



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Ιστορία των Ευρωπαϊκών Μουσικών Οργάνων

Ενότητα 1: Εισαγωγή

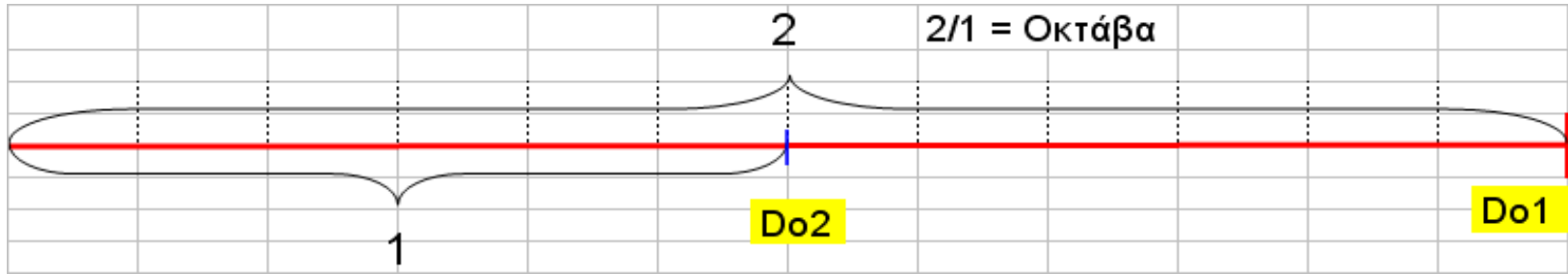
Νικόλαος Μαλιάρας

Φιλοσοφική Σχολή

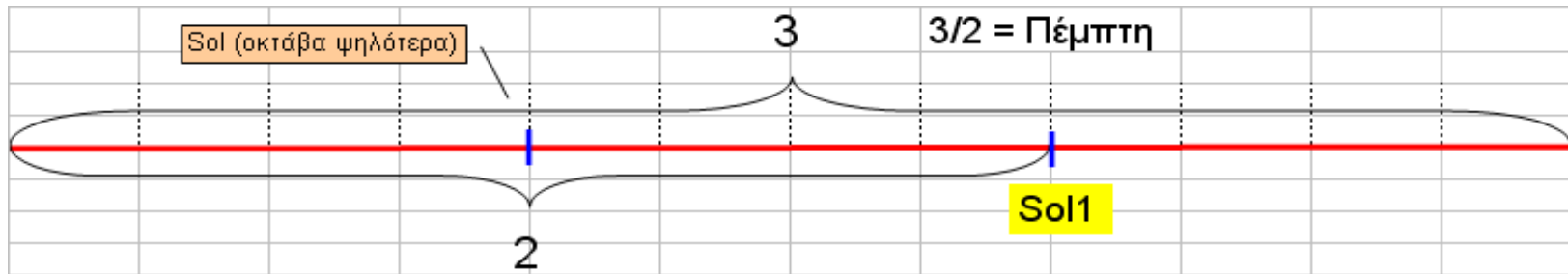
Τμήμα Μουσικών Σπουδών

Εισαγωγή

Οι φθόγγοι που προκύπτουν από τις απλές αριθμητικές αναλογίες 1/3

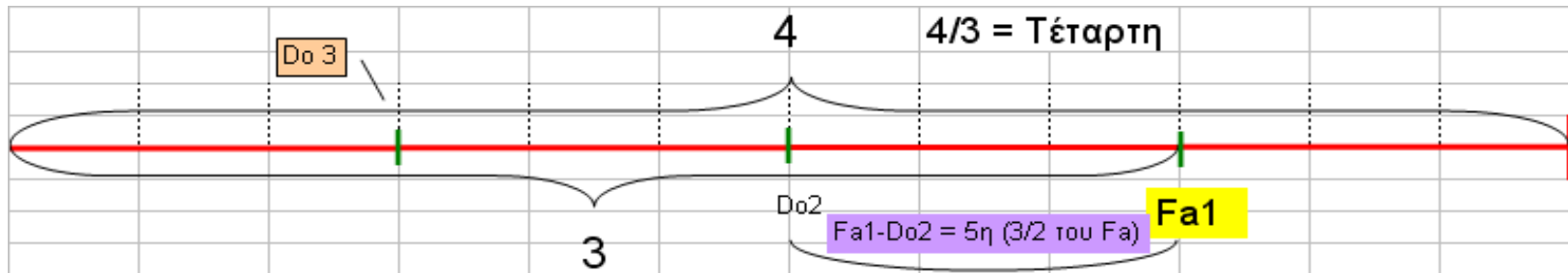


Εικόνα 1

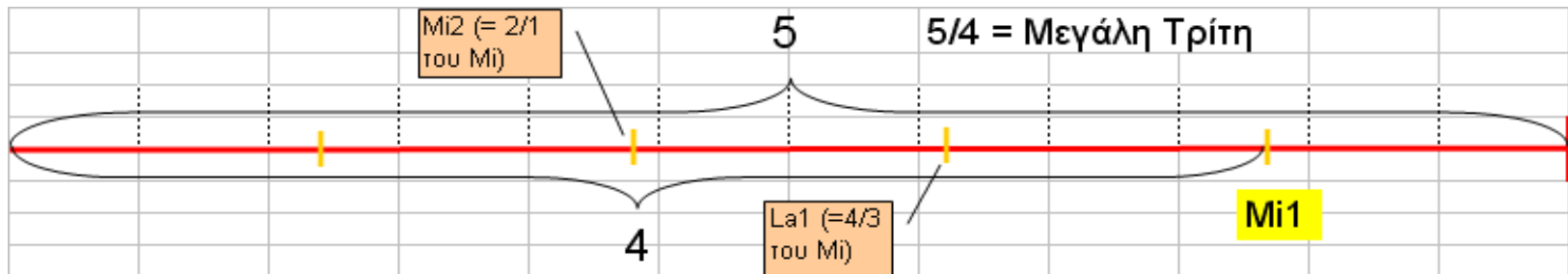


Εικόνα 2

Οι φθόγγοι που προκύπτουν από τις απλές αριθμητικές αναλογίες 2/3



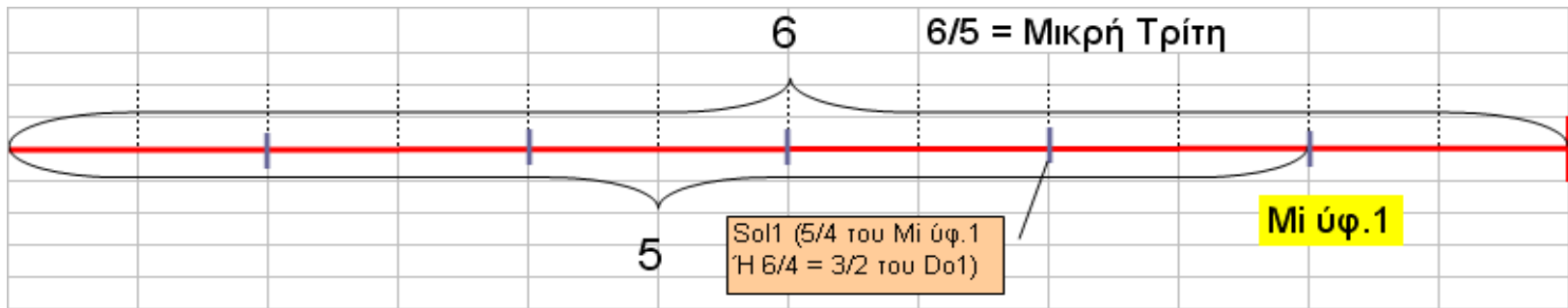
Εικόνα 3



Εικόνα 4

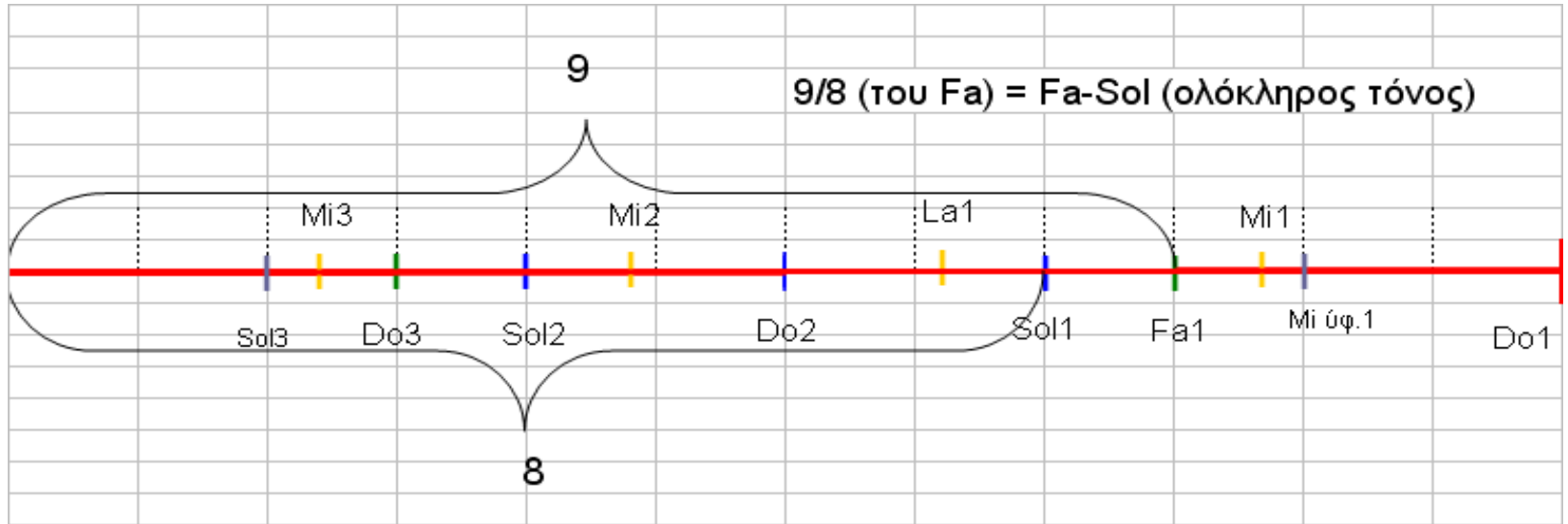


Οι φθόγγοι που προκύπτουν από τις απλές αριθμητικές αναλογίες 3/3



Εικόνα 5

Η παραγωγή της φυσικής κλίμακας



Εικόνα 6

Αρμονική διαίρεση – φυσικά διαστήματα

- Οκτάβα = $2/1$ ή $4/2$
- Δαιρείται $4/3/2$ ή $3/2$ και $4/3$ – πέμπτη και τέταρτη
- Η 5η ($3/2$ ή $6/4$) διαιρείται σε δύο τρίτες $4/5/6$ ή $4/5$ και $5/6$ – μεγάλη και μικρή)
- Η μεγάλη τρίτη $4/5$ ή $8/10$ χωρίζεται σε δύο τόνους ($8/9/10$ ή $8/9$ και $9/10$ – μεγάλο και μικρό)



Αριθμητικοί υπολογισμοί 1/2

- Η 4η: $8\beta\alpha - 5\eta$

$$\frac{2}{1} \div \frac{3}{2} = \frac{2}{1} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$$

- Ο (μεγάλος) τόνος:
 $5\eta - 4\eta$

$$\frac{3}{2} \div \frac{4}{3} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{8}$$



Αριθμητικοί υπολογισμοί 2/2

Μεγάλος τόνος: 2 πέμπτες μείον οκτάβα:

$$\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \div \frac{2}{1} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{9}{8}$$

Μικρή τρίτη: τέταρτη μείον μικρός τόνος:

$$\frac{4}{3} \div \frac{10}{9} = \frac{4}{3} \times \frac{9}{10} = \frac{36}{30} = \frac{6}{5}$$

Μεγάλη έκτη: οκτάβα μείον μικρή τρίτη:

$$\frac{2}{1} \div \frac{6}{5} = \frac{2}{1} \times \frac{5}{6} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$



Ηχώχρωμα

- Η ίδια νότα, αν παιχτεί από διαφορετικά όργανα, έχει διαφορετικό «άκουσμα»
- Συνήθως, ακόμα και δύο όργανα του ιδίου τύπου (π.χ. δύο βιολιά) έχουν επίσης διαφορετικό «άκουσμα»
- Η διαφορά αυτή οφείλεται στη διαφορά ηχοχρώματος



Πού οφείλεται η διαφορά;

- Οι παλμικές κινήσεις μιας ηχητικής πηγής είναι, κατά κανόνα, σύνθετες
- Η ηχητική πηγή πάλλεται ολόκληρη παράγοντας τη βασική συχνότητα (χονδρικά, το τονικό ύψος που ακούμε) και, ταυτοχρόνως, πάλλεται και τμηματικά
- Δηλ., εκτός από τη βασική συχνότητα, δημιουργούνται ταυτόχρονα και πολλές άλλες
- Αυτές ονομάζονται **δευτερεύουσες** ή **αρμονικές**



Οι αρμονικές συχνότητες 1/2

- Ο συνολικός ήχος που ακούμε απαρτίζεται από τη βασική και τις αρμονικές συχνότητες
- Οι αρμονικές είναι ακέραια πολλαπλάσια της βασικής
- Ορίζονται ως εξής:
 - $1f, 2f, 3f, 4f, 5f, \dots, nf$ ($1f =$ η βασική συχνότητα)
- Κατά κανόνα οι αρμονικές δεν ακούγονται ανεξάρτητα (εκτός ορισμένης κατηγορίας οργάνων), διότι καλύπτονται από τη βασική
- Η σχέση τους μεταξύ τους και με τη βασική καθορίζεται από τις αριθμητικές αναλογίες της φυσικής κλίμακας



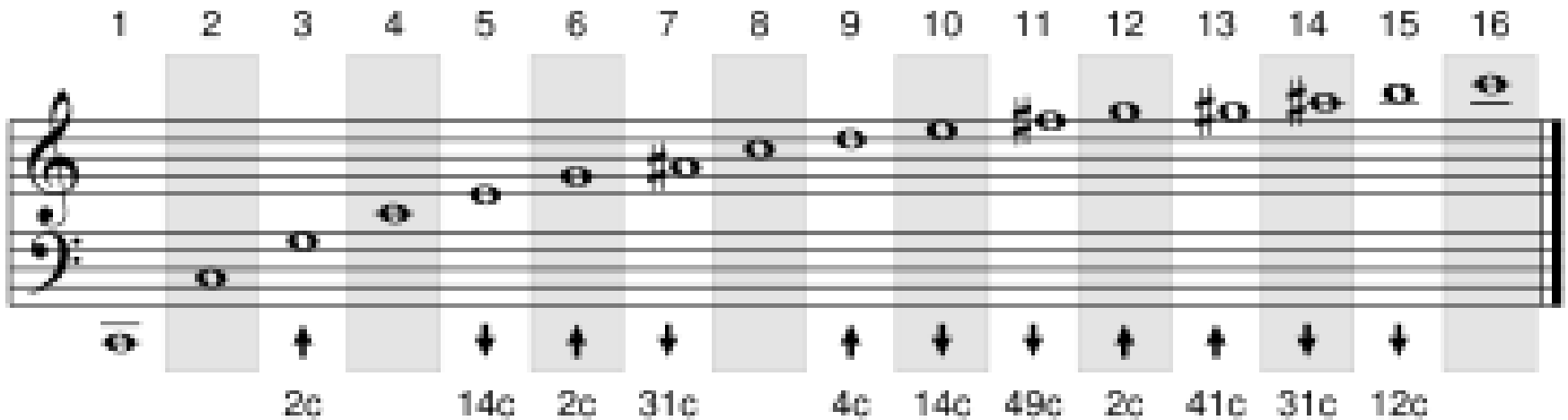
Οι αρμονικές συχνότητες 2/2

Σειρά Συχνοτήτων		Σερά του Do. Συχνότητες σε Hertz	Αναλογίες φυσικής κλίμακας	Φθόγγοι	Διαφορά από τα σύγχρονα διαστήματα, σε cents
1	1f	65 Hz	1/1	Do	
2	2f	130 Hz	2/1	Do	
3	3f	195 Hz	3/2	Sol	+ 2c
4	4f	260 Hz	4/3	Do	
5	5f	325 Hz	5/4	Mi	- 14c
6	6f	390 Hz	6/5	Sol	+ 2c
7	7f	455 Hz	7/6	La #	- 31c
8	8f	520 Hz	8/7	Do	
9	9f	585 Hz	9/8	Re	+ 4c
10	10f	650 Hz	10/9	Mi	- 14c
11	11f	715 Hz	11/10	Fa #	- 49c
12	12f	780 Hz	12/11	Sol	+ 2c
13	13f	845 Hz	13/12	Sol #	+ 41c
14	14f	910 Hz	14/13	La #	- 31c
15	15f	975 Hz	15/14	Si	- 12c
16	16f	1040 Hz	16/15	Do	

Εικόνα 7



Διάγραμμα του Do



Εικόνα 8

Ο αριθμός 16 είναι ενδεικτικός.

Οι αρμονικές συχνότητες είναι στην πραγματικότητα πολύ περισσότερες



Η διαμόρφωση του ηχοχρώματος

- Η παραπάνω περιγραφή είναι πάντως γενική θεωρητική
- Στην πράξη, εξαιτίας των ιδιοτεροτήτων κάθε ηχητικής πηγής, παράγονται ορισμένες μόνο από τις περιοχές της αρμονικής σειράς – διαφορετικές κάθε φορά
- Επίσης, το αντηχείο, που είναι προσαρμοσμένο σε κάθε όργανο, ενισχύει ή αποδυναμώνει αυτές ή εκείνες τις αρμονικές
- Από το συσχετισμό των αρμονικών συχνοτήτων που παράγονται ή παραλείπονται από την ηχητική πηγή και εκείνων που ενισχύονται ή αποδυναμώνονται από το αντηχείο, διαμορφώνεται το ηχόχρωμα, στο οποίο συμμετέχουν και ποσοστά θορύβου



Επομένως, το ηχόχρωμα διαμορφώνεται:

- Από τη φύση, το σχήμα και τη χρήση της ηχητικής πηγής
- Από τη φύση και το σχήμα του αντηχείου



Οι αρμονικές ως βασικές

- Υπάρχουν τεχνικές που επιτρέπουν την αχρήστευση της βασικής (1^{ης}) συχνότητας
 - (π.χ. ισχυρότερο φύσημα στα λεγόμενα χάλκινα πνευστά)
- Τότε η πρώτη αρμονική (2^η συχνότητα) ακούγεται ως βασική
- Αν αχρηστευθεί και αυτή, τότε ακούγεται η επόμενη ως βασική κ.ο.κ.
- Οι ανώτερες αρμονικές παραμένουν, διαμορφώνοντας το ηχόχρωμα



Ηχητικά αντικείμενα και τελετές

- Οποιοδήποτε απλό αντικείμενο μπορεί να παράγει ήχο χρησιμοποιείται στους πρωτόγονους πολιτισμούς (πέτρες, ξύλα κλπ)
- Το ίδιο συμβαίνει με μέρη του ανθρωπίνου σώματος (κτύπημα χεριών, ποδιών, κραυγές κλπ)
- Η χρήση γίνεται με σκοπούς θρησκευτικούς-μαγικούς-τελετουργικούς
- Όλα αυτά συνοδεύονται από κίνηση
- Αυτό δημιουργεί τη θεμελιώδη στενή σχέση μεταξύ χορού (κίνησης), τραγουδιού και μουσικού οργάνου



Μουσικά όργανα και πολιτισμός

- Οι μαγικές-θρησκευτικές τελετουργίες συνεχίζονται και σήμερα, και σε προηγμένους πολιτισμούς (π.χ. αποκριάτικα δρώμενα)
- Η στενότερη σχέση της μουσικής με τη θρησκεία είναι και σήμερα μια καθημερινή πραγματικότητα
- Το μουσικό όργανο είναι ένα από τα σημαντικότερα πολιτιστικά αντικείμενα
- Η μελέτη της διάδοσης και ανάπτυξής του αποτελεί χρησιμότερο εργαλείο για τη μελέτη των επιμέρους πολιτισμών κατά περιοχές



Πηγές για τα μουσικά όργανα

- Αρχαιολογικά ευρήματα (σπανιότατα)
- Απεικονίσεις
- Πληροφορίες από κείμενα (ιστορικά, λογοτεχνικά, μουσικοθεωρητικά)



Ηλικία και διάδοση των μουσικών οργάνων

- Το μουσικό όργανο είναι κατά κανόνα δημιούργημα ευρύτερων πολιτιστικών ενοτήτων εθνών
- Ωστόσο, υπάρχουν και επιμέρους ιδιαιτερότητες
- Η εξέλιξη είναι συνήθως ιδιαίτερα αργή
- Ευρύτερη διάδοση σημαίνει συνήθως και παλαιότερη ηλικία, και το αντίστροφο



Η παραδοσιακή μέθοδος

- Έγχορδα
- Πνευστά
- Κρουστά
- *Ευρεία διαδεδομένη μέθοδος, αλλά με αδυναμίες*
 - Έλλειψη σταθερού κριτηρίου κατάταξης:
 - Έγχορδα – παλλόμενο σώμα (χορδή)
 - Πνευστά και κρουστά – τρόπος παραγωγής του ήχου



Έγχορδα

- Ως προς το ερέθισμα που κινεί τη χορδή
- Στιγμιαίο ερέθισμα
 - Τσίμπημα
 - Τράβηγμα
 - κτύπημα
- Διαρκές ερέθισμα
 - τοξωτά
- Ως προς το μήκος της χορδής
- Σταθερό μήκος παλλόμενης χορδής (ανοικτές χορδές)
- Μεταβαλλόμενο μήκος παλλόμενης χορδής (π.χ. όργανα με «χέρι»)



Πνευστά

- Ξύλινα
- Χάλκινα
- Όμως:
 - Το υλικό δεν είναι πια πάντοτε ξύλο ή χαλκός
 - Η ειδιοποιός διαφορά μεταξύ τους δεν είναι το υλικό κατασκευής, αλλά ο τρόπος παραγωγής του ήχου



Κρουστά

- Με συγκεκριμένο τονικό ύψος
- Χωρίς συγκεκριμένο τονικό ύψος
- Δεν λαμβάνεται υπόψη η ηχητική πηγή



Η μέθοδος Hornbostel-Sachs – 1/2

- Πρωτοπαρουσιάστηκε από τον Mahillon το 1880
- Ολοκληρώθηκε και καθιερώθηκε από τους Erich von Hornbostel και Curt Sachs το 1914
- Θέτει σταθερά κριτήρια στην ταξινόμηση
 1. Φυσικά δεδομένα της ηχητικής πηγής
 2. Σχήμα και τρόπος προσαρμογής της πηγής στο αντηχείο
 3. Τρόπος που η ηχητική πηγή τίθεται σε παλμική κίνηση



Η μέθοδος Hornbostel-Sachs – 2/2

- Αυτόφωνα (ή ιδιόφωνα) (1)
 - Μεμβρανόφωνα (2)
 - Χορδόφωνα (3)
 - Αερόφωνα (4)
-
- *Χρησιμοποιεί την κωδικοποίηση κατά το δεκαδικό σύστημα του Dewey (βιβλιοθηκονομία)*



Δείγμα ταξινόμησης Hornbostel-Sachs (αερόφωνα)

Δείγμα ταξινόμησης Hornbostel-Sachs (αερόφωνα)	
4	αερόφωνα
41	ελεύθερα αερόφωνα (ο αέρας δεν περιορίζεται μέσα στο όργανο) μαστίγιο, τσιγαρόχαρτο, σειρήνα, λεπίδα σπαθιού
42	κυρίως αερόφωνα (ο αέρας είναι περιορισμένος στο όργανο -σωλήνας)
421	όργανα με κόγχη (φλάουτα)
421.1	φλάουτα χωρίς οδηγό
421.2	φλάουτα με οδηγό
422	όργανα με γλωσσίδι
422.1	με διπλό γλωσσίδι (όμποε, φαγκότο)
422.2	με μονό γλωσσίδι (κλαρινέτο)
422.3	με ελεύθερα γλωσσίδια (άσκαυλος)
423	τρομπέτες (παλλόμενα χείλη του οργανοπαίκτη)
423.1	φυσικές τρομπέτες (χωρίς μηχανισμό αλλαγής τονικού ύψους)
423.12	φυσικές τρομπέτες με σωλήνα (όχι κοχλία)
423.121	φύσημα στο άκρο του σωλήνα
423.121.1	σωλήνας ευθύς
423.121.2	σωλήνας που διπλώνει (όχι ευθύς)
423.2	τρομπέτες με μηχανισμό αλλαγής του τονικού ύψους
423.2.2	αναλόγως
423.221	αναλόγως
423.221.1	αναλόγως
423.221.2	αναλόγως

Εικόνα 9



Ιδιόφωνα

- Απλά (συνήθως ένα ενιαίο στερεό σώμα)
- Σύνθετα (πολλά απλά τοποθετημένα μαζί, π.χ. Ξυλόφωνο)
- Κτύπημα από τον εκτελεστή ή μεταξύ των μερών του οργάνου (ταλάντευση ή κούνημα)
- Χρήση ή όχι ενός μηχανισμού κλπ



Μεμβρανόφωνα

- Κτύπημα της μεμβράνης με το χέρι ή με πλήκτρο
- Μετάδοση της παλμικής κίνησης στη μεμβράνη από ένα νήμα
- Μία ή δύο μεμβράνες



Χορδόφωνα

- Απλά ή σύνθετα
- Τρόπος που τίθεται σε κίνηση η ηχητική πηγή
- Σταθερό ή μεταβαλλόμενο ωφέλιμο μήκος χορδής
- Σχήμα και λειτουργία του αντηχείου κλπ.



Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Νικόλαος Μαλιάρας 2015. Νικόλαος Μαλιάρας. «Ιστορία των Ευρωπαϊκών Μουσικών Οργάνων. Εισαγωγή». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/MUSIC2/>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

