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 (Tρίτη 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. (Τρίτη 7/11/2017)

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

5. 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. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ (Τρίτη 14/11/2017)

**6. ΠΡΟΟΔΟΣ 1: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΤΗ ΤΑΞΗ (Τρίτη 21/11/2017)**

7. Τεχνικές ανάλυσης του ηχητικού σήματος . Ιστορικό. Ανίχνευση του τονικού ύψους και cepstrum,. Aνάλυση κατά Fourier. Μετασχηματισμός κατα Fourier (FFT). Τεχνικές ανάλυσης φάσματος (Spectrum technics). (Τρίτη 28/11/2017)

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

8. 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 5/12/2017)

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

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

10. Ηχητική σύνθεση (sound synthesis): Iστορικό, Γλώσσες προγραμματισμού, τεχνικές, λογισμικά, 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)

**Εργαστήριο :** Aκρόαση έργων J.Chowning, J.C.Risset, J.Harvey. (Τρίτη 19/12/17)

11. Σύνθεση με διαμόρφωση συχνότητας FM και waveshaping.Tεχνικές φασματικής μοντελοποίησης : Προσθετική σύνθεση, formant σύνθεση, Αφαιρετική σύνθεση, analysis-resynthesis Τεχνικές σύνθεσης με διαμόρφωση του σήματος (9/1/2018)

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

12. Σύνθεση με διαμόρφωση συχνότητας FM και waveshaping. Tεχνικές σύνθεσης με φυσικά μοντέλα. Τεχνικές μοντελοποίησης στο χρόνο (time modeling techniques): Granular synthesis, Resynthesis, Wavelet distortion, waveform segment ). Ηχητική σύνθεση με κόκκους(Granular). Hχητική σύνθεση με φυσικά μοντέλα (Physical modelling) (16/1/2018).

**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

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ **: MΕΧΡΙ 30/11/2017**

**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

*

****