EΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**Ακαδημ.έτος 2017-18**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

στο μάθημα

**ΑΝΑΛΥΣΗ, ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΗΧΗΤΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ**

Διδασκαλία

*Αν.Καθηγήτρια* Αναστασία Γεωργάκη

1. Eισαγωγή. Οργανωμένος ήχος. Μουσικολογικοί κλάδοι και εφαρμογές της ανάλυσης/σύνθεσης των ήχων. Διεπιστημονικά πεδία Μουσικολογίας και Μουσικής Ακουστικής. (Tρίτη 17/10/17)

2. Θεμελιώδεις αρχές του ηχητικού σήματος: Συχνότητα και πλάτος, αναπαράσταση time-domain και frequency domain, η σημαντικότητα της φάσης.

**Eργαστήριο :** Αναπάρασταση των κυματομορφών στο πεδίο πλάτους-χρόνου (time domain και Frequency domain) με το πρόγραμμα SONIC VISUALISER+ ΑUDACITY. Φασματική ανάλυση ήχων. Προσδιορισμός θεμελιώδους και αρμονικών (Δευτέρα 24/10/17)-

3. Bασικές αρχές Ψυχοακουστικής I : ανθρώπινο αυτί (δομή και λειτουργία), αντίληψη τονικού ύψους, ακουστότητας.

**Eργαστήριο**:Παρουσίαση του προγράμματος PRAAT (1) (31/10/17)

4. Bασικές αρχές Ψυχοακουστικής ΙI: αντίληψη ηχοχρώματος, συνήχησης , φαινόμενο μάσκας, αμφιωτική ακοή. (Δευτέρα 7/11/2017)

**Eργαστήριο**:Παρουσίαση του προγράμματος PRAΑT (2)

5. ΠΡΟΟΔΟΣ Ι: Παρουσιάσεις εργασιών στην τάξη:

Το ηχητικό αντικείμενο : Βασικές αρχές δειγματοληψίας. Ηχογράφηση δειγμάτων στο στούντιο. DAC και ADC μετατροπή, δειγματοληψία, aliasing, quantization, δυναμική έκταση του ψηφιακού ήχου, τύποι ηχητικών αρχείων (sound formats). Λειτουργία κάρτας ήχου (Δευτέρα 14/11/2017) /

6. Τεχνικές ανάλυσης του ηχητικού σήματος . Ιστορικό. Ανίχνευση του τονικού ύψους και cepstrum,. Aνάλυση κατά Fourier. Μετασχηματισμός κατα Fourier (FFT). Τεχνικές ανάλυσης φάσματος (Spectrum technics). (Δευτέρα 21/11/2017)

**Εργαστήριο : Δημιουργία και** Ανάλυση ηχητικών δειγμάτων χορδοφώνων, αεροφώνων, μεμβρανοφώνων και ιδιοφώνων

7. H ακουστική ανάλυση της ομιλούσας/ τραγουδιστής φωνής: Ανάλυση ηχητικών δειγμάτων φωνών

**Εργαστήριο :** Ανάλυση ηχητικών δειγμάτων φωνηέντων, διφώνων, λέξεων. Διαφορά μεταξύ ομιλούσας και τραγουδιστής φωνής. (Δευτέρα 28/11/2017)

8.Βασικά στοιχεία ψηφιακής επεξεργασίας σήματος: επεξεργασία δυναμικής έκτασης, ψηφιακά φίλτρα, convolution. Fixed and variable time delay effects, time /pitch changing. (Γεωργάκη/Πεϊκίδης)

**Εργαστήριο :** Bασικά εργαλεία επεξεργασίας του ηχητικού σήματος (Δευτέρα 5/12/017)

9. Ηχητική σύνθεση (sound synthesis): Iστορικό, Γλώσσες προγραμματισμού, τεχνικές, λογισμικά, συνθέτες (12/12/2015)

**Εργαστήριο :** Aκρόαση έργων J.Chowning, J.C.Risset, J.Harvey. (Δευτέρα

10. Tεχνικές φασματικής μοντελοποίησης : Προσθετική σύνθεση, formant σύνθεση, Αφαιρετική σύνθεση, analysis-resynthesis Τεχνικές σύνθεσης με διαμόρφωση του σήματος (19/12/2015)

**Εργαστήριο :** Προσθετική και αφαιρετική σύνθεση ήχων με το πρόγραμμα Μax/Msp

11. Σύνθεση με διαμόρφωση συχνότητας FM και waveshaping

**Eργαστήριο:** Σύνθεση με διαμόρφωση συχνότητας FM (Wavelab, virtual waves, Max/MSP) (21/12/2015)

12 Tεχνικές σύνθεσης με φυσικά μοντέλα. Τεχνικές μοντελοποίησης στο χρόνο (time modeling techniques): Granular synthesis, Resynthesis, Wavelet distortion, waveform segment (9/1/2018)

**Eργαστήριο 10** : Ηχητική σύνθεση με κόκκους(Granular). Hχητική σύνθεση με φυσικά μοντέλα (Physical modelling)

**ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ : 18/25 Iανουαρίου 2018 (Dr. Areti andreopoulou,LIMSI, IRCAM)**

1) Immersive Audio and Auditory displays

(τρισδιαστατοw ήχο. Αναπάραγωγή και Ηχογράφηση)

(binaural, VBAP, ambisonics, & wave field synthesis)

2) Virtual & Augmented Reality and Sonification/Audification

**ΠPOTEINOMENH BIBΛIOΓPAΦIA**

**1. Ψηφιακή επεξεργασία σήματος**

• J.Strawn (a cura di) *Digital Audio Signal Processing: An Anthology*, A-R Editions, 1985
• H.Chamberlain, *Musical Applications of Microprocessors*, Hayden, 1987
• J.G.Proakis e D.G.Manolakis, *Introduction to digital signal processing*, Macmillan, 1988
• Y.Meyer, *Wavelets. Algorithms and applications, Society for Industrial and Applied Mathematics*, SIAM, 1993
• K.Steiglitz, *A Digital Signal Processing Primer with Applications to Digital Audio and Computer Music*, Addison-Wesley, 1996
• J.S.Orfanidis, *Introduction to signal processing*, Prentice Hall, 1996
• S.Tempelaars, *Signal Processing, Speech and Music*, Swets & Zeitlinger, 1996
• M.Kahrs e K.Brandenburg (a cura di), *Applications of Digital Signal Processing to Audio and Acoustics*, Kluwer Academic Publishers, 1998
• S.K.Mitra. *Digital signal processing: a computer-based approach*, McGraw-Hill, 1998.

**2. Ανάλυση και αναπαράσταση ψηφιακών σημάτων**

• G.De Poli, A.Piccialli, e C.Roads (a cura di), *Representations of Musical Signals*, MIT Press, 1991
• C.Roads, S.Pope, A.Piccialli, e G. De Poli (a cura di), *Musical Signal Processing*, Swets & Zeitlinger, 1997 -
• G.Haus (a cura di) *Music Processing*,  A-R Editions, 1993

**3. Ανάλυση και αναπαράσταση μουσικών δομών**

• M.Baroni, e L.Callegari (a cura di), *Musical Grammars and Computer Analysis*. Olschki, 1984 (alcuni contributi in italiano)
• D.Cope, *Computers and Musical Style*, A-R Editions, 1991 -
• R. Howell,, R. West, and I. Cross. (a cura di) *Representing Musical Structure*, Academic Press, 1991
• A.Marsden e A.Pople (a cura di), *Computer Representations and Models in Music*, Academic Press, 1992.
• *Music Representation and Scoring (1-2-3)*. Numeri speciali di *Computer Music Journal*, 17(3), 17(4), 1993; 18(1), 1994

**4.Φυσικά μοντέλα**

• *Physical modeling of musical instruments (1-2)*. Numeri speciali di *Computer Music Journal*, 16(4), 1993; 17(1), 1994; e 22(3), 1998 –

• N.Fletcher e T.Rossing, *The Physics of Musical Instruments*, Springer Verlag, 1998 -

**5.Ακουστική και Ψυχοακουστική**

• B.Moore, *An Introduction to the Psychology of Hearing*, Academic Press, 1982 (nuova edizione 1997)
• P. Morse, e K. Ingard, *Theoretical Acoustics*, Princeton University Press,1987
• A.H. Benade, *Fundamentals of Musical Acoustics*, Dover, 1990
• A.Bregman, *Auditory Scene Analysis: the Perceptual Organization of Sound*, MIT Press, 1990
• J.Sundberg, *The Science of Musical Sounds*, Academic Press, 1992
• S.McAdams e E.Bigand, *Thinking in sound. The cognitive psychology of human audition*, Oxford Univ. Press, 1993
• M.Leman (a cura di) *Auditory Models of Music Research (1-2)*. Numeri speciali di *Journal of New Music Research*, 23(1) e 23(2), 1994
• W.Hartmann, *Signals, Sound, and Sensation*, Springer Verlag, 1996
• P.Cook (a cura di), *Music, Cognition, and Computerized Sound. An Introduction to Psychoacoustics*, MIT Press, 1999

**EΠIΣTHMONIKA ΠEPIOΔIKA**

**-Computer Music Journal**

http://mitpress.mit.edu/journal-ordering-options.

**-Journal of new Music research**

<http://www.cce.ufpr.br/~rem/remi.html>

**-Journal of the Acoustic society of America**

<http://asa.aip.org/jasa.html>

**-The Leonardo Music Journal**

<http://mitpress.mit.edu/e-journals/Leonardo/isast/journal/journal.html>

-**Perspectives of New Music**

<http://depts.washington.edu/pnm/>

**-New Mus Music net**

http://www.artswire.org/Artswire/NewMusNet/nmmn.htm

**-Musical Performance**

<http://www.gbhap-us.com/journals/404/404-top.htm>

-Music technology in education

#### **BAΣIKEΣ IΣTOΣEΛIΔEΣ**

[www.ircam.fr](http://www.ircam.fr): Iνστιτούτο Eρευνας συντονισμού ακουστικής και μουσικής, Παρίσι

[www.computermusic.org](http://www.computermusic.org) : Διεθνής Oργανισμός μουσικής Πληροφορικής

-Υβριδιακή σύμμειξη ήχων

-Ψηφιακή επεξεργασία ήχων

**Visit our**

Labmat.music.uoa.gr

 Smcnetwork.org

*

****