

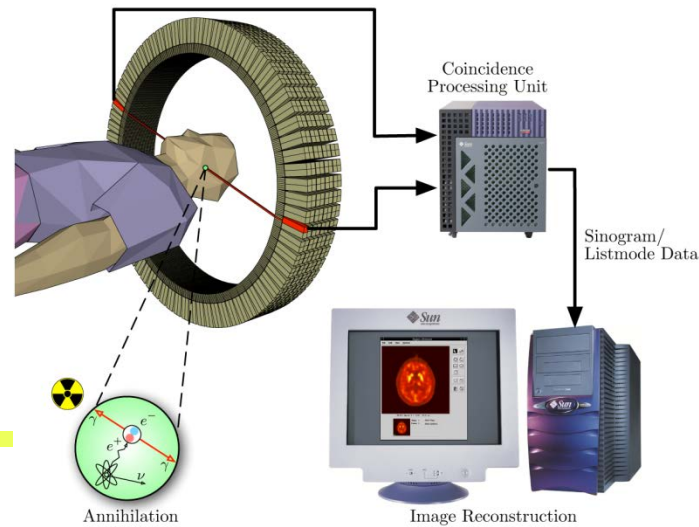
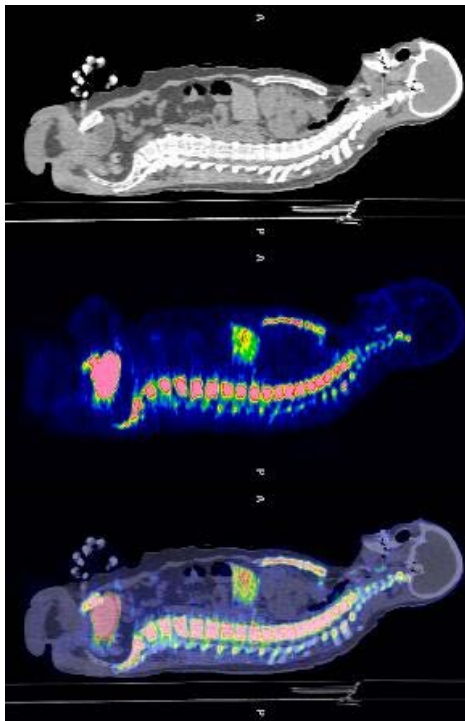


Medicinska fizika

Študij 2. stopnje

Fakulteta za matematiko in fiziko

Peter Križan



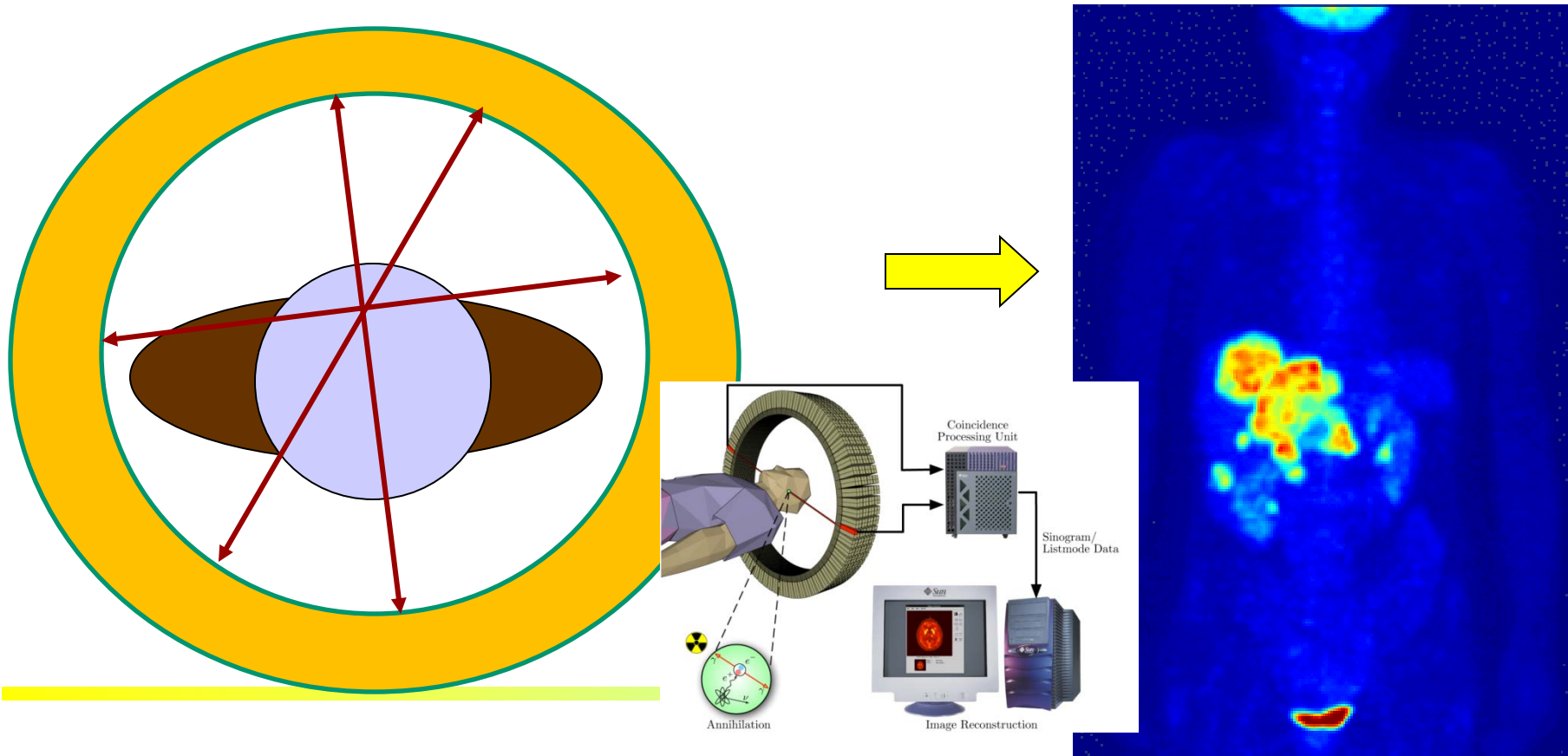
Kaj je medicinska fizika?

- **Aplikacija fizike** v medicini
- Glavna področja delovanja:
 - **Fizika diagnostike** (diagnostično slikanje)
 - **Fizika zdravljenja** (radioterapija)
 - **Fizika preventive** (varstvo pred sevanjem)

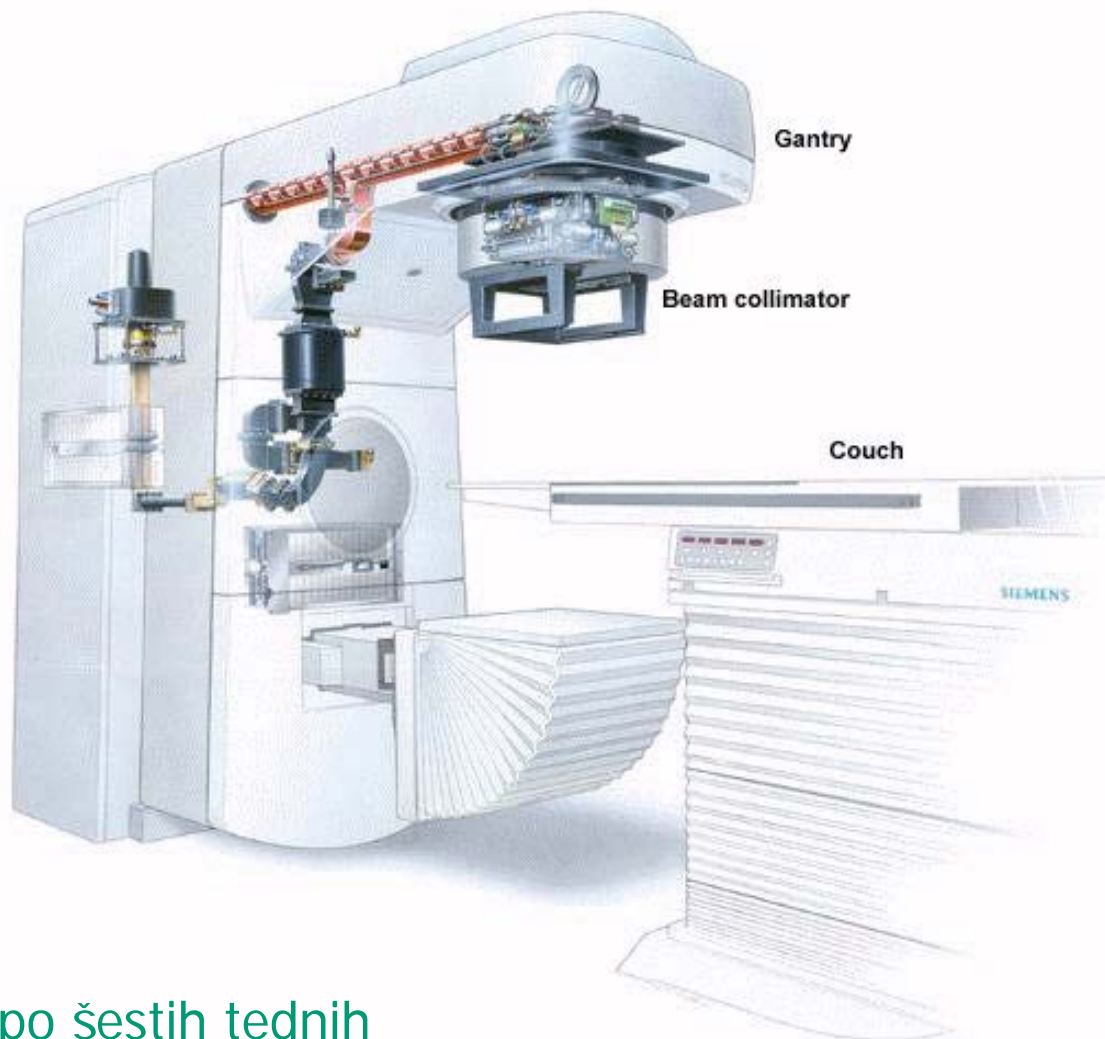
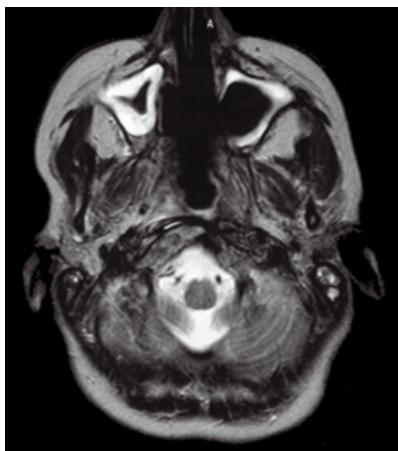
Za tiste, ki jih zanimajo podrobnosti: posebna predstavitev 27.2. ob 16.15 v F4

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 γ . Zaznamo jih s kombinacijo kristal – svetlobni senzor



Radioterapija



Pacient pred zdravljenjem in po šestih tednih zdravljenja, stanje se mu je precej izboljšalo.

Razporeditev predmetov

- **Obvezni splošni predmeti** (28 ECTS)
- **Obvezni strokovni predmeti** (36 ECTS)
- **Izbirni predmeti** (26 ECTS)
- **Magistrsko delo** (30 ECTS)

Predmeti in predavatelji

Ime predmeta	Predavatelji
Fizika sevanja in dozimetrija	M. Mikuž, R. Jeraj
Fizika jedra in osnovnih delcev	S. Fajfer, P. Križan
Fizikalna merjenja 2	A. Likar
Anatomija človeka/Fiziologija	B. Kirn
Eksperimentalna medicinska fizika	D. Škrk, P. Križan
Fizika radioterapije	R. Jeraj
Fizika anatomskega slikanja	I. Serša, D. Škrk
Fizika funkc. In molekularnega slikanja	R. Jeraj, M. Starič
Zdravstvena fizika	A. Likar
Klinični vidiki diagnostike in terapije	P. Strojan
Celična in molekularna biologija	M. Čemažar, G. Serša
Radiobiologija	G. Serša, M. Čemažar
Eksperimentalne metode j. in o.d.	P. Križan
Fizika nevtronskih jedrskih naprav	A. Trkov
Bioelektromagnetizem	Z. Trontelj, R. Hren
Optične metode v medicini	B. Majaron, I. Poberaj
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

1. letnik

							ECTS				
Fizika sevanja in dozimetrija	3	1					45	15	60	6	
Fizikalna merjenja 2	2	1					30	15	45	4	
Fizika jedra in osnovnih delcev	3	1					45	15	60	6	
Anatomija človeka/Fiziologija				3		1	45	15	60	6	22
Fizika radioterapije				3	1	1	45	30	75	9	
Zdravstvena fizika				3	1	1	45	30	75	9	18
Celična in molekularna biologija	2		1				30	15	45	6	
Radiobiologija				2		1	30	15	45	6	
Fizika nevtronskih jedrskih naprav	2	1					30	15	45	6	
Eksperimentalna fizika j. in o.d.				2	1		45	30	45	6	
Statistične metode v fiziki	2	1					30	15	45	6	
Praktikum 7		4					0	60	60	4	
Seminar			2			2	0	60	60	6	20
							420	330	720		60

2. letnik

							ECTS				
Ekperimentalna medicinska fizika	3	1					0	60	60	6	6
Fizika anatomskega slikanja	3	1	1				45	30	75	9	
Fizika funkc. In molekularnega slikanja				3	1	1	45	30	75	9	18
Klinični vidiki slikanja in terapije				3		2	45	30	75	9	
Bioelektromagnetizem				2	1		30	15	45	6	
Optične metode v medicini				2	1		30	15	45	6	
Analiza varnosti v medicinski fiziki	2	1					30	15	45	6	
Praktikum 8		4					0	60	60	4	
Izbrana poglavja iz fizike			1			1	0	30	30	3	3
Magistrsko delo			15			15	0	300	300	30	30
							225	615	840		60

Kaj pa po študiju?

- **Zaposlitev:**
 - **Klinična služba** (~80%)
 - **Raziskave in razvoj** (~10%)
 - **Poučevanje** (~10%)
- **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 naziva *ekspert medicinske fizike*)

Pogoji za vpis

- **Študijski program prve stopnje (ali stari program):**
fizika, matematika - BREZ POGOJEV
- **Študijski program prve stopnje (ali stari program):**
druga strokovna področja
 - Vsaj 3 semestri fizike (30 KT), od tega vsaj 1 semester moderne
 - Vsaj 3 semestri matematike (25 KT)
 - Vsaj 3 semestri praktikuma (20 KT)
 - Sicer diferencialni izpiti (10-60 KT)
- **Popusti (do 30 KT):**
 - **Stari program:** podobni predmeti
 - **Dolgoletne praktične izkušnje:** članki, tečaji, projekti