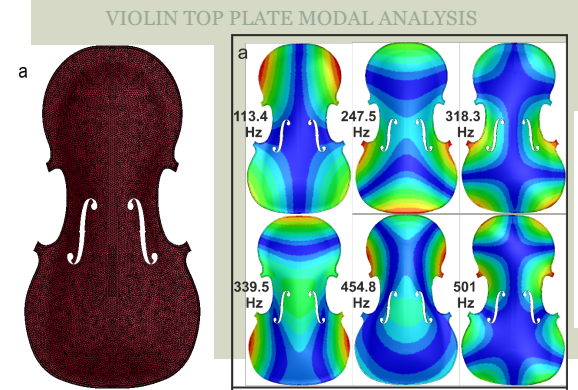
Οι κρητικές σάλπιγγες (2 από τους πιο σημαντικούς παραδοσιακούς και αρχαϊκούς κρητικούς οργάνους και τους εφευρέτησε το καλύτερο κρητικό ταύρο, «Αΐσιος» από οπλαρχηγό στο γουδί «Πάνου» σε οργανοποιείο στην πόλη Αγιάρως Αργολής, για να τον τιμήσουν και να τον μνηστέψουν για τον ρόλο που ανέπτυξε ο κ. Παπαδογιάννης. Σε σύμφωνο στάδιο οι εθνικοί προέχοντες σε μουσική και θεατρικές δραστηριότητες για να τιμήσουν τον κ. Παπαδογιάννη, ο οποίος είναι ο πατέρας της κρητικής σάλπιγγας. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του προγράμμου εργασιών της ομάδας φοιτητών του ΤΕΙ Κρήτης, των κκ. Αλυσία Χαρακτηρίδου και Σμαρίνη Παπαδοπούλου.



ΔΙΑΜΟΥΣΕΙΣ

ΔΙΑΜΟΥΣΕΙΣ

διαδραστικό καταμετρημένο περιβάλλον επικοινωνίας κατά τη ζωντανή μουσική εκτέλεση



DIAMOUSES Console - Giannis Mihalakis

Rehearsal Maria Markopoulou Drama

ENTOMATIC - Novel automatic and stand-alone integrated pest management tool for remote count and bioacoustic identification of the Olive Fly



Οι Σπουδές στο Τμήμα μας!

Το Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής στοχεύει στην ποιοτική εκπαίδευση προπτυχιακών, και μεταπτυχιακών φοιτητών σε κείριους κλάδους της Μουσικής Τεχνολογίας και της Ακουστικής.

περισσότερα