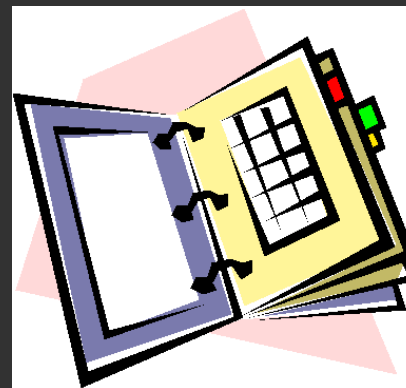


ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής
(ΕΙΦ)

Παντελής Καραΐσκος
pkaraisk@med.uoa.gr

➤ Πρόγραμμα Διδασκαλίας



❖ Δευτέρα 12:00-14:00 ΑΕΠ

➤ Σκοπός

Η διδασκαλία των βασικών αρχών της Φυσικής που συνδέονται:

- με την χρήση των ακτινοβολιών στην Ιατρική
- με την ιατρική τεχνολογία που χρησιμοποιείται στη διάγνωση και στη θεραπεία και
- με τις λειτουργίες του ανθρωπίνου σώματος.

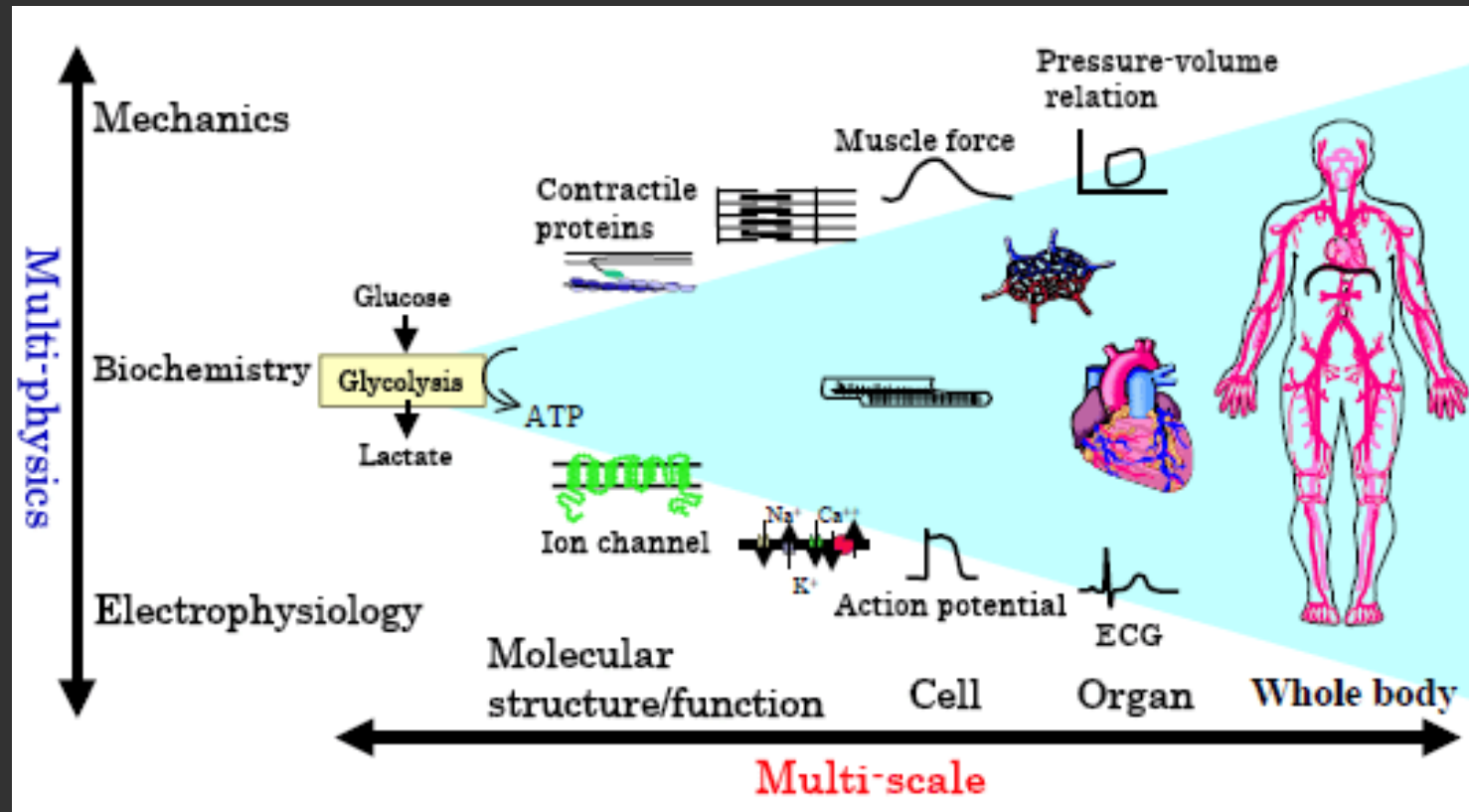
Ενότητες

Διαγνωστικές και θεραπευτικές εφαρμογές των ακτινοβολιών



Ενότητες

Φυσική του Ανθρώπινου Οργανισμού



Περιεχόμενα

- Κατανόηση των τρόπων αλληλεπίδρασης της ιοντίζουσας ακτινοβολίας και ύλης.
- Διαγνωστικές εφαρμογές των ακτίνων-Χ στην Ιατρική: Κατανόηση των κρίσιμων παραμέτρων που επηρεάζουν την ποιότητα της εικόνας και κατ' επέκταση τη διάγνωση στις ιατρικές εφαρμογές των ακτίνων-χ.
- Βιολογικές Επιδράσεις της Ιοντίζουσας Ακτινοβολίας: Κατανόηση των βιολογικών επιδράσεων της ιοντίζουσας ακτινοβολίας και τους μηχανισμούς με τους οποίους αυτές προκαλούνται
- Βασικές γνώσεις ακτινοπροστασίας: Κατανόηση των βασικών κανόνων ακτινοπροστασίας που αφορούν τόσο τη δόση στο προσωπικό που ασχολείται με ακτινοβολίες όσο και τη δόση στους εξεταζόμενους-ασθενείς
- Υπέρηχοι. Γνώση των βασικών αρχών που διέπουν τους υπερήχους (παραγωγή, αλληλεπίδραση με την ύλη) καθώς και τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται στη διάγνωση και παράγεται η εικόνα

Περιεχόμενα

- Ιατρική εικόνα: Κατανόηση των βασικών μεγεθών που χαρακτηρίζουν την ποιότητα της ιατρικής εικόνας , των βημάτων επεξεργασίας των εικόνων και των βασικών αρχών αποθήκευσης και ανάκλυσής τους σε ψηφιακά συστήματα.
- Φυσική του Ανθρώπινου Σώματος: Γνώση των βασικών φυσικών αρχών που συνδέονται με τις λειτουργίες του ανθρωπίνου σώματος:
Μύες και δυνάμεις, Φυσική του σκελετού, Ηλεκτρικά σήματα από το σώμα

➤ Διδάσκοντες

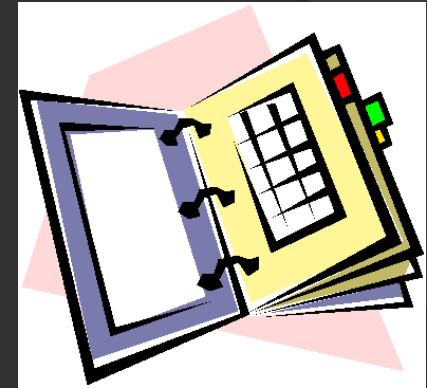
Επ. Καθηγητής Ε. Παππάς

Αν. Καθηγητής Ε. Παντελής

Καθ. Π. Καραϊσκος

Αν. Καθηγητής Κ. Λουκάς

ΕΔΙΠ Δ. Θανασάς



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

- Βιολογικά αποτελέσματα ιοντιζουσών ακτινοβολιών από συνήθεις διαγνωστικές εξετάσεις
- Πρακτική άσκηση στις βασικές αρχές της ακτινοπροστασίας

➤ Οι παρουσίες στα Εργαστήρια είναι **υποχρεωτικές**

Βιολογικά αποτελέσματα ιοντιζουσών ακτινοβολιών από συνήθεις διαγνωστικές εξετάσεις

- Θα χρησιμοποιηθεί λογισμικό υπολογισμού της ακτινικής επιβάρυνσης των ασθενών που υποβάλλονται σε συνήθεις διαγνωστικές εξετάσεις συμπεριλαμβανομένων οδοντιατρικών
- Έμφαση δίνεται στον κίνδυνο εμφάνισης στοχαστικών αποτελεσμάτων, και την εξάρτησή του από την ηλικία, το φύλο και την περιοχή απεικόνισης του ασθενούς
- Σύγκριση του κινδύνου αυτού με άλλες μη ιατρικές εκθέσεις

Πρακτική άσκηση στις βασικές αρχές της ακτινοπροστασίας

- Σύντομη θεωρητική εισαγωγή σχετικά με τα είδη ακτινοβολίας, τα φυσικά μεγέθη που χρησιμοποιούνται στην ακτινοπροστασία και τα είδη ανιχνευτών ιοντίζουσας ακτινοβολίας.
- Ανάπτυξη αρχών και κανόνων ακτινοπροστασίας.
- Παρουσίαση των ραδιενεργών πηγών του εργαστηρίου: ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{210}Po .
- Πειραματική μελέτη του νόμου αντιστρόφου τετραγώνου απόστασης.
- Πειραματική μελέτη της εκθετικής απορρόφησης φωτονίων με τη χρήση φύλλων μετάλλου.
- Μέτρηση του ρυθμού δόσης της κάθε πηγής με τη χρήση θαλάμου ιονισμού.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ



Αίθουσα 34



Αίθουσα 39

ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ



Επιλογή 1:

ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ: ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ. Σύγγραμμα μελών ΔΕΠ του Εργαστηρίου Ιατρικής Φυσικής. Ιατρικές Εκδόσεις: **BROKEN HILL PUBLISHERS LTD, 2^η έκδοση, 2013, (κωδικός Εύδοξου: 32997826)**

Επιλογή 2:

ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ των Cameron, Skofronick, Grant. Μετάφραση μελών ΔΕΠ ΕΙΦ, Επιστημονικές Εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε., Αθήνα 2001, (κωδικός Εύδοξου: 41695)

ΙΑΤΡΙΚΗ φυσική

2η έκδοση

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ & ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ

Επιμέλεια Έκδοσης
ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΥ



ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΑ

Επιπλέον:

- ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ
ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ



ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

- ◉ Διαφάνειες διαλέξεων
- ◉ Ασκήσεις

Αναρτημένα στο e-class:

<https://eclass.uoa.gr/courses/MED684/>





Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837

Αναζήτηση...



▼ Επιλογές Μαθήματος

📢 Ανακοινώσεις

☰ Γλωσσάριο

📁 Έγγραφα

📅 Ημερολόγιο

ℹ Πληροφορίες

🔗 Σύνδεσμοι

Αρχική Σελίδα / ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ - ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ - ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ

Μέλη ΔΕΠ Εργαστηρίου Ιατρικής Φυσικής

Περιγραφή



Περιλαμβάνονται παρουσιάσεις από αμφιθεάτρου καθώς και κεφάλαια υπό μορφή σημειώσεων που δεν περιέχονται στο σύγγραμμα "Ιατρική Φυσική: Διαγνωστικές και θεραπευτικές εφαρμογές των ακτινοβολιών".

Κωδικός: MED684

Σχολή - Τμήμα: Οδοντιατρικής » Προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών » 1ο εξάμηνο

Ημερολόγιο

Σεπτέμβριος 2019						
Κυριακή	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σάββατο
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	1	2	3	4	5

● Προθεσμία

● Γεγονός μαθήματος

● Γεγονός συστήματος

● Προσωπικό γεγονός

Ανακοινώσεις

Εγγραφές πρωτοετών ακαδ. έτους 2019-2020

Πέμπτη, 26 Σεπτεμβρίου 2019

Πρόγραμμα διαλέξεων ακαδημαϊκού έτους 2019-2020

Δευτέρα, 23 Σεπτεμβρίου 2019

Βαθμολογία μαθήματος ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ 10-9-2019

Παρασκευή, 20 Σεπτεμβρίου 2019

Βαθμολογία μαθήματος ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ στις 4-2-2019

Πέμπτη, 14 Φεβρουαρίου 2019

[περισσότερα...](#)

Εξετάσεις



- ☐ Θεωρία
- ☐ Ασκήσεις
- ☐ Ερωτήσεις κρίσης

Αποτελέσματα εξετάσεων

Ακαδ. έτος 2023-2024

Κανονική εξεταστική

Έδωσαν: 128

Πέρασαν 100 (78%)

Κόπηκαν 22 (22%)

Εξεταστική

Σεπτεμβρίου

Έδωσαν: 44

Πέρασαν: 31 (70%)

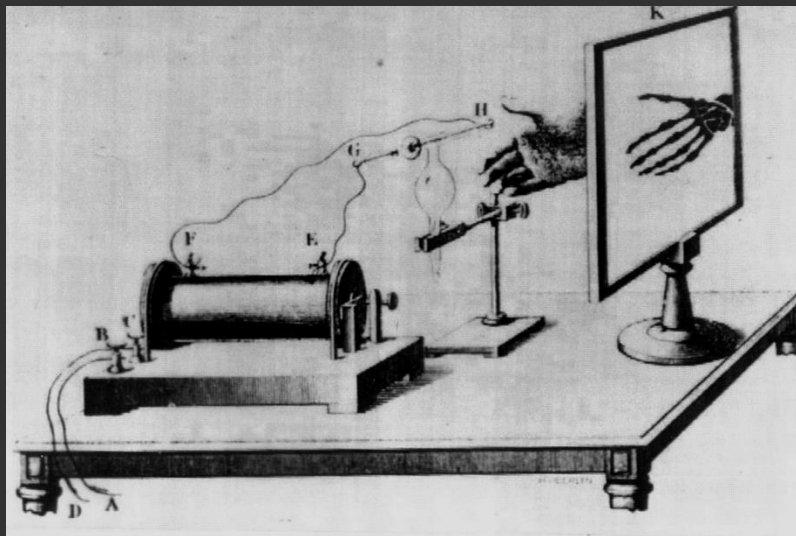
Κόπηκαν: 13 (30%)

ΓΙΑΤΙ ΠΑΛΙ ΦΥΣΙΚΗ;



- Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα ξεκίνησε η διαμόρφωση της σύγχρονης ιατρικής φυσικής
- Έκτοτε η φυσική παίζει σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της ιατρικής





1895

Ανακάλυψη
ακτίνων X

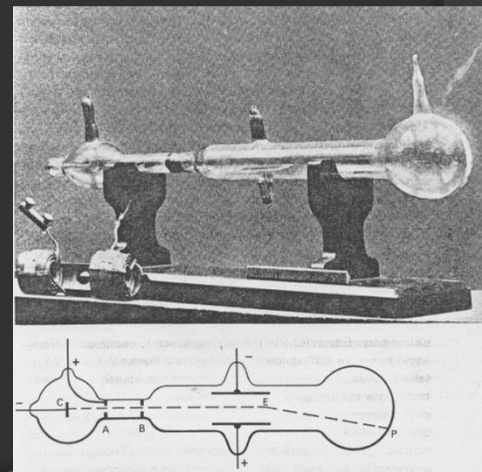
Wilhelm Conrad
Röntgen



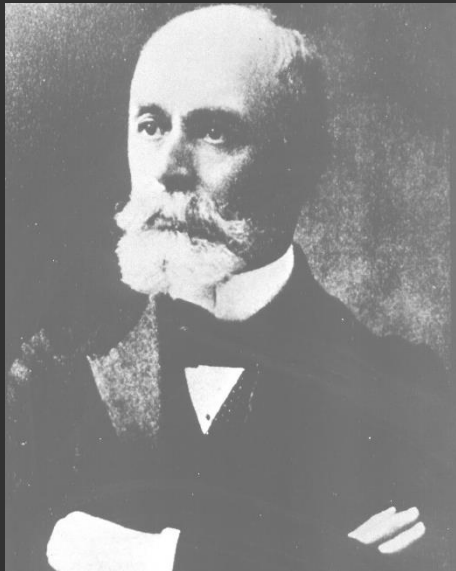
J.J. Thompson

1897

Ανακάλυψη του
ηλεκτρονίου



Henri Becquerel
(1852-1908)



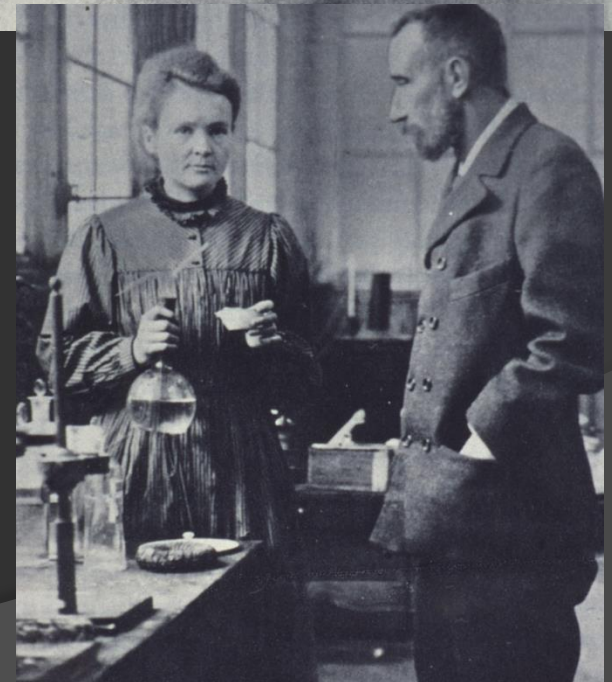
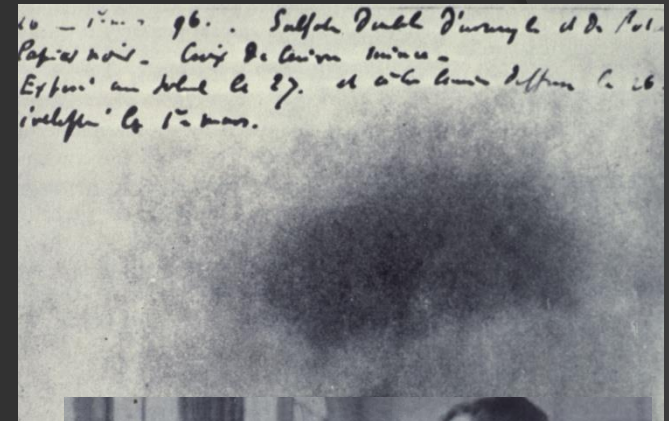
1896

Ανακάλυψη της
φυσικής
ραδιενέργειας
(άλατα ουρανίου)
(Nobel 1903)

1898

Ανακάλυψη του
Πολωνίου και του
Ραδίου και
απομόνωση της
ραδιενέργειας
(Marie: Nobel in
Chemistry 1911)

Marie Curie Pierre Curie
(1867 – 1934) (1859 – 1906)



ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ

W.C. Roentgen 1885

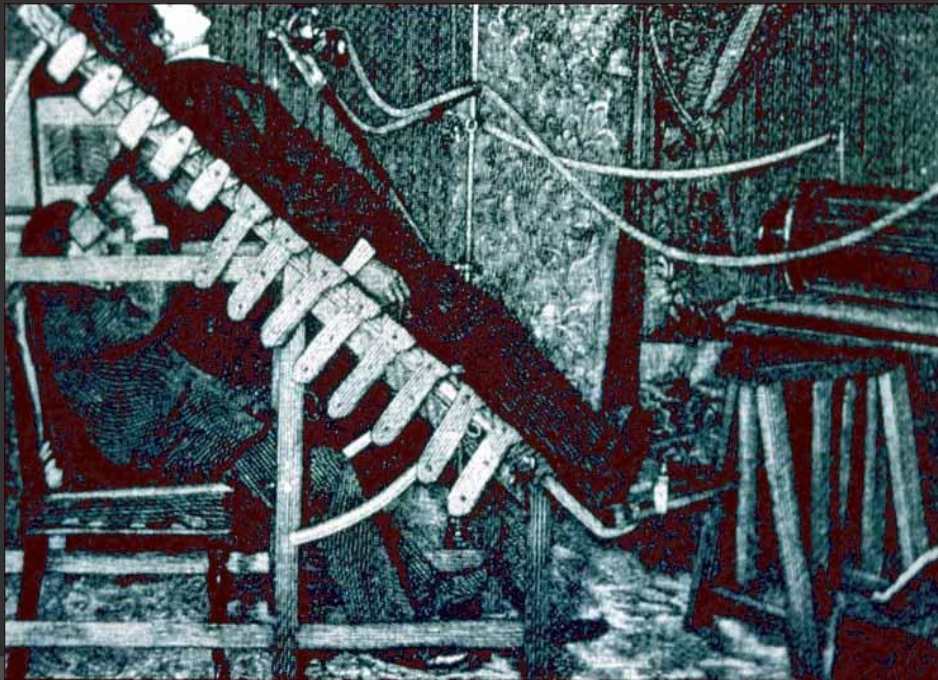
- Η πρώτη Ιατρική χρήση των ακτίνων-Χ έγινε από τον Rontgen όταν έβγαλε την πρώτη ακτινογραφία του χεριού της γυναίκας του
- Η ικανότητα των ακτίνων-Χ να αποτυπώνουν εσωτερικές δομές του σώματος οδήγησε στην ταχεία εισαγωγή τους σε κλινικό περιβάλλον από την αμέσως επόμενη χρονιά (1896)



Picture of Mrs. Röntgen's hand, taken on 22nd December 1885.



Ο ακτινολόγος Mihran Kassabian (1870-1910) εξασκεί το επάγγελμά του στο Philadelphia Roentgen Lab



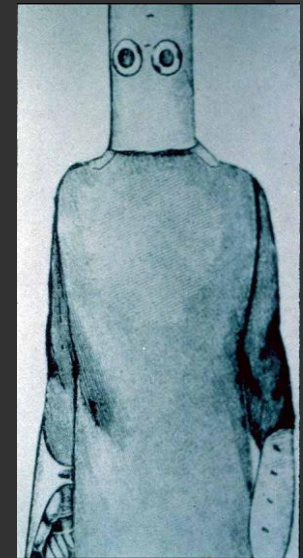
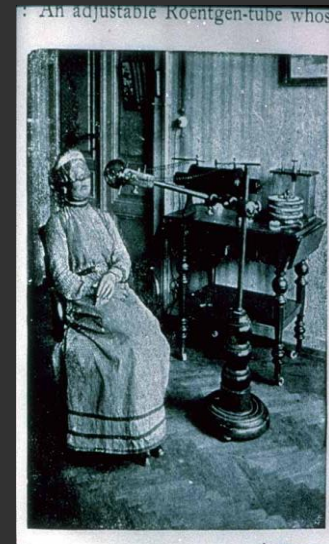
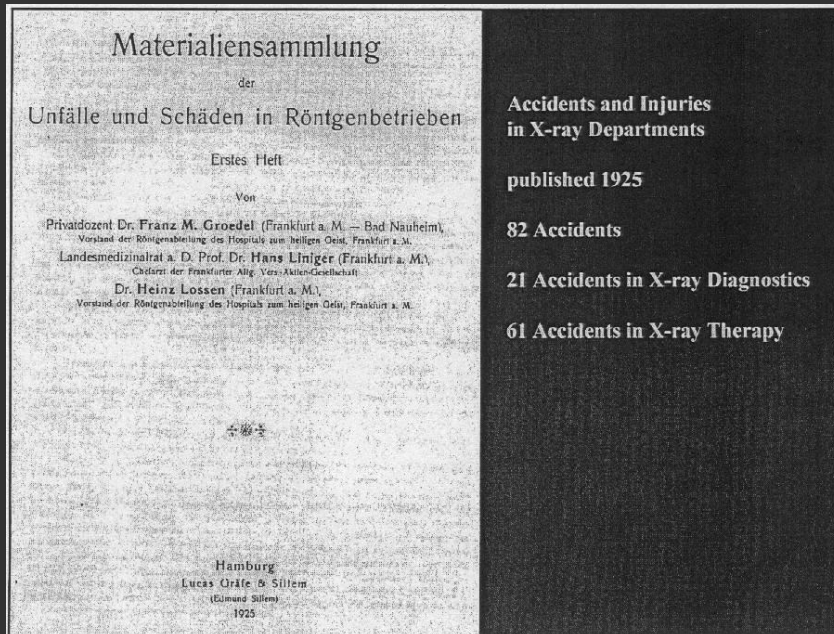
Η πρώτη ... κατακλινόμενη τράπεζα (1898)



Εφαρμογή βραχυθεραπείας επαφής στο δερματολογικό τμήμα του νοσοκομείου St. Vincent's στη Μελβούρνη το 1905.



Mihran Kassabian - Ακτινολόγος (1870- 1910)



ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ



Αντικείμενο της ακτινοπροστασίας είναι η παροχή υψηλής ασφάλειας στα άτομα που εκτίθενται σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες, με παράλληλη επιδίωξη να διατηρηθούν όλα τα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση τους.

Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθμ. 45872/26-03-2019, ΦΕΚ 1103/Β/03-04-2019

**Διαδικασίες κανονιστικού ελέγχου πρακτικών ιοντιζουσών ακτινοβολιών -
αναγνώριση υπηρεσιών και εμπειρογνομόνων**

όπως ισχύει, τροποποιημένη σύμφωνα με την Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθμ.
32083/2022, ΦΕΚ 1552/Β/04-04-2022

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ,
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ, ΥΓΕΙΑΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Άτυπη κωδικοποίηση κειμένου νομοθεσίας				
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV				
Κριτήρια για την αποδοχή των εποπτών ακτινοπροστασίας				
	Επόπτης Ακτινοπροστασίας	Τυπική εκπαίδευση/άδεια άσκησης επαγγέλματος	Μη τυπική εκπαίδευση	
			Αρχική επαγγελματική κατάρτιση	Συνεχιζόμενη επαγγελματική κατάρτιση
1	Για πρακτικές που περιλαμβάνουν ιατρική έκθεση και οι οποίες απαιτούν έγκριση μέσω καταχώρισης	Ιατρός Ακτινολόγος ή Πυρηνικός Ιατρός ή Οδοντίατρος εξουσιοδοτημένος να αναλαμβάνει την κλινική ευθύνη των ατομικών ιατρικών εκθέσεων σε ακτινοβολίες*		40 ωρών στο αντικείμενο της ακτινοπροστασίας Συχνότητα: 7 έτη
2	Για πρακτικές που περιλαμβάνουν ιατρική έκθεση και οι οποίες απαιτούν έγκριση μέσω αδειοδότησης	Φυσικός Νοσοκομείου – Ακτινοφυσικός Ιατρικής, κάτοχος της σχετικής άδειας άσκησης επαγγέλματος		60 ωρών στο αντικείμενο της ακτινοπροστασίας Συχνότητα: 5 έτη
3	Για πρακτικές για τις οποίες απαιτείται έγκριση μέσω καταχώρισης και που δεν περιλαμβάνουν ιατρική έκθεση και ιδίως για σκοπούς κτηνιατρικούς, ερευνητικούς, βιοϊατρικούς	Τίτλος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης της ημεδαπής ή ισότιμος και αντίστοιχος τίτλος της αλλοδαπής αναγνωρισμένος από το ΔΙΚΑΤΣΑ ή το ΔΟΑΤΑΠ, ο οποίος να αντιστοιχεί με τις εφαρμοζόμενες	Κατάρτιση σε θέματα ακτινοπροστασίας στη συγκεκριμένη εφαρμογή των ιοντιζουσών ακτινοβολιών, όπως ενδεικτικά μέσω	40 ωρών στο αντικείμενο της ακτινοπροστασίας Συχνότητα: 7 έτη

ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ

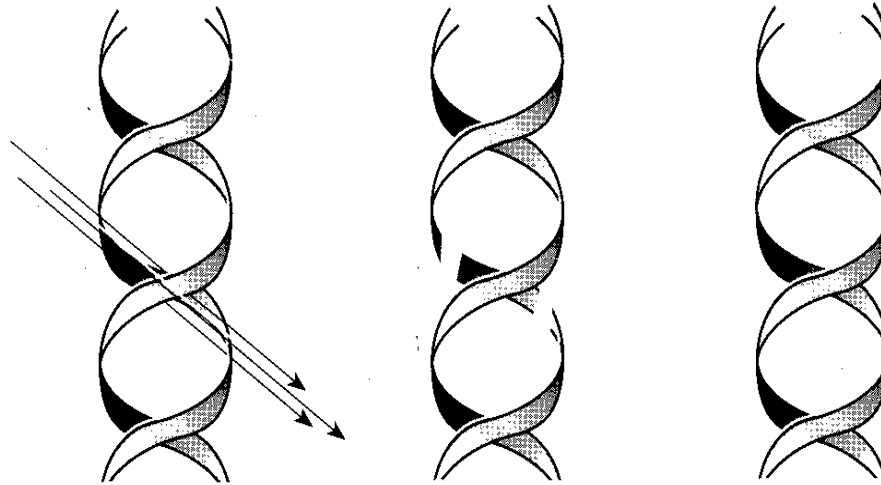
⊙ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑ

Η ενέργεια
της ακτινοβολίας ικανή
ώστε να προκαλέσει
ιοντισμό σε άτομα της
ύλης
(Ακτίνες α , ακτίνες γ ,
σωματιδιακή κλπ.)

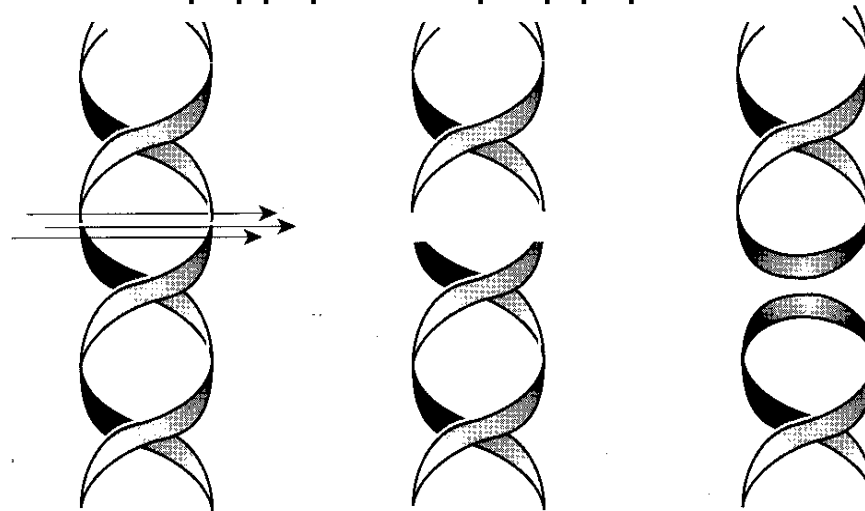
⊙ ΜΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑ

Η ενέργεια
της ακτινοβολίας δεν
είναι ικανή να
προκαλέσει ιοντισμό σε
άτομα της ζώσας ύλης
(ραδιοσυχνότητες, ορατή,
υπεριώδης κλπ.)

Βλάβη αναστρέψιμη



Βλάβη μη αναστρέψιμη



Αρχές Ακτινοπροστασίας για τις πρακτικές.



1. Αιτιολόγηση



2. Βελτιστοποίηση



3. Όρια δόσεων

ICRP 60, 1991

Αρχές Ακτινοπροστασίας για τις πρακτικές .

1. Αιτιολόγηση :

Για να εφαρμοστεί μια πρακτική που προϋποθέτει έκθεση σε ακτινοβολία, πρέπει αυτή να προσφέρει καθαρό όφελος στον εκτιθέμενο ή στο κοινωνικό σύνολο.

ICRP 60, 1991

Αρχές Ακτινοπροστασίας για τις πρακτικές.

2. Βελτιστοποίηση :

Οι δόσεις και οι κίνδυνοι από την ακτινοβολία πρέπει να παραμένουν τόσο χαμηλές όσον αυτό είναι λογικά εφικτό (ALARA), λαμβανομένων υπ' όψην οικονομικών και κοινωνικών παραγόντων.

ICRP 60, 1991

Αρχές Ακτινοπροστασίας για τις πρακτικές.

3. Όρια δόσεων :

Οι ατομικές εκθέσεις σε ακτινοβολία από το σύνολο των πηγών πρέπει να υπόκεινται σε όρια δόσεων ή όρια κινδύνων, η υπέρβαση των οποίων θεωρείται μη αποδεκτή.

ICRP 60, 1991

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

⊙ Ακτινοδιάγνωση

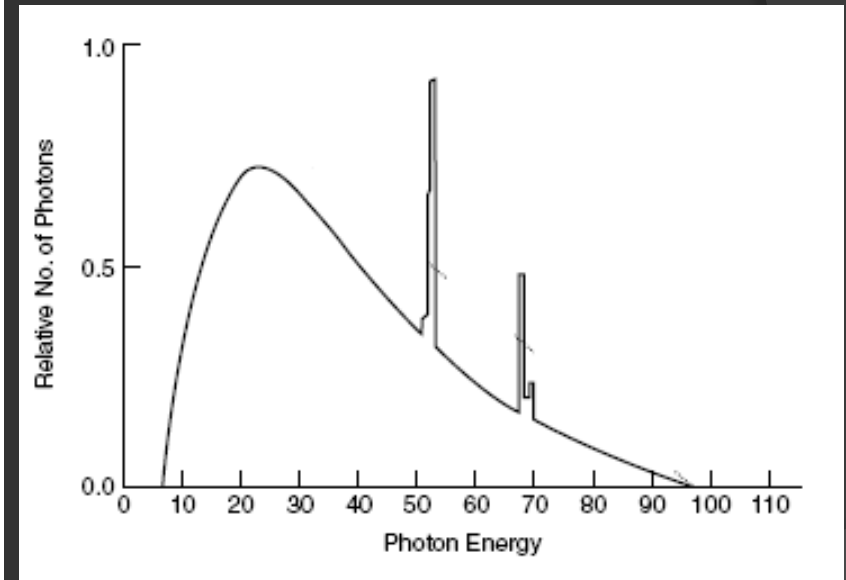
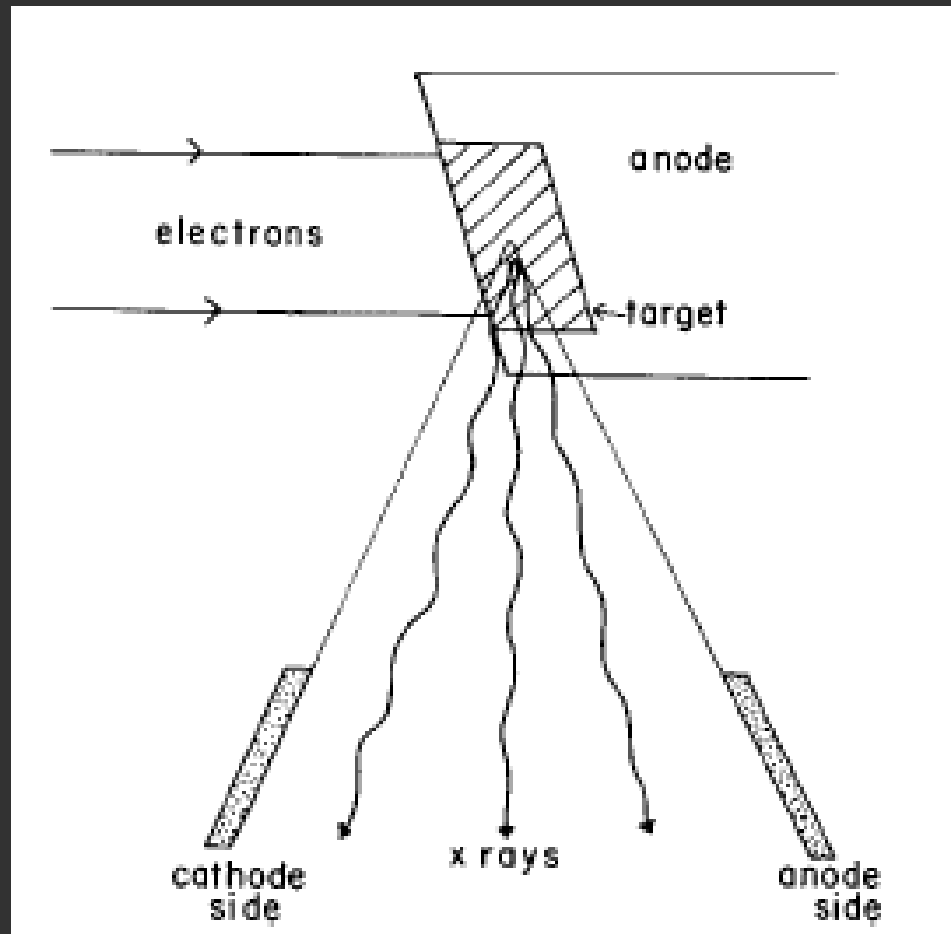
- Ακτινογραφικά μηχανήματα
- Ακτινοσκοπικά μηχανήματα
- Μαστογράφοι
- Αξονικοί τομογράφοι
- Οδοντιατρικά μηχανήματα

⊙ Πυρηνική Ιατρική

- γ-camera
- PET camera

Ακτίνες - x

ΑΚΤΙΝΟΔΙΑΓΝΩΣΗ



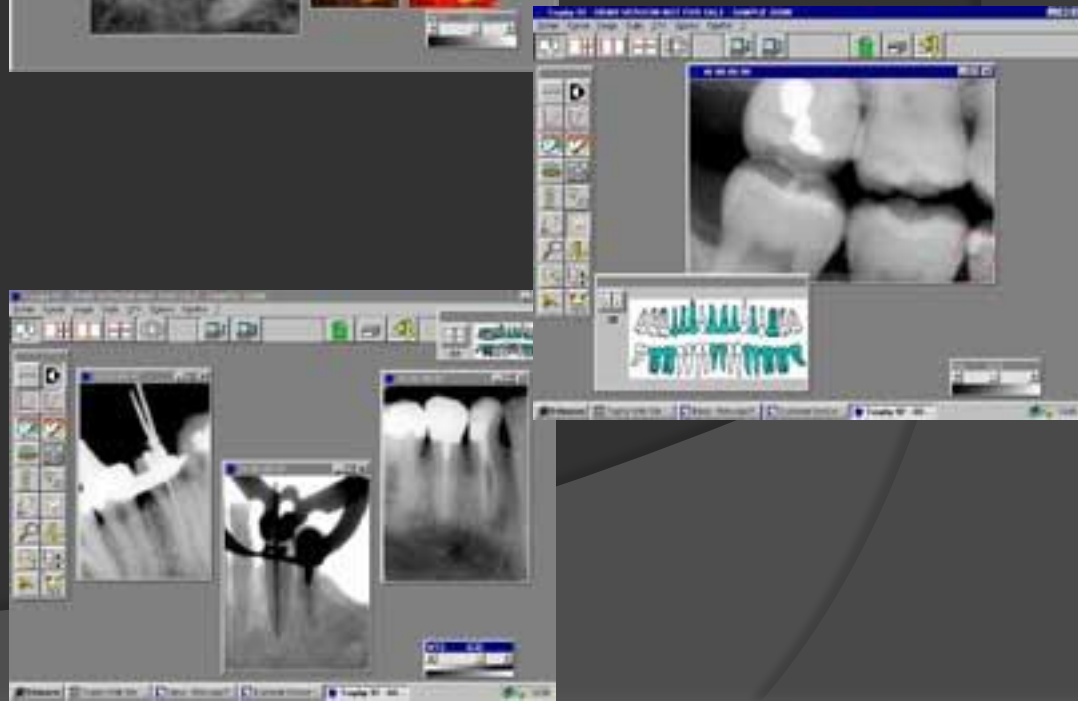
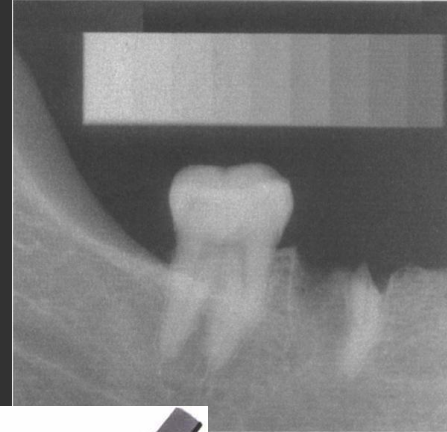
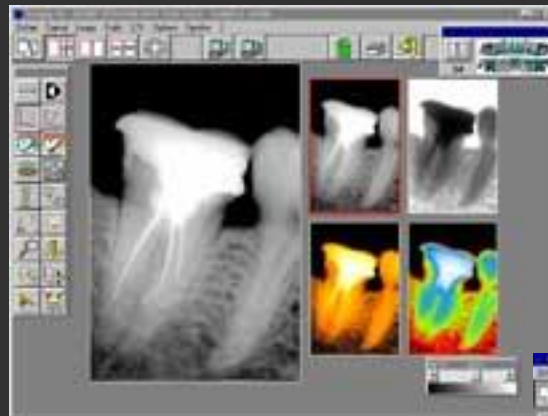
Ακτινογραφία



Οδοντιατρικά Μηχανήματα



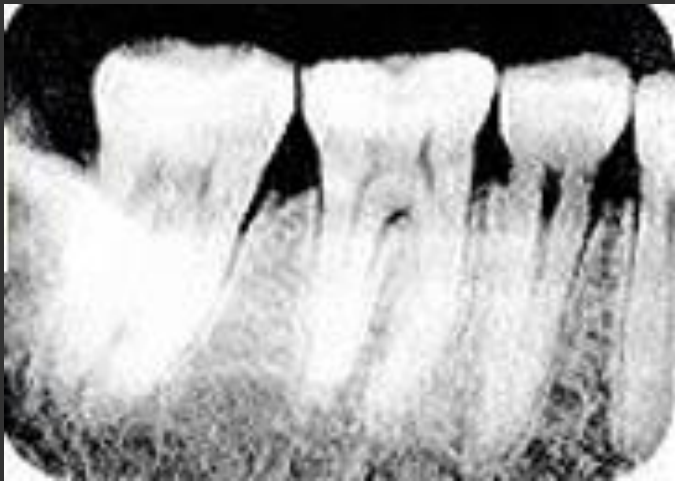
⦿ 60 – 70 kV



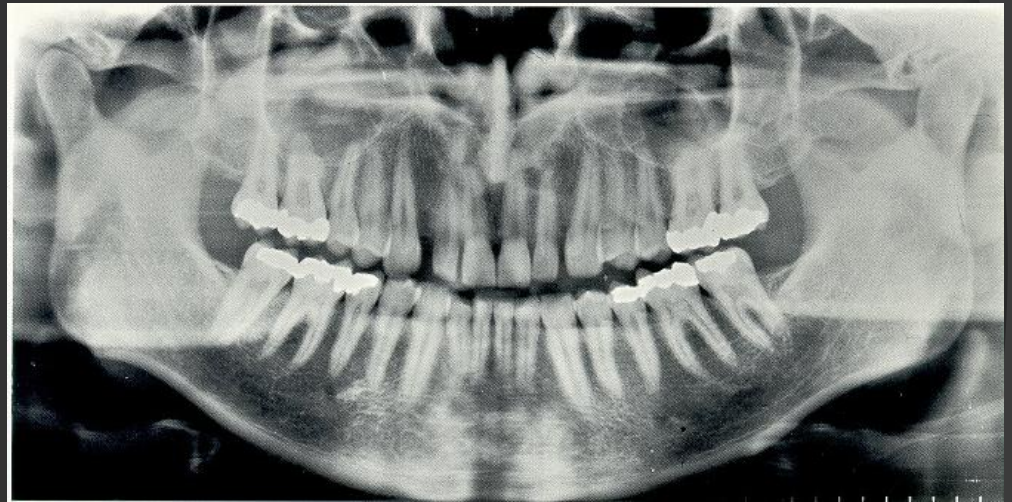
Πανοραμική Ακτινογραφία

Ειδική τομογραφική τεχνική στην οποία παράγεται μια καμπύλη τομή του οδοντικού τόξου



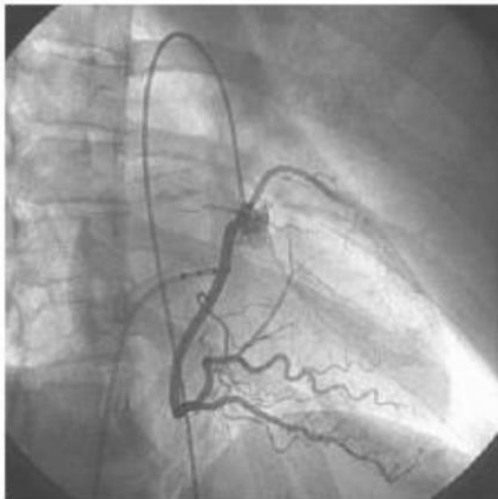
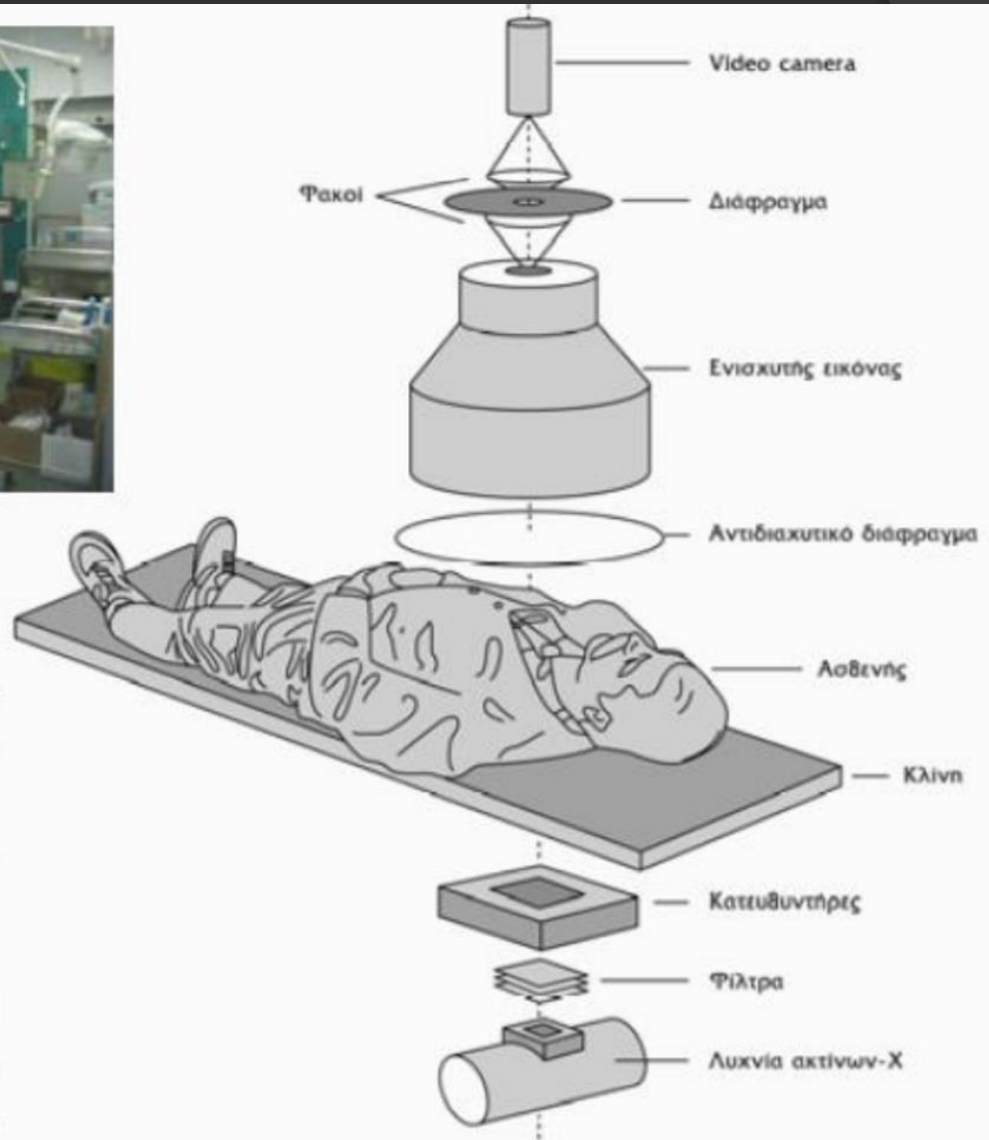


Ακτινογραφία

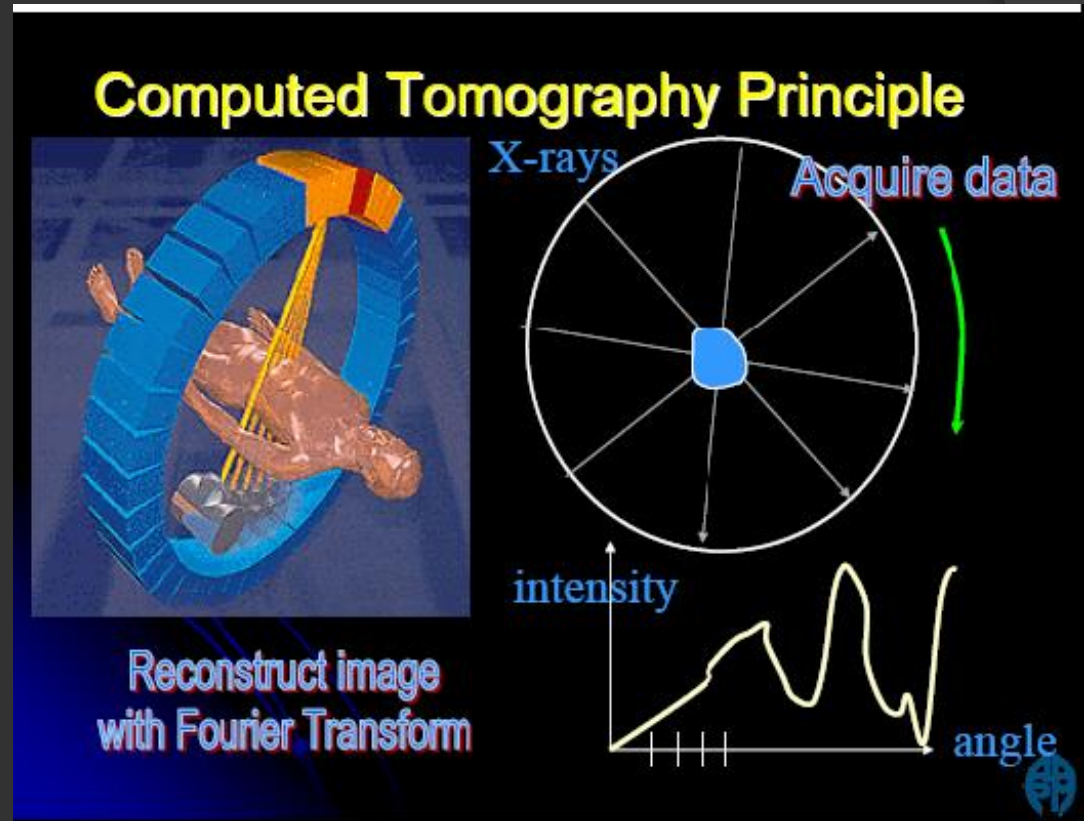


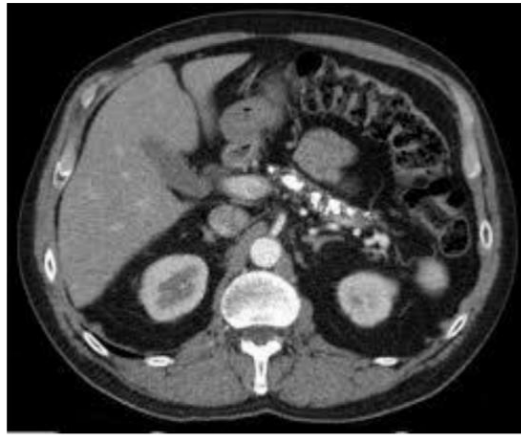
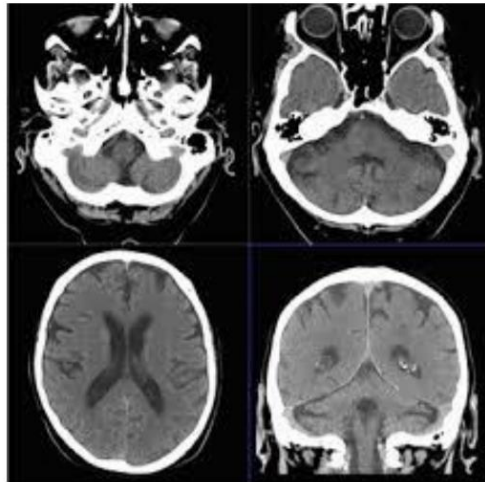
Πανοραμική Ακτινογραφία

Ακτινοσκόπηση

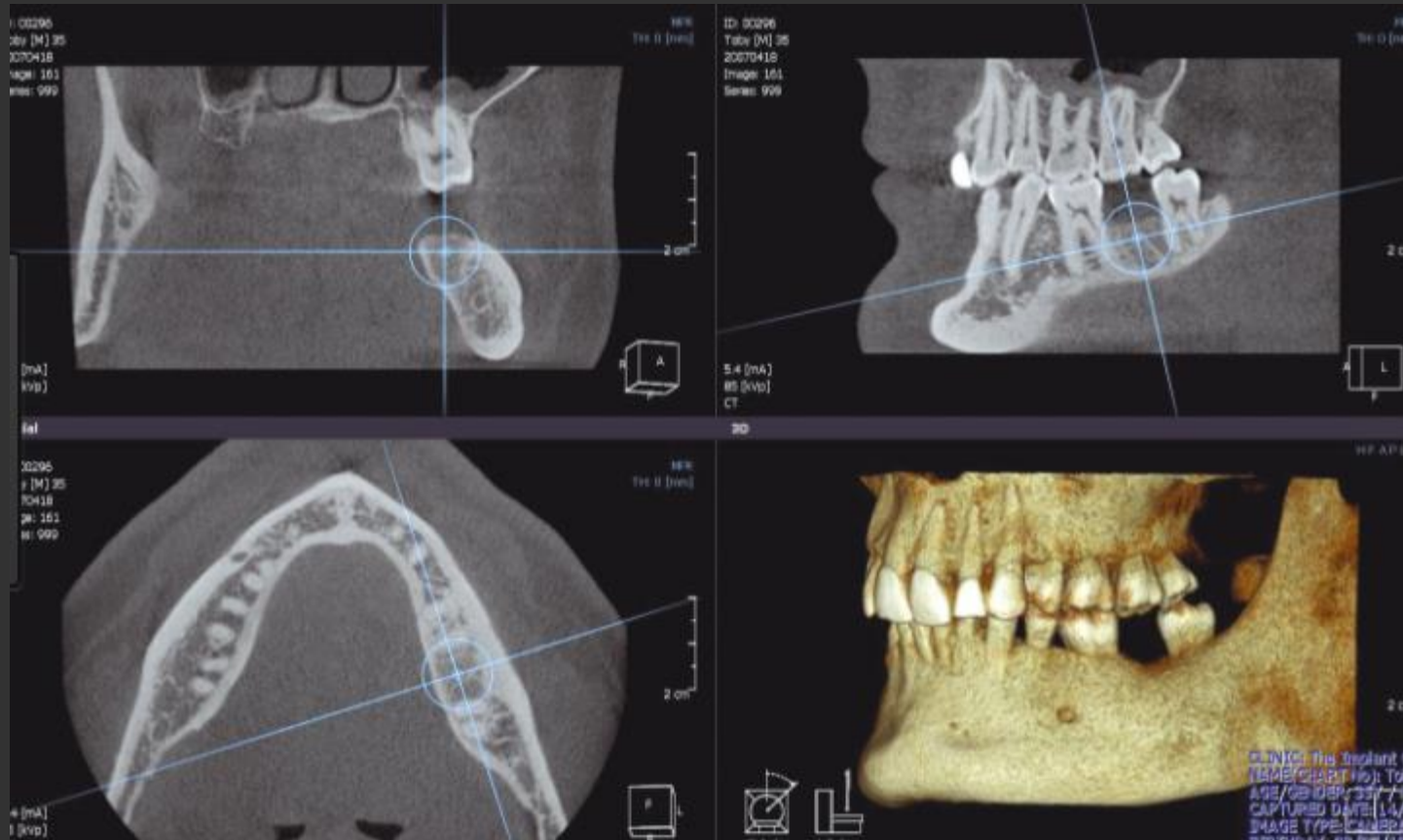


Αξονικός τομογράφος





Αξονική τομογραφία



ΜΗ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ ΥΠΕΡΗΧΟΙ

Διαμήκη ελαστικά κύματα με συχνότητα μεγαλύτερη από 20 kHz που είναι το ανώτατο όριο της ανθρώπινης ακοής.





Οδοντιατρικοί υπέρηχοι για την αφαίρεση πέτρας,πλάκας και λοιπόν εναποθέσεων

PACS

Σύστημα Αρχειοθέτησης & Μεταφοράς Εικόνων

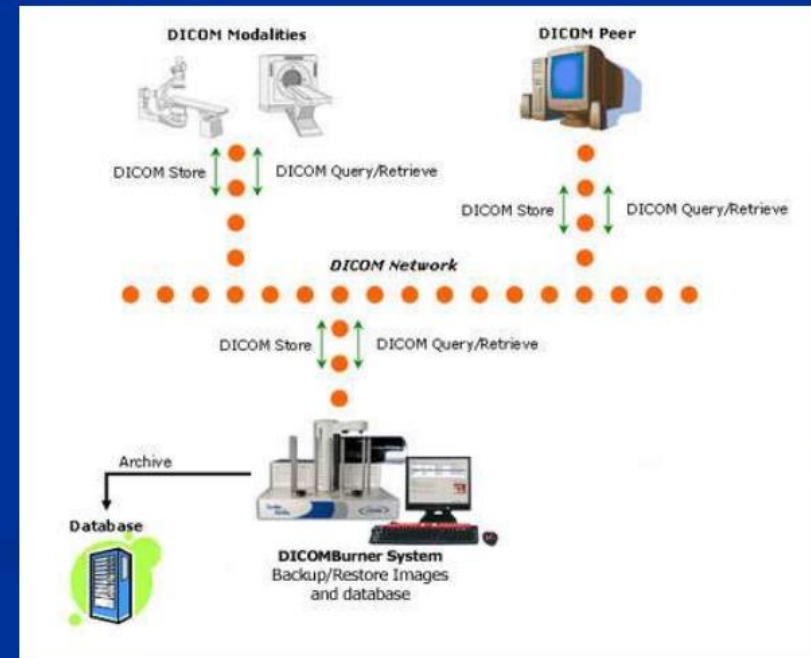
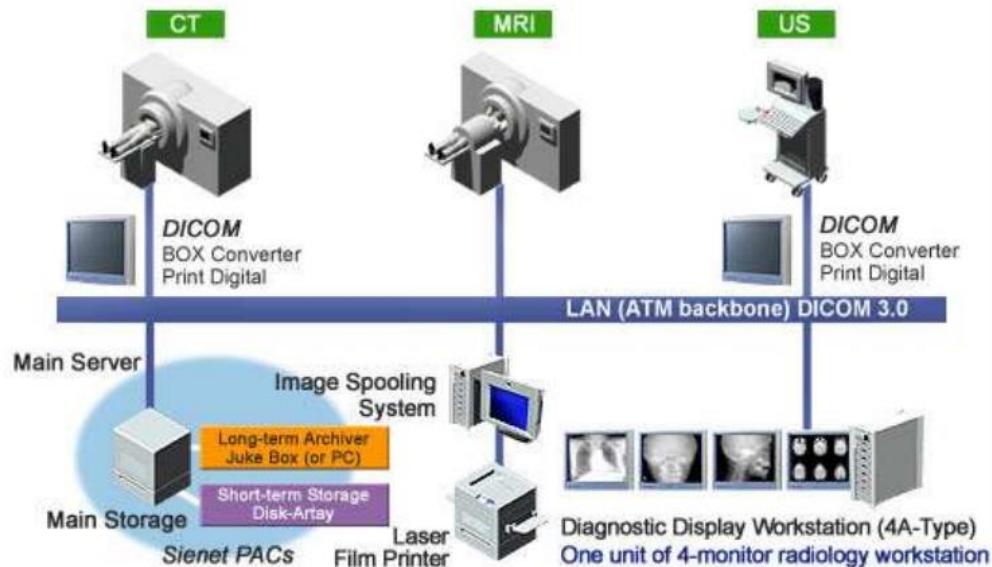
Νοσοκομείο 1

Δίκτυο DICOM

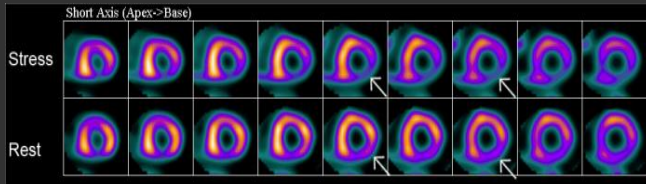
Νοσοκομείο 2

data network connecting
DICOM-compliant devices

Picture Archiving & Communication System (PACS)



Η Εικόνα στην Ιατρική Ειδικότητα



Πυρηνική
Ιατρική

Καρδιολογία

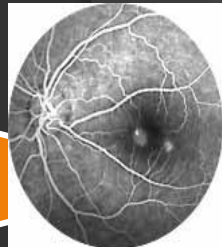
Δερματολογία



Αναισθησιολογία



Οφθαλμολογία



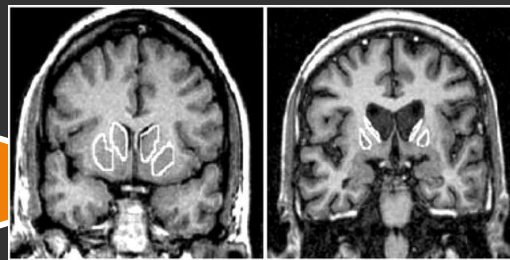
Ακτινολογία



Χειρουργική

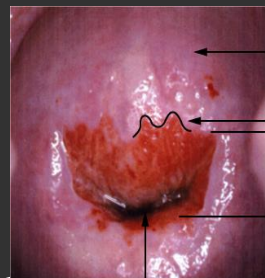


Κυτταρολογία/Παθ.Αν.



Ακτινολογία

Νευρολογία



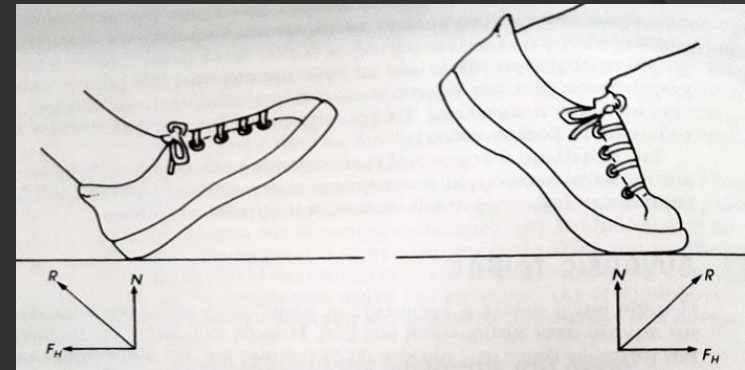
Γυναικολογία





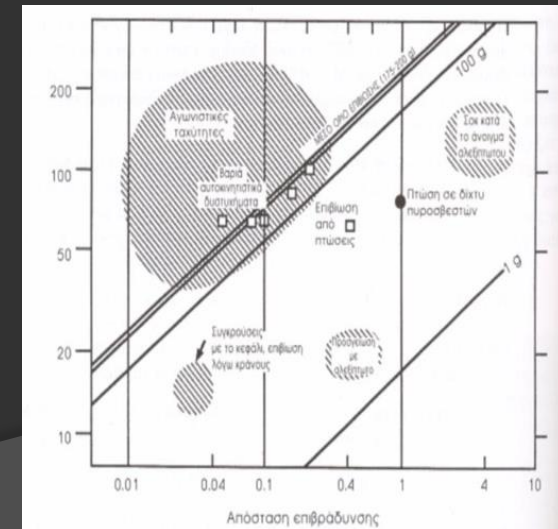
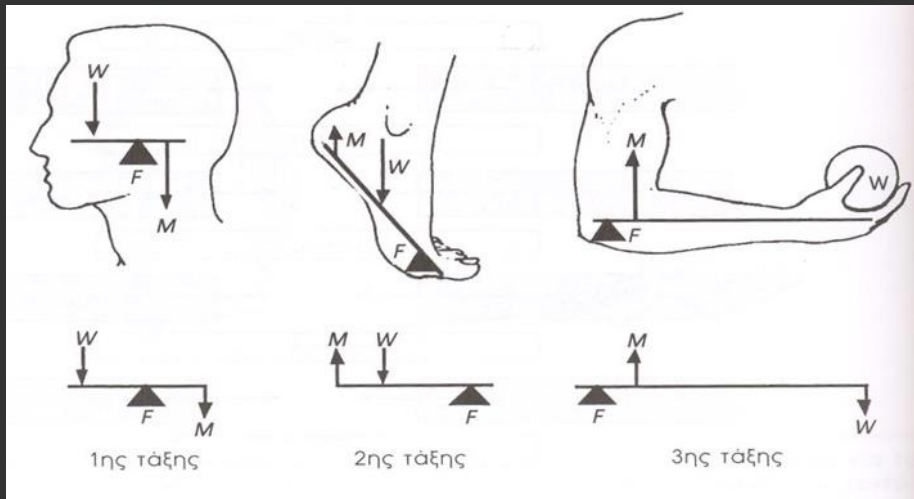
Μύες και Δυνάμεις

➤ Τριβές στο ανθρώπινο σώμα



➤ Δυνάμεις στους μυς & Συστήματα μοχλών

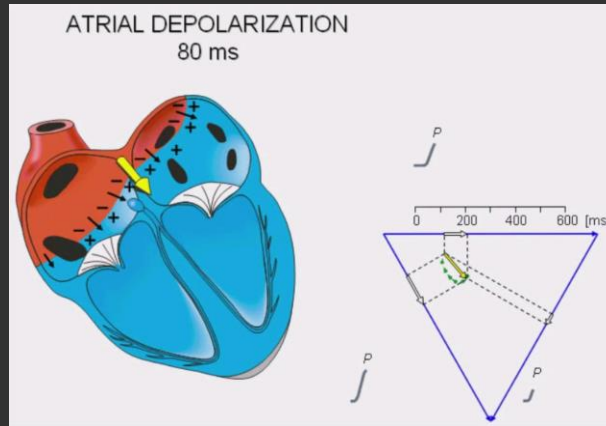
➤ Δυνάμεις κατά τη σύγκρουση, επιδράσεις επιτάχυνσης



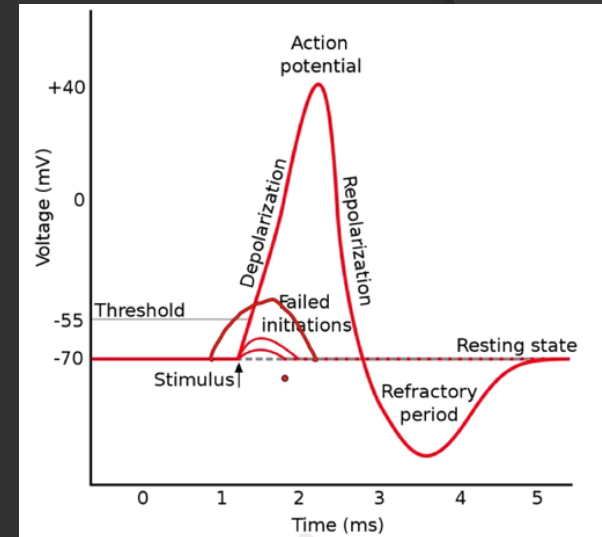
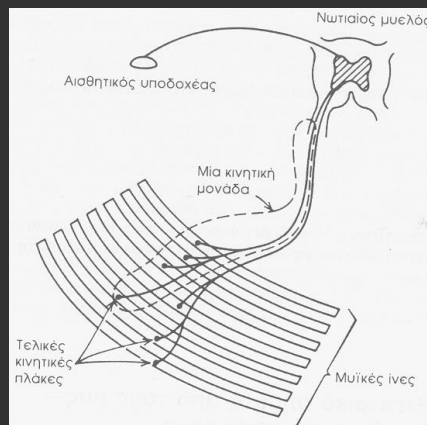
Βιοσήματα

➤ Ηλεκτρικά Δυναμικά των νευρώνων

➤ ΗΚΓ



➤ ΗΜΓ



➤ ΗΕΓ

