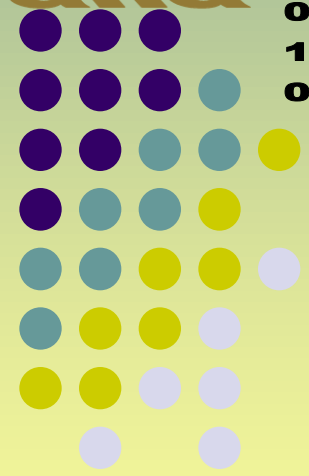


Integrácia IKT

do výučby predmetov

Fyzika a Radiačná ochrana na FCHPT

Ol'ga Holá, Vladimír Lukeš, Michal Ilčín



S T U . .
.
F C H P T
.

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
Fakulta chemickej a potravinárskej technológie
SLOVAK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY IN BRATISLAVA
Faculty of Chemical and Food Technology



1 ÚVOD

- **Základný kurz fyziky** - súčasť štúdia všetkých študijných programov bakalárskeho štúdia na FCHPT s rozdielnou výmerou hodín prednášok, výpočtových a laboratórnych cvičení.
 - zmenšovanie výmery hodín,
 - zhoršujúca sa úroveň vstupných vedomostí prichádzajúcich študentov zo stredných škôl
 - **Radiačná ochrana** – v 2 štud. programoch inžinierskeho štúdia
- snažíme sa zefektívniť výučbu zavádzaním rôznych IKT do výučby.

2 PREDMET „FYZIKA“



- Proseminár z fyziky
- Laboratórne cvičenia z fyziky I, II
- Prednášky a výpočtové cvičenia z Fyziky I, II



2.1 Proseminár z fyziky

- Voliteľný predmet
- Cieľ – vyrovnat' nehomogénnosť stredoškolských vedomostí z fyziky
- **LMS Moodle** – samotestovanie študentov,
 - tvorba skúšobných testov,(úspešné absolvovanie je povinné pre účasť na skúške z vysokoškolského kurzu fyziky)

2.2 Laboratórne cvičenia

- **PC** – v minulosti - v každej aktivite:
získavanie experimentálnych dát, vytváranie
výpočty fyzikálnych veličín, kreslenie
kriviek
→ zručnosť práce s PC,
→ **stratila sa fyzika**
- **PC** – dnes
prostriedok na matematické spracovanie dát
- **COACH** – v laboratórnom cvičení z fyzikálnej chémie -
poster



2.2.1 PC vo výpočtových cvičeniach

- Výučbový softvér **EDUCA** a **FAMULUS**



2.3 Prednášky z fyziky

- Powerpointové prezentácie obrázkov s 3D zobrazením a vlastnou animáciou
- prezentácia grafov, scanovaných obrázkov a fotografií,
- animované ukážky z multimedialných CD a Internetu,
- applety z multimedialných CD a Internetu,
 - vlastné – súčasť e-učebnice z fyziky (M.Ožvoldová a kol.)
 - CD „Neubauer: Animovaná fyzika“
- využitie softvéru **Coach**,
- **videoklipy a videofilmy**,

Videoklipy a videofilmy



- free“ z Internetu,
- spolupráca s FMFI UK:
 - € **videomerania v prostredí Coach** (K. Holá)
 - € videofilmy,
 - € záznamy z videokonferencií
- **vlastná tvorba videoklipov a videofilmov**
- rôzne iné zdroje – (profesionálne krátke filmy)

COACH ako demonštračný prostriedok





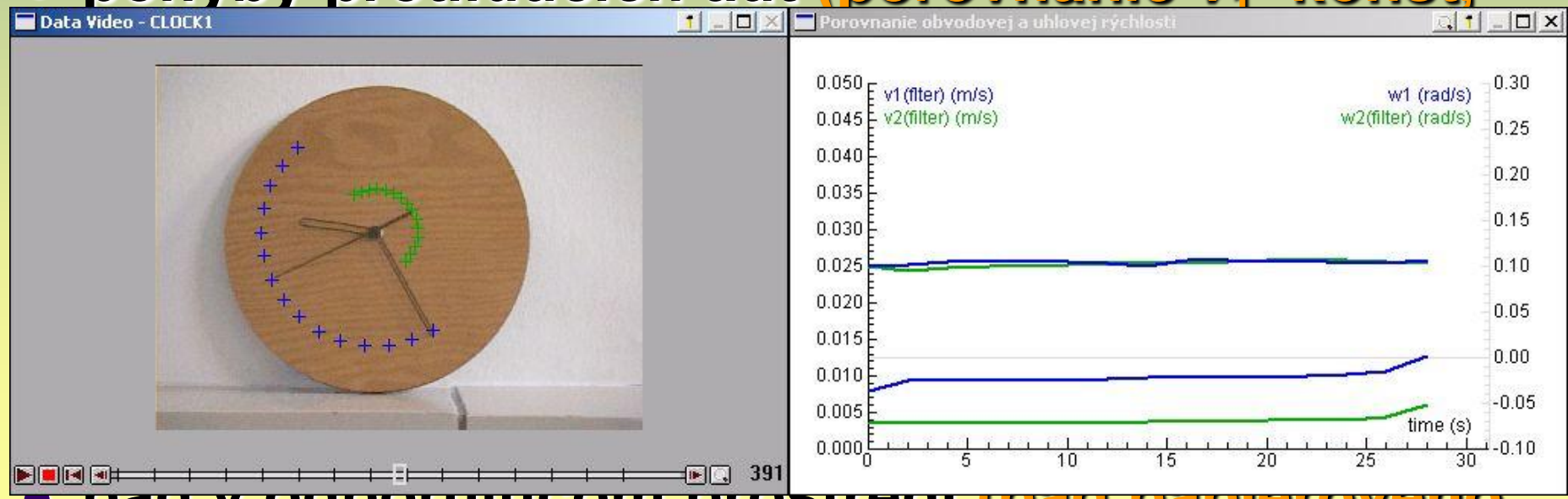
- **demonštrácia bežných situácií zo života pomocou videoklipov**
- **možnosť pozorovania videoklipu a stopy trajektórie v rovnakých časových intervaloch**
- **súčasné pozorovanie grafu meranej závislosti ako aj grafov derivácie alebo integrálu danej krivky**
- **možnosť rýchleho výpočtu smernice grafov ($v \rightarrow a$)**
- **možnosť prerušenia, opakovania, spomaľovania alebo zrýchľovania prehrávania videoklipov**

I. blok kinemat. analýzy videosnímkov



Rovnomerné, rovnomerne zrýchlené a spomalené pohyby priamočiare a krivočiare:

- pohyb cyklistu - (zrýchlený a spomalený, $v(t)$, $s(t) \Rightarrow a$)
- pohyby protiúdcich áut (porovnanie $v_1 = \text{konšt.}$,



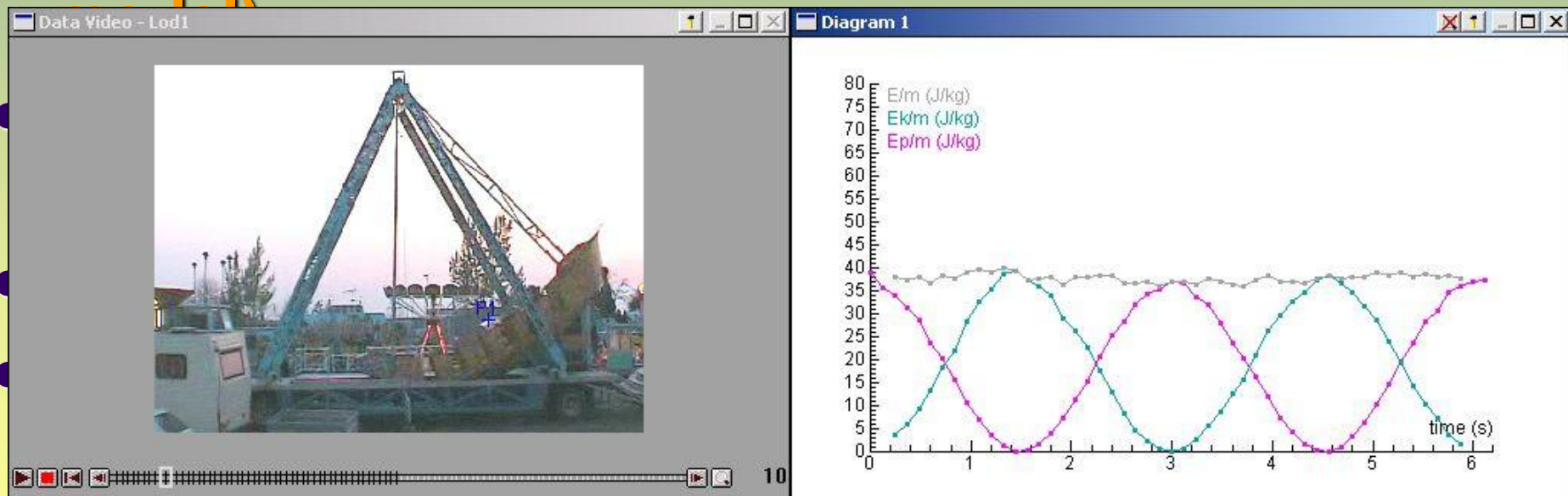
- pad v odporujúcom prostredí (pad papierového košíčka)

II. blok kinemat.analýzy videonímek



Mechanika tuhého telesa, gravitačné pole, kmity.

- pohyb kozmonauta na Mesiaci (**výpočet g**)
- pohyb ťažiska skokana do výšky (**3-segmentový**)

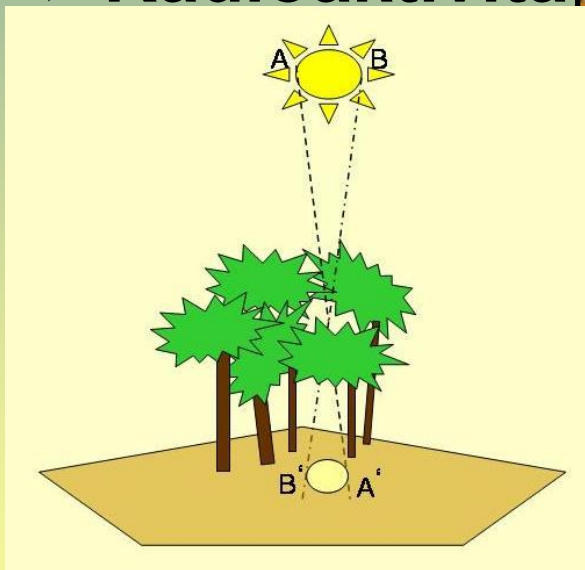


(E_p, E_k)

Vlastná tvorba – „Videofilmy zo fyziky alebo fyzika okolo nás“

- Videofilmy :

- Rádioaktivita



- Naše Slnko





3 PREDMET „RADIAČNÁ OCHRANA“

3.1 Úvod

Ionizujúce žiarenie a jeho aplikácie

- vo fyzike, biológii, chémii, technológiách, materiálových vedách, v medicíne
- základ nových odborov – nukleárna medicína
- jadrová energia – nenahraditeľný zdroj energie

Negatívne účinky IŽ:

- atómové a jadrové výbuchy
- skúšky jadrových zbraní
- nehody a havárie jadrových elektrární

Aké IKT zaviesť do výučby?



- internet,
- web stránky elektrární, ústavov, urýchľovačov
- tvorba vlastných videofilmov
- tvorba vlastných e – učebníc

3.2 Multimediálne prostriedky



1. „Multimediálny program vzdelávania v oblasti ionizujúceho žiarenia a radiačnej ochrany“

KEGA MŠ SR 2005-2009

- spolupráca viacerých pracovníkov (18 spoluautorov)
- výstupom multimediálna učebnica

„**Ionizujúce žiarenie a radiačná ochrana**“ (Holý, Holá, et al.)

- textová časť (25 kapitol s množstvom hypertextov),
- multimediálna časť (12 filmov, 43 prezentácií),
- informácie o autoroch a pracoviskách autorov

1 DVD

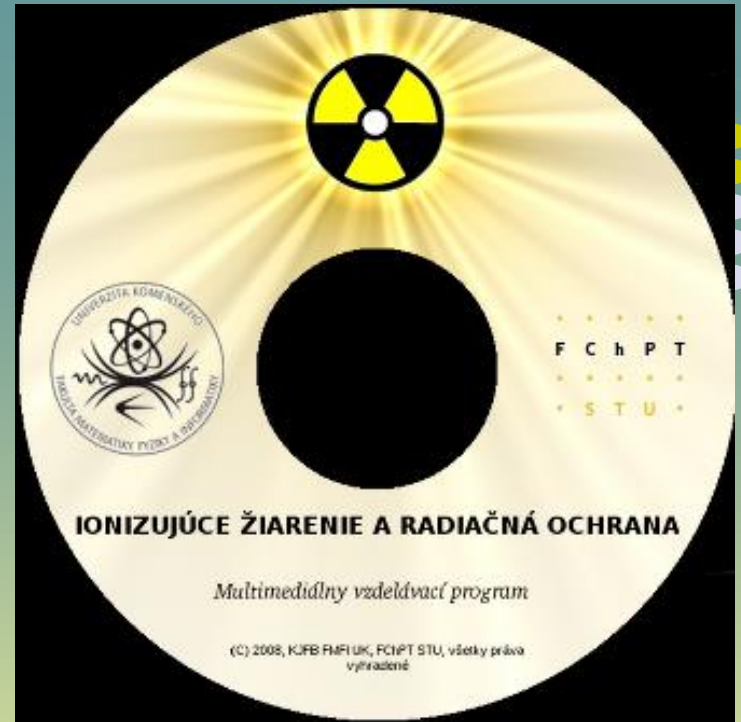
• • • • •
F C h P T
• • • • •
• S T U •

IONIZUJÚCE ŽIARENIE A RADIČNÁ OCHRANA



Multimediálny
vzdelávací
program

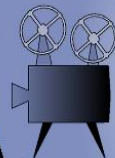
(C) 2008, KJFB FMFI UK, FChPT STU, Všetky práva vyhradené.



IONIZUJÚCE ŽIARENIE A RADIČNÁ OCHRANA

Multimediálna učebnica

Multimediálna
časť



Textová časť



Autori
a
pracovníká



(C) KJFB FMFI UK, FChPT STU, 2008

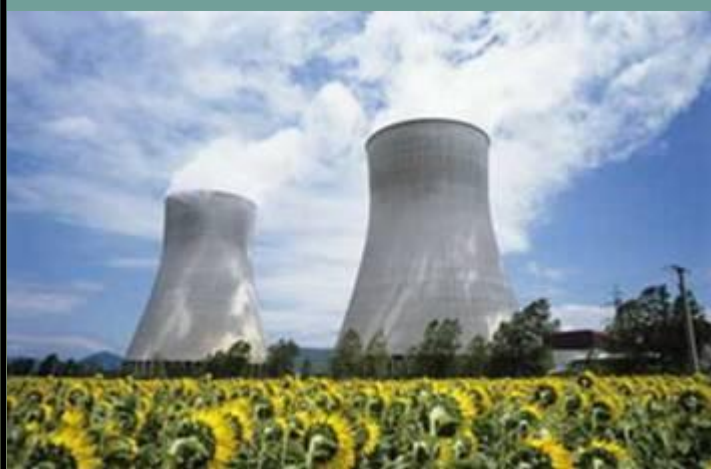
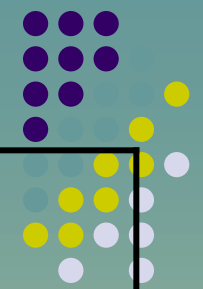
Used GPL/free products: (C) GIMP (C) dTree <http://destroydrum.com/javascripts/tree/>



2. Informačný deň SNUS-u

(Slugeň et al. 2009)

- Informačné podujatie pre starostov a ďalších záujemcov z obcí, nachádzajúcich sa v blízkosti jadrovej elektrárne Jaslovské Bohunice
- prednášky
- materiály na DVD → textová časť, videofilmy z oblasti aplikácie IŽ



Informačný deň SNUS

Informačné texty:

[Informačné texty](#)

[Legislatíva](#)

[Inštruktážne filmy](#)

[Prezentácia pre verejnosť](#)

[Biologické účinky IŽ a ich zdravotné prejavy](#)

[Radiálny monitoring a informovanie verejnosti](#)

[Radičná ochrana](#)

[Jadrové zariadenia, jadrová bezpečnosť](#)

[IŽ a jeho vlastnosti](#)

[Prírodné a priemyselné zdroje IŽ](#)

3. Vysokoškolská učebnica „Radičná ochrana“ s podtitulom „Ionizujúce žiarenie, jeho účinky a ochrana pred ionizujúcim žiarením“ (Holá, Holý 2010). APVV LPP-0230-09



Text:

- podstata IŽ, klasifikácia IŽ, interakcia IŽ s látkou
- zdroje IŽ prírodné, priemyselné, detekcia žiarenia
- využitie IŽ vo výskume, priemysle a v medicíne
- rádioaktívny odpad
- radičná ochrana \Leftarrow biologické účinky IŽ na človeka
organizačné a technické zaistenie RO, legislatíva

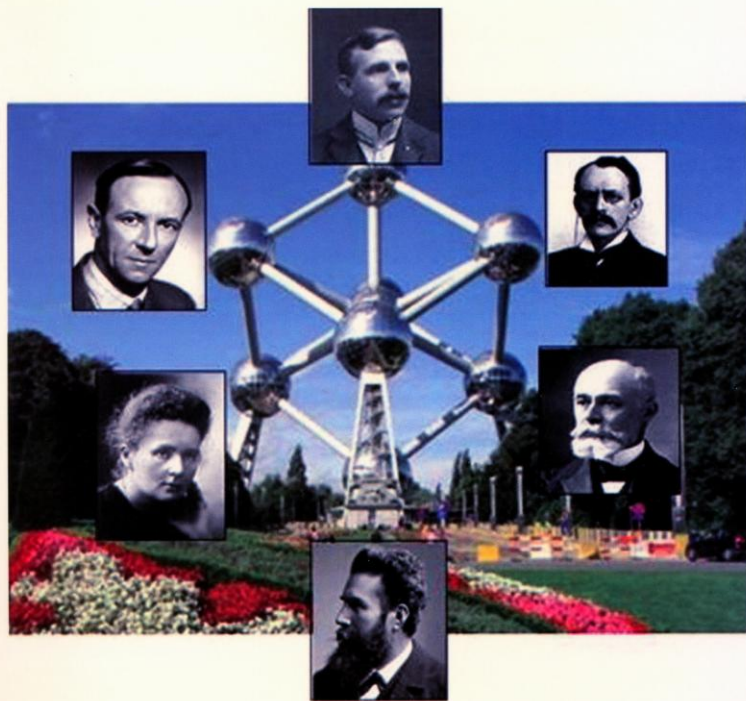
31 riešených + 31 neriešených príkladov, 292 kontrol.
otázok, tabuľková príloha

Príloha:

DVD = farebná obrazová príloha (85 obr.), inštruktážne
filmy (7)

RADIAČNÁ OCHRANA

**IONIZUJÚCE ŽIARENIE, JEHO ÚČINKY
A OCHRANA PRED IONIZUJÚCIM ŽIARENÍM**



OLGA HOLÁ, KAROL HOLÝ



SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE



RADIAČNÁ OCHRANA

Ionizujúce žiarenie,
jeho účinky a ochrana
pred ionizujúcim
žiarením

Olga HOLÁ
Karol HOLÝ

S T U

Slovenská
technická
univerzita
v Bratislave

ISBN 978-80-227-3240-6

Využitie röntgenových lúčov v Nukleárna medicína – lekárskej diagnostike – otvorené žiariče v diagnostike a terapii



Moderné zobrazovacie techniky
ionizujúce žiarenie
v rádiológii a v nukleárnej medicíne
a radiačná ochrana v medicíne



FGHPT



OUSA



II. rádiologická klinika
LFUK a OUSA



Klinika nukleárnej medicíny
LFUK a OUSA

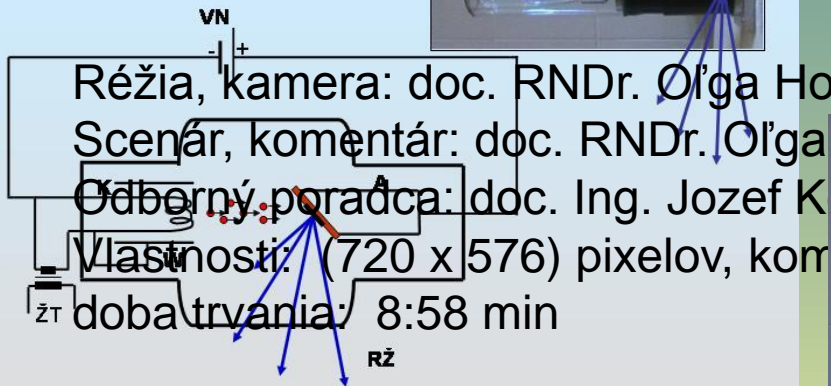


1.1 videofilm

Röntgenové lúče a röntgen



Schéma röntgenovej lampy



Réžia, kamera: doc. RNDr. Oľga Holá, PhD.

Scenár, komentár: doc. RNDr. Oľga Holá

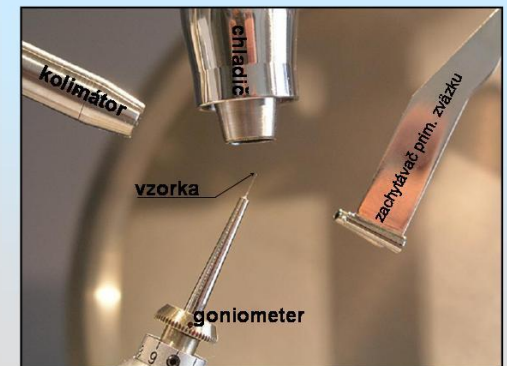
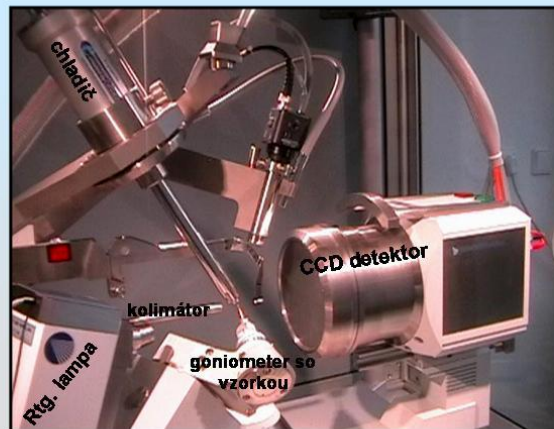
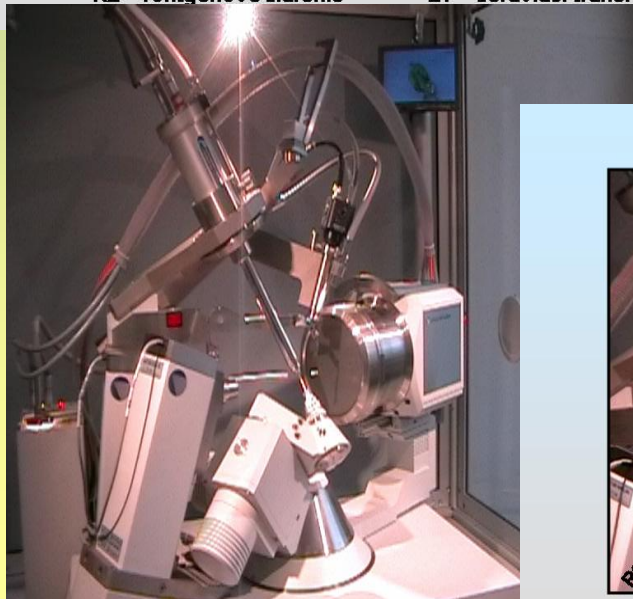
Odborný poradca: doc. Ing. Jozef K

Vlastnosti: (720 x 576) pixelov, kom

žT doba trvania: 8:58 min

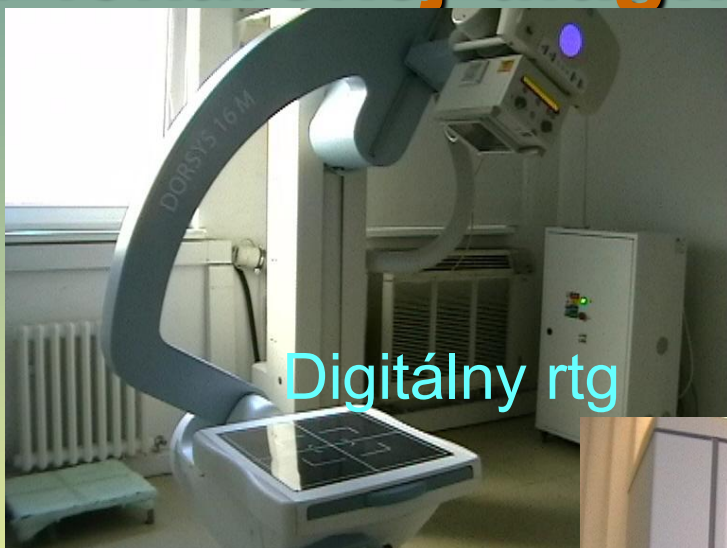
A – anóda
W – Wehneltov valec
RŽ – röntgenové žiarenie

K – katóda
VN – zdroj vysokého napätia
ŽT – žeraviaci transformátor



1.2 videofilm

„Využitie röntgenových lúčov v lekárskej diagnostike“



Digitálny rtg

RNDr. Oľga Holá,
Holá, PhD., doc. M
UDr. Viera Lehotsk
ov, kompresia: XV



Zubný rtg



Mamografia



Skyskopia



Ovládacia kabína

1.3 videofilm

„Moderné zobrazovacie techniky v rádiológii a v nukleárnej medicíne“



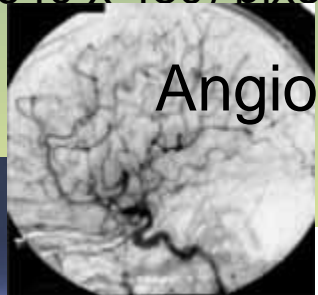
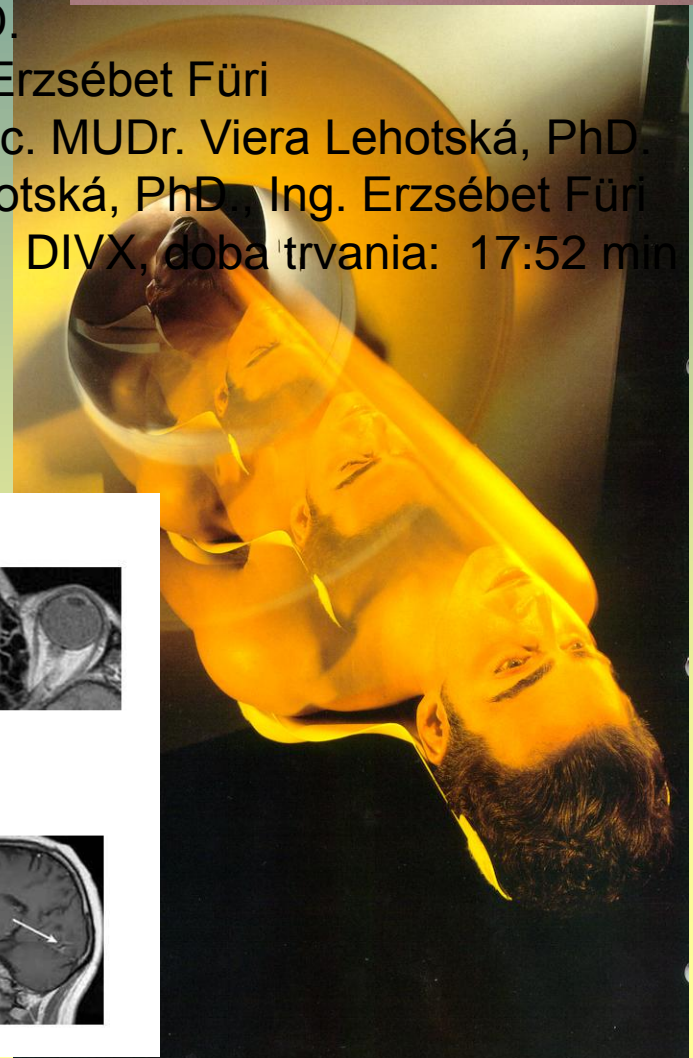
Réžia, kamera: doc. RNDr. Oľga Holá, PhD.

Scenár: doc. RNDr. Oľga Holá, PhD., Ing. Erzsébet Fűri

Komentár: doc. RNDr. Oľga Holá, PhD., doc. MUDr. Viera Lehotská, PhD.

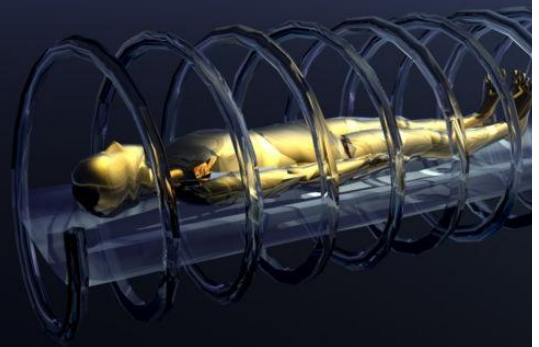
Odborní poradcovia: doc. MUDr. Viera Lehotská, PhD., Ing. Erzsébet Fűri

Vlastnosti: (640 x 480) pixelov, kompresia: DIVX, doba trvania: 17:52 min



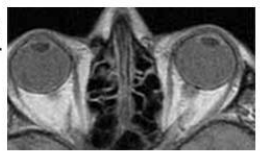
Angiografia

Počítačová tomografia

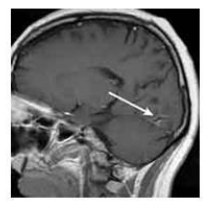
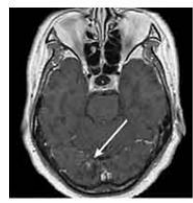
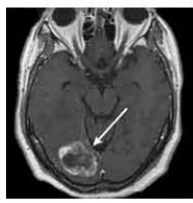


CT mozgu

CT očí



CT - metastázy v mozgu





Magnetická rezonancia



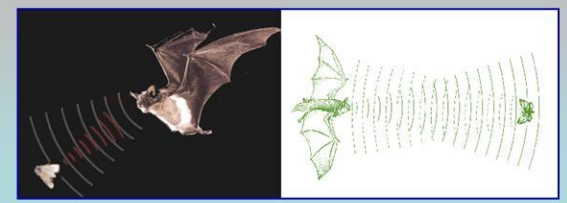
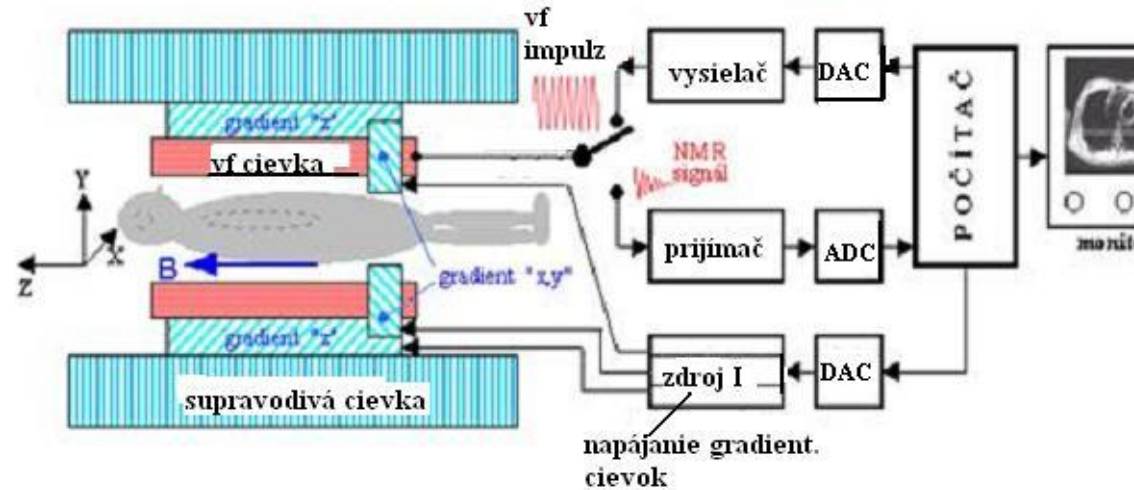
Ultrasonograf



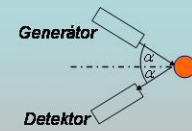
transvaginálny



Ultrasonografia



Dopplerov jav

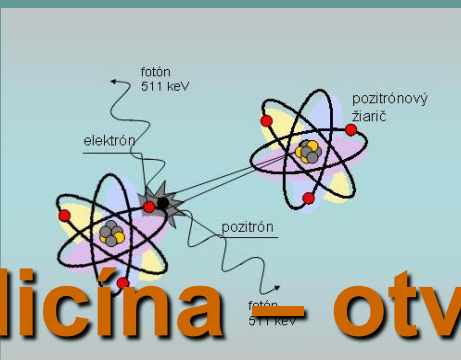


$$\Delta f = f_G - f_D = 2f_G \frac{u}{v} \cos \alpha$$

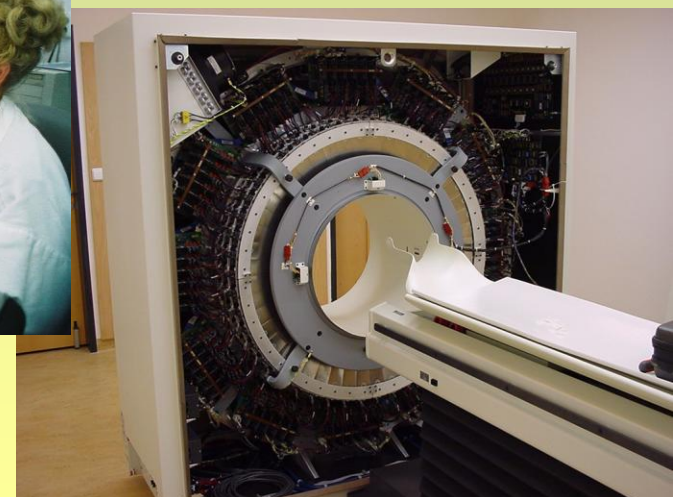
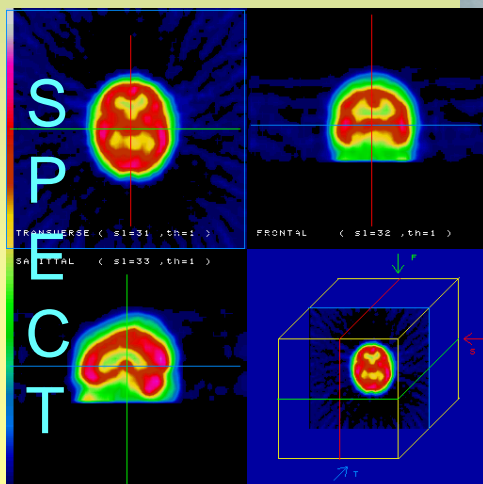
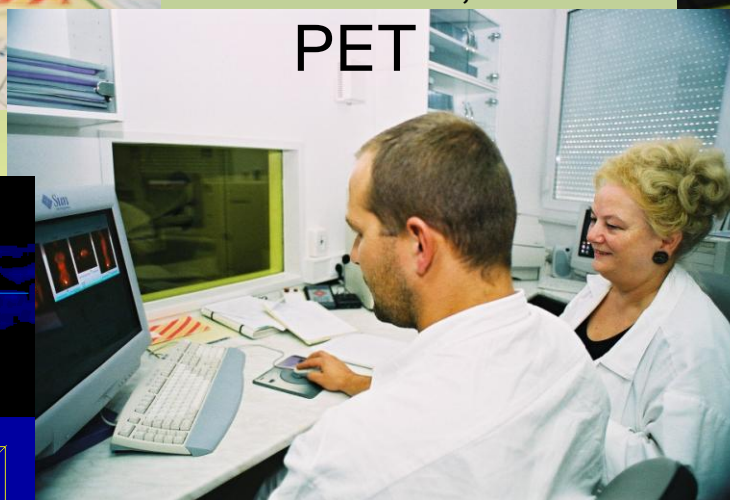
- f_G – frekvencia generátora ultrazvuku
- f_D – frekvencia detekovaného signálu
- u – rýchlosť objektu
- v – rýchlosť ultrazvukovej vlny

1.4 videofilm

„Nukleárna medicína – otvorené žiariče v diagnostike a terapii”



Dr. Oľga Holá, PhD.
Erzsébet Fűri, doc. RNDr. Oľga Holá
Oľga Holá, PhD.
Erzsébet Fűri, doc. MUDr.



1.5 videofilm:

„Ion ochr

Radiačná ochrana pracovníkov



ga Holá,

Re
Ka
O

Vlastnosti: (640 x 480) pixe



vaná: 10.42min



mo
teny
na stenách
riešenie
vetrania a klimatizácie
ené riadiace kabíny
é prvky – manipulačné boxy,
né a skladovacie kontajnery,
šťity, kryty, manipulátory

- organizácia práce
- dodržanie indikačn
- lekárske ožiarenie
- voľba správneho v
- alebo liečebného
- sociálno-spoločen
- za účelom ochran
- príslušníkov a živ
- odborná spôsobil
- a laboratórna prac
- dôsledné uplatnen



4 ZÁVER



Využívanie multimedialných didaktických pomôcok vo výučbe všeobecne:

- ***zlepšuje názornosť***
- ***zvyšuje príťažlivosť***
- ***oživuje výučbový proces***
- ***zvyšuje pozornosť, záujem a aktivitu***
- ***zapájajú sa viaceré zmysly pri štúdiu***
- ***zlepšuje interakciu učiteľ - študent***
- ***zvyšuje motiváciu pri štúdiu***
- ***umožňuje pružnosť a aktualizáciu***
- ***umožňuje virtuálne experimenty***



Nedostatky:

- ***náročnosť tvorby multimedialných materiálov***
- ***pozor - aby sa prostriedky nestali cieľom, aby forma nenahradila obsah***
- ***náročnosť na technické vybavenie***
- ***zjednodušenie experimentu - skreslenie javu***



Ďakujem za pozornosť!