



matRad

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Ciencias Físico Matemático

Autores: Roldan Rivera Angel Benjamín Rodríguez Sánchez Lizbeth Giovana

Descripción:

matRad es un software de código abierto para la planificación de tratamientos de radiación de terapia de fotones, protones y iones de carbono de intensidad modulada. matRad está desarrollado con fines educativos y de investigación. Está íntegramente escrito en MATLAB.

Requisitos:

- Sistema Operativo Windows 10 64 bits o posterior
- 8 GB de RAM
- No requiere de tarjeta grafica
- La instalación de MATLAB es opcional

PASO 1: Descarga

1. Ingrese a la página oficial de matRad: <u>https://e0404.github.io/matRad/</u> y seleccione la pestaña "Download Standalone".



2. En la pestaña <u>https://github.com/e0404/matRad/releases/latest</u> deslice hasta abajo hasta encontrar el recurso "<u>matRad installerWin64 v2.10.1.exe</u>".

ImatRad_installerLinux64_v2.10.1.install	224 MB	Nov 20, 2020
𝔅matRad_installerMac64_v2.10.1.dmg	217 MB	Nov 20, 2020
GmatRad_installerWin64_v2.10.1.exe	239 MB	Nov 20, 2020
Source code (zip)		Nov 20, 2020
Source code (tar.gz)		Nov 20, 2020

3. Enseguida se descargará el archivo ".exe".

PASO 2: Instalación

1. Ejecute como administrador el archivo "matRad installerWin64 v2.10.1.exe".



2. Una vez ejecutado el instalador en la siguiente pestaña seleccione el botón "next".



3. Seleccione el directorio de instalación en su ordenador y seleccione la casilla "add a shortcut to the desktop" para agregar un acceso directo, posteriormente seleccione el botón next.

n Installation Op	tions						×
Choose installation	n folder:						
C:\Program Files\r	matRad			Browse			
			Restore D	efault Folder			
Add a shortcut	to the desktop						
					n	nat	lad
	_						
< Back	Next >			Cancel			

4. Posteriormente aparecerá la ventana correspondiente al runtime de Matlab, seleccione el directorio predeterminado y presione el botón next.

En caso de tener Matlab instalado previamente solo presione el botón next.

👬 Required Software		-		×
MATLAB Runtime is required.				
Choose installation folder:		M	ATL!	AB°
C:\Program Files\MATLAB\MATLAB Runtime	Browse		R2019a	
	Restore Default Folder			
MATLAB and Simulink are registered trademarks of The MathWorks, mathworks.com/trademarks for a list of additional trademarks. Other be trademarks or registered trademarks of their respective holders.	nc. Please see product or brand names may			
WARNING: This program is protected by copyright law and internation 1984-2019, The MathWorks, Inc. Protected by U.S. and other patents.	nal treaties. Copyright See MathWorks.com/patents	AM	athMor	ke.

5. Enseguida se desplegará la ventana de licencia, seleccione la casilla "yes" y continue con next (si esta ventana no se muestra omitir este paso).

R License Agreement	-	D	×
The MathWorks, Inc.			
MATLAB RUNTIME LICENSE			
IMPORTANT NOTICE BY CLICKING THE "YES" BUTTON BELOW, YOU ACCEPT THE TERMS OF THIS LICENSE. IF YOU ARE NOT V SO, SELECT THE "NO" BUTTON AND THE INSTALLATION WILL BE ABORTED.	WILLING	TO DO	
1. LICENSE GRANT. Subject to the restrictions below, The MathWorks, Inc. ("MathWorks") hereby grants you are an individual or an entity, a license to install and use the MATLAB Runtime ("Runtime"), solely an the purpose of running software created with the MATLAB Compiler (the "Application Software"), and for purpose. This license is personal, nonexclusive, and nontransferable.	to you, v nd expre or no oth	whether ssly for ner	
2. LICENSE RESTRICTIONS. You shall not modify or adapt the Runtime for any reason. You shall not disay decompile, or reverse engineer the Runtime. You shall not alter or remove any proprietary or other legal copies of the Runtime. Unless used to run Application Software, you shall not rent, lease, or loan the Runt the Runtime, provide service bureau use, or use the Runtime for supporting any other party's use of the Runtime for supporting any other party's use of the Runtime.	ssemble, notices ntime, tir Runtime	on or in me share . You	
Do you accept the terms of the license agreement? • Ves O No			
< Back Next > Cancel	📣 Ma	thWork	S*

6. Se desplegará la siguiente ventana. Seleccione la opción "install" y continue al siguiente paso.



7. Iniciará la ventana de descarga y se instalaran los archivos correspondientes (este paso puede tomar varios minutos).

n 27% Complete				×
Downloading (272 of 803 MB)				
Download in progress				
2	27%			
			Pa	use
		Cancel		

8. Finalmente aparecerá la pantalla de instalación completada correctamente, seleccione el botón de finalizar.

n Installation Complete	-	-		×
Installation completed successfully.				
		m	atR	ad
		1110	au	au
Fin	ish			

Si terminó con esta ventana continue con el siguiente paso.

PASO 3: Maniquí de prueba para verificar la instalación.

1. Ejecute el programa matRad y seleccione la casilla "load.mat data".

matRadGUI		- 0 ^
🛸 💆 📾 🔍 🔍 😻 🖳 🔠 🔳		
Workflow		AN
Refresh Load ".mat data Calc. influence Mx Optimize Save to	mat Kad dig 7, and	ER RESEARCH CENTER
Load DICOM Recalc Export		HELMHOLTZ ASSOCIATION
Import from Binary Import D	Viewing	min - max -
Status: no data loaded	1	Sat IroDoro I auto
		Minute Online
Plan biost width in formal 5	0.9	None
Gantry Angle in * 0 030 conformal		No evailable Window
Couch Angle in * 0 Run Sequencing		Window Genter.
Radiation Mode photons V Stratification Levels	0.8 -	* × 0.5
Machine Generic 7 IncContex in Formal 0.0.0		1.0
# Fractions 30	0.7 -	Banger 0.1
Type of optimization none		bone 🗸
	0.6 -	Lack Settings
Objectives & constraints		O Para operacy:
	0.5	Structure Visibility
		no data loaded
	0.4 -	
	0.3 -	
Visualization	0.2 -	
Slice Selection Type of plot intensity GoTo lateral	T Contract C	
Beam Selection Plane Selection axial V Open 3D View O plot is	olines	thio
Display option no option available	ose U.1 -	v2.10.1 "Blaise"
Offset	to center	www.matRad.org
Show DVH/QI visual	ze plan / beams 0 01 02 03 04 05 06 07 0	About About
·		

2. Se desplegará una ventana de archivo, deberá seguir la ruta de la carpeta en donde se instaló:

C:\Program Files\matRad\application\phantoms

En caso de no encontrar el archivo phantoms se puede descargar el archivo en el siguiente link "<u>matRad/phantoms/TG119.mat at master · e0404/matRad · GitHub</u>"

3. Posteriormente cargará el archivo llamado "TG119".

Load Loa	I*.mat data ad DICOM t from Binary	Calc. influence Mx	Optimize Recalc	Save to GUI Export Import Dose	mat R	ad	dkfz.	GERM CANCI
		Status:	no data loaded		1		_	
width in [mm]	5		承 Select File to Open				×	
h Angle in ° iation Mode	0 photons	~	← → ~ ↑ 🖿	« matRad > application >)	phantoms \checkmark C		م	
Machine	Generic	✓	Organizar 👻 Nueva carp	peta			- 🔲 😲	
Fractions	30	Auto.	application	Nombre	Fecha de modif	icación Tipo	Tamaño	
optimization	none	✓ Set Tissue		BOXPHANTOM	19/11/2020 01:4	11 p.m. MATLAB Data	809	
) annstrainta —			🗸 💻 Este equipo	head_and_neck	19/11/2020 01:4	41 p. m. MATLAB Data	24,891	
* constraints			> 造 Disco local (C:)	1 LIVER	19/11/2020 01:4	11 p. m. MATLAB Data	93,688	
			> 🗂 Reservado par	1 PROSTATE	19/11/2020 01:4	41 p.m. MATLAB Data	39,905	
			> 🗂 Disco local (G; 🛛	1G119	19/11/2020 01:4	41 p.m. MATLAB Data	23,173	
			> 🍡 Red					
n —								
ion 🕢	Þ	Type of plot intens	Nombre	de archivo: TG119		MAT-files (*.mat)	<u> </u>	
tion		Plane Selection axial					Cancelar .::	
		Display option no opt	tion available	o plot dose	0.1			

4. Posteriormente se cargará el archivo.mat al programa y se desplegará la siguiente ventana:

· • · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
🛋 matRadGUI		- 0 ×
Workflow Refresh Load *.mat data Calc. influence Mx Optimize Save to GUI Load DICOM Recalc Export	matRad dkfz. German CANCER RESEARCH CENT	ER ON
Import from Binary Import Dose	Viewing	min -1000 max 1040.3
Status: ready for dose calculation	axial plane z = 162.5 [mm]	Set IsoDose Levels
Plan	- 1000	Viewer Options
bixel width in [mm 5 Gantry Angle in 0 3D conformal	50 - 800	Window Preset
Couch Angle in * 0 Run Sequencing		Window Center:
Haduation Mode photons ✓ Stratification Levels Machine Generic ✓ 7	100 - 600	Window Width:
IsoCenter in [mm] 251.3 236.4 162.6 V Auto. Run Direct Aperture Optimization	150	Range: -1000 1040
Type of optimization none Set Tissue		bone ~
Objectives & constraints	200 - 200	Lock Settings Dose opacity:
+/- VOI name VOI type OP Function p Parameters		0 1 Structure Visibility
Core OAR V Z Squared Overdosi July drm: zs DuterTarget TAR 1 Squared Deviation 1000 I dref. 50		Core
BODY OAR V 3 Squared Overdosi V 100 I d ^{max} . 30	300	Y BODY
	350 400	
- Minuslination	400	
Slice Selection J Type of plot intensity GoTo lateral plot CT		
Beam Selection axial V Open 3D-View Optot contour	450	Info
Offset Display option no option available V Option isolines labels		v2.10.1 "Blaise"
Show DVHIQI Visualize plan / beams	500 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 -1000	www.matRad.org
	x (mm)	

5. Una vez cargado el maniquí cambiara los valores de "Gantry Angle in" y "Couch Angle in" con los siguientes valores:

Plan			
bixel width in [mm]	5		
Gantry Angle in °	45 90 135 180		3D conformal
Couch Angle in °	0000		Run Sequencing
Radiation Mode	photons ~		Stratification Levels
Machine	Generic 🗸 🗸		7
IsoCenter in [mm]	251.3 236.4 162.6	🗸 Auto.	Run Direct Aperture Op
# Fractions	30		
Type of optimization	none ~	Set Tissue	

Cada valor va separado por un espacio "45 90 135 180" y "0 0 0 0" respectivamente. Estos son los valores de los ángulos para el Gantry y el soporte de la camilla.

Posteriormente, seleccione el botón "Calc. Influence maxime".

Refresh	Load *.mat data	Calc. influence Mx	Optimize	Save to GUI
	Load DICOM		Recalc	Export
	Import from Binary			Import Dose
		Status:	eady for optimization	

Se desplegará una pantalla de carga en donde se calculará la dosis:



6. En seguida terminando de cargar le daremos al botón "optimize".



7. Se desplegará una ventana con una gráfica indicando el progreso de optimización IPOPT.

Progress of IPOPT Optimization	- 🗆	\times
Eile		
🖆 🖬 🦫 🔲 🗉		
Progress of Optimization		
0 5 10 ² 0 5 10 15 20	2	5
Stop # iterations	2	0

- 8. Seleccione la opción "ok".
- 9. A continuación, se cargará la simulación en el programa:



10. Después seleccione en el menú inferior izquierdo.

Г	Visualization							
	Slice Selection	4	Þ	Type of plot	intensity	\sim	GoTo lateral	O plot CT
					_			plot contour
	Beam Selection	1)	Plane Selection	axial	\sim	Open 3D-View	oplot isolines
	Offset			Display option	physicalDose		oplot dose	
						se	~	plot isolines labels
		1	P				_	plot iso center
					She	ow DVI	H/QI	🔵 visualize plan / beams

11. Se desplegará la siguiente gráfica con el histograma:



Con esto finaliza la verificación de la instalación, si ocurre un problema con alguno de estos pasos mandar correo especificando el error con fotos a los siguientes correos: angel.roldanri@alumno.buap.mx rs224470118@alm.buap.mx