

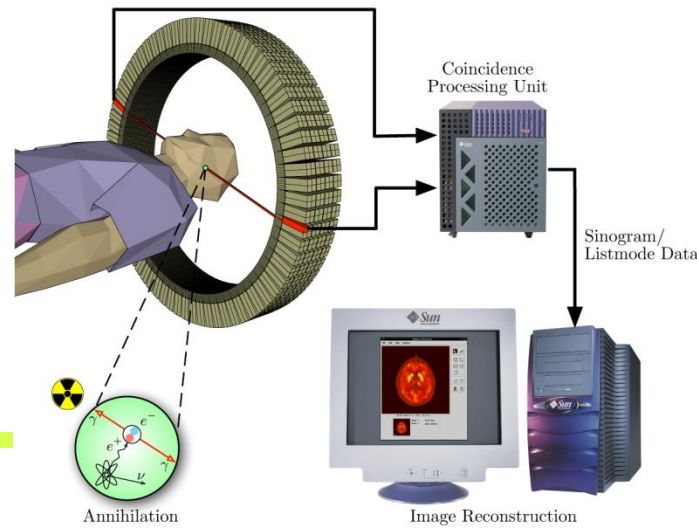
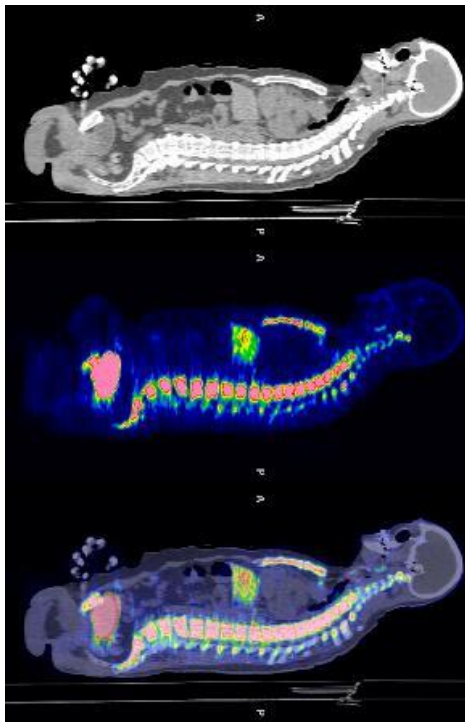


# Medicinska fizika

## Študij 2. stopnje

### Fakulteta za matematiko in fiziko

Peter Križan



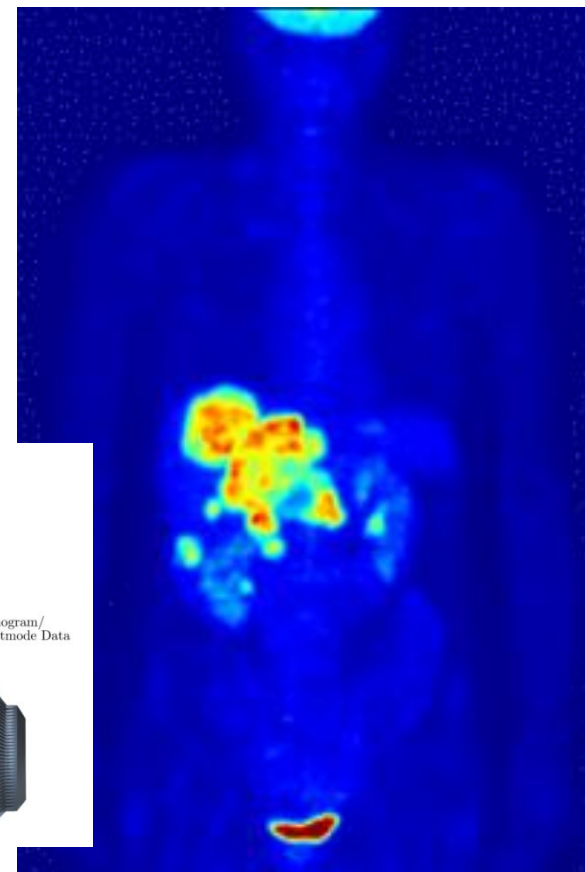
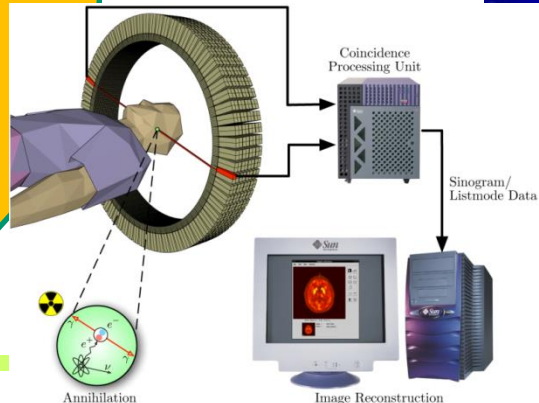
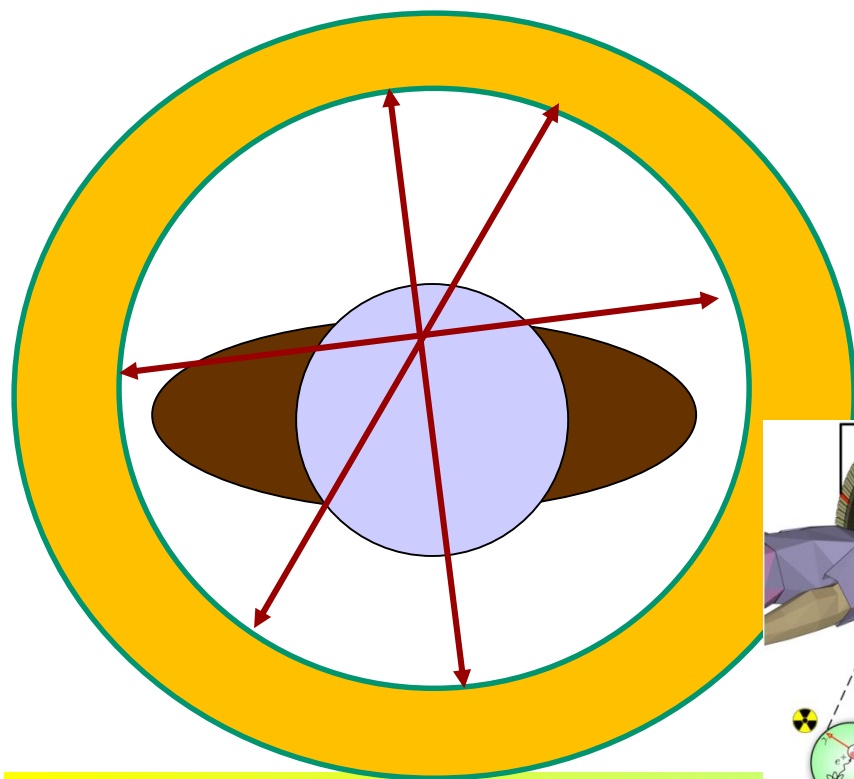
# Kaj je medicinska fizika?

---

- Medicinska fizika je ***interdisciplinarno*** področje fizike:
  - **Razumevanje fizikalnih procesov** v telesu, predvsem bolezenskih stanj (npr. razvoj tumorjev)
  - **Razvoj metodologij za slikanje in zdravljenje** različnih bolezenskih stanj (npr. diagnostično slikanje, radioterapija)
- Področja podobna medicinski fiziki:
  - Biofizika – razumevanje in opis procesov na nivoju celice
  - Biomedicinski inženiring – razvoj biomedicinskih naprav

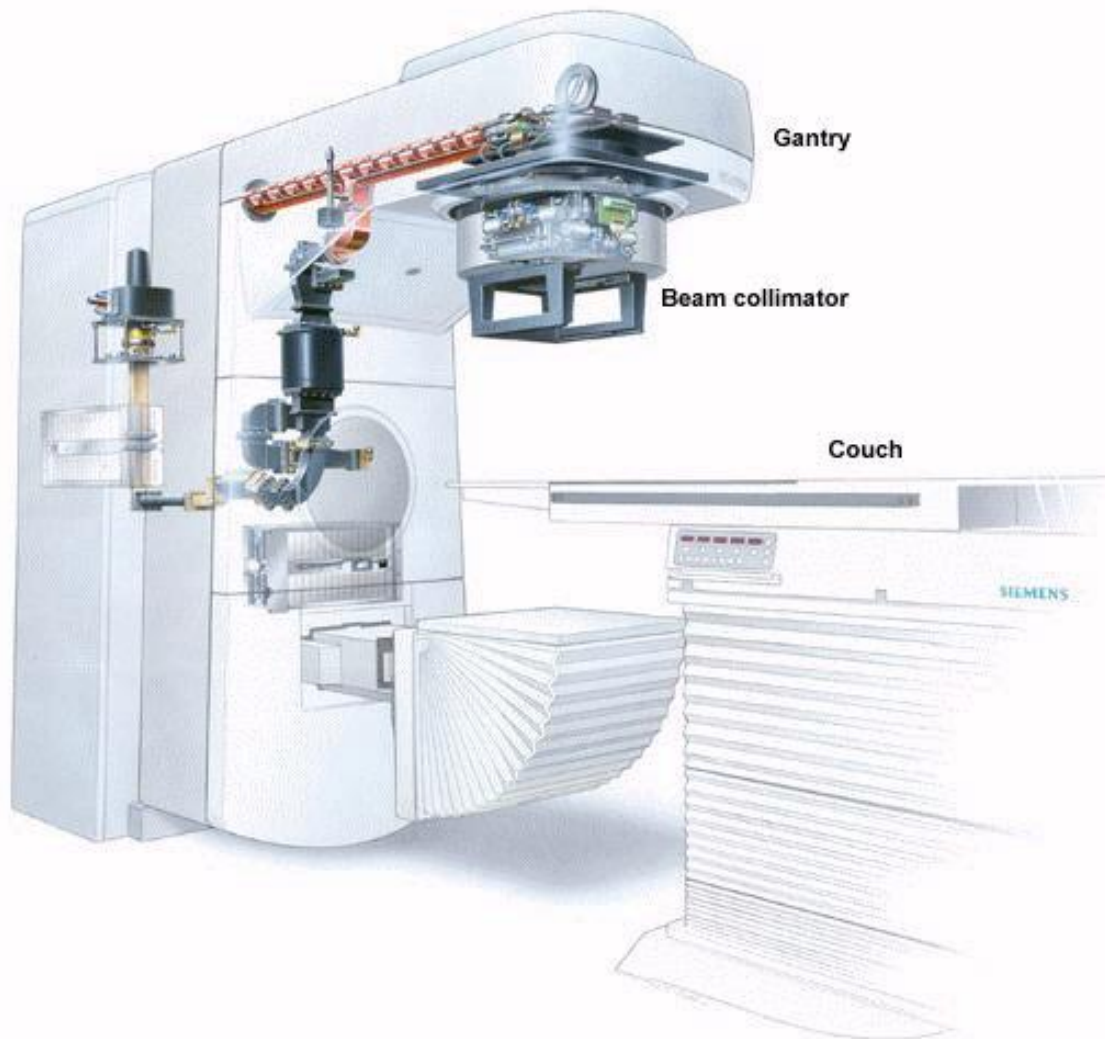
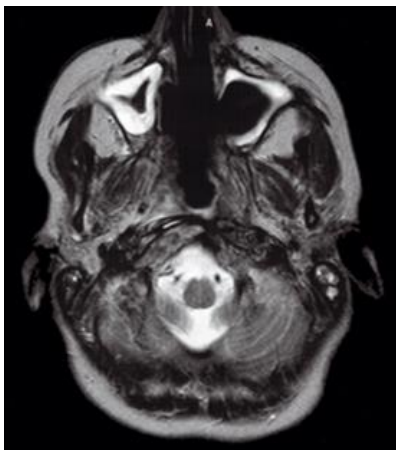
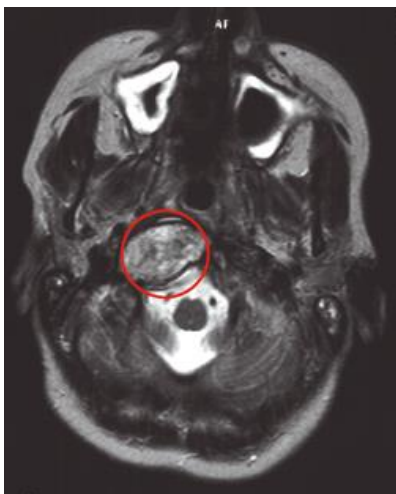
# Medicinsko slikanje, primer: PET (pozitronska tomografija)

Pacientu vbrizgamo v kri snov, v katero smo vgradili **radioaktivni fluor**; pri njegovem razpadu nastaneta dva žarka gama. Na mestih, kjer se bo nabralo več te snovi, bo nastajalo več parov žarkov  $\gamma$ . Zaznamo jih s kombinacijo kristal – svetlobni senzor



# Radioterapija

Pacient pred zdravljenjem



Po šestih tednih zdravljenja →  
stanje se mu je bistveno izboljšalo.

# Razporeditev predmetov

---

- **Obvezni splošni predmeti** (36 ECTS)
- **Obvezni strokovni predmeti** (24 ECTS)
- **Izbirni predmeti** (30 ECTS)
- **Magistrsko delo** (30 ECTS)

Obvezni strokovni predmeti so predmet **komisijskega magistrskega izpita** (praviloma po opravljenih vseh ostalih izpiti).

# Predmeti in predavatelji

Ime predmeta	Predavatelji
Fizika sevanja in dozimetrija	T. Podobnik
Fizika jedra in osnovnih delcev	S. Fajfer, P. Križan, B. Golob
Eksperimentalna fizika jedra in os. delcev	P. Križan, B. Golob
Eksperimentalna medicinska fizika	D. Škrk, P. Križan
Modelska analiza v medicinski fiziki	S. Širca
Fiziologija	B. Kirn
Fizika radioterapije	R. Jeraj
Fizika anatomskega slikanja	I. Serša, D. Škrk
Fizika funkc. in molekularnega slikanja	A. Studen
Zdravstvena fizika	D. Škrk, R. Jeraj, P. Križan
Klinični vidiki diagnostike in terapije	P. Stojan
Radiobiologija	G. Serša, M. Čemažar
Napredni det. delcev in obdelava podatkov	P. Križan, B. Golob
Fizika nevtronskih jedrskih naprav	L. Snoj
Bioelektromagnetizem	Z. Trontelj, R. Hren
Optične metode v medicini	B. Majaron
Statistične metode v fiziki	T. Podobnik
Analiza varnosti v medicinski fiziki	B. Mavko
Fizikalni eksperimenti 1	P. Križan
Fizikalni eksperimenti 2	P. Križan
Seminar	P. Križan
Izbrana poglavja iz fizike	S. Žumer
Magistrsko delo	Mentor

# Kaj pa po študiju?

---

- **Zaposlitev:**
  - **Klinična služba**
  - **Raziskave in razvoj**
  - **Poučevanje**
  - **Ostale možnosti kot magister fizike**
  
- **Zaposlitvene možnosti (Slovenija):**
  - Onkološki institut
  - Klinični center
  - Zavod za varstvo pri delu
  - Upravni organi
  - Inštitut Jožef Stefan
  - Univerza v Ljubljani

# Lastnosti medicinske fizike

---

- **Interdisciplinarnost:** medicina uporabi najboljše, kar se da – interakcija s številnimi znanostmi
- **Dinamičnost:** "razpolovni čas" znanja za medicinske fizike ~ 10 let
- **Perspektivnost:** veliko možnosti razvoja
- **Vznemirljivost:** težko napovedati razvoj področja
- **Uporabnost:** čas med odkritjem/patentom in aplikacijo le nekaj let
- **Stabilnost:** medicina je večna...
- **Osebnostno zadovoljstvo:** konkretna pomoč bolnikom
- **Zaposlitev:** velike potrebe, dobre možnosti (zaključen študij je potreben pogoj za pridobitev strokovnega naziva *ekspert medicinske fizike*)

Za tiste, ki jih zanimajo podrobnosti: posebna predstavitev bo na sporedu 11.6. ob 9.00 v F4. Vabljeni!