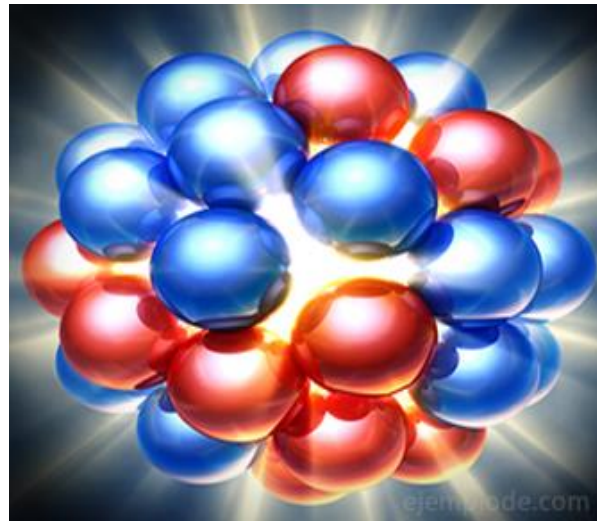


Oferta de TFG/TFM del área nuclear de la ETSII

Curso 2025/26

Actualizado 25/02/2026



Importante: todas las solicitudes tienen que estar acompañadas de una carta de motivación y un expediente académico

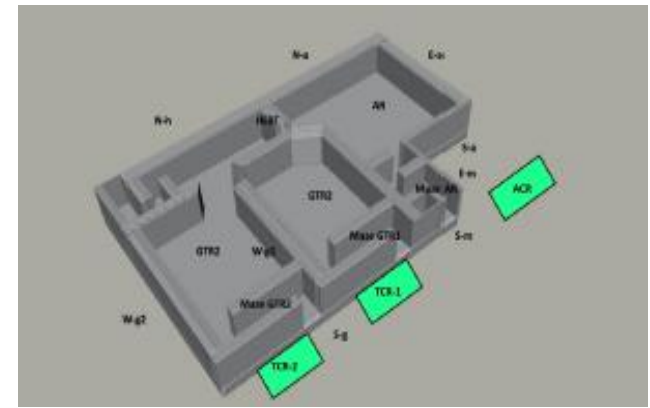
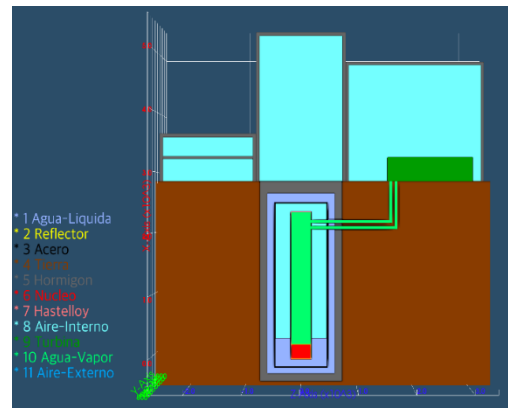
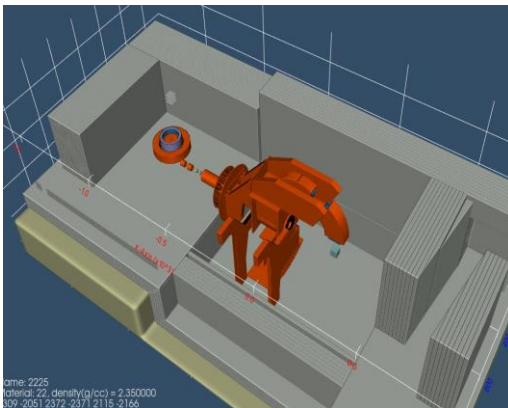
Área de conocimiento: Estudio de la protección radiológica en diferentes ámbitos (centros de protonterapia, SMRs, misiones espaciales) mediante métodos de Monte Carlo

TFG y TFM

Estudio con el código PHITS

Temas orientativos:

- 1 - Fuentes de radiación en diferentes aceleradores empleados en centros de protonterapia y producción de radioisótopos. Estudio de la activación neutrónica.
- 2 - Estudio de la protección radiológica en SMRs, microrreactores y reactores espaciales
- 3 - Estudio del daño por radiación espacial a equipos electrónicos y tripulaciones de misiones espaciales



Contacto: Gonzalo García (gf.garcia@upm.es)

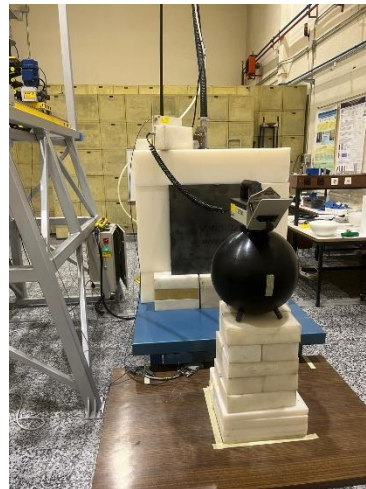
Área de conocimiento: Estudio de activación neutrónica de diferentes materiales mediante irradiaciones en laboratorio

TFG y TFM

El objetivo es realizar diferentes experimentos de activación neutrónica en el laboratorio de tecnología nuclear, y comparar los resultados experimentales con simulaciones mediante el código de Monte Carlo PHITS.

Existen propuestas para 1 TFG (medidas o simulaciones) y 1 TFM (medidas + simulaciones):

- Estudio de la activación de diferentes hormigones para emplear en protonterapia
- Estudio de la activación del Ar-40 en centros de protonterapia
- Estudio de la activación del agua, tritio y elementos inorgánicos



Estudio e Implementación de MESH-Tallies

Aplicación en código de Monte Carlo PHITS

TFM

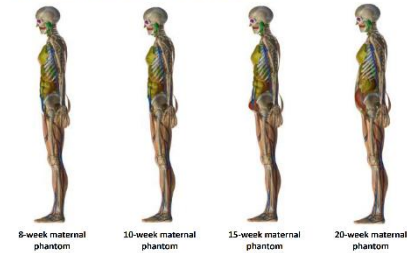
- Información general sobre los maniqués MESH
- Pasos necesarios para pasar de los datos de imagen a un maniquí MESH
- Estudio de MESH incluidos en ICRP 145 y 156
- Animación de maniqués MESH
- Implementación de maniqués MESH en diferentes códigos de Monte Carlo (PHITS)
- Aplicación a cálculos dosimétricos con maniqués MESH
- Posibilidad de colaboración el CIEMAT en un ejercicio para EURADOS

ANNALS OF THE
ICRP
PUBLICATION 145
Adult Mesh-type Reference
Computational Phantoms

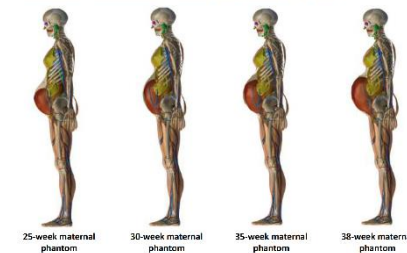
VOLUME 49, NO. 3, 2020 ISSN 0146-6453 - ISBN 9781529742213

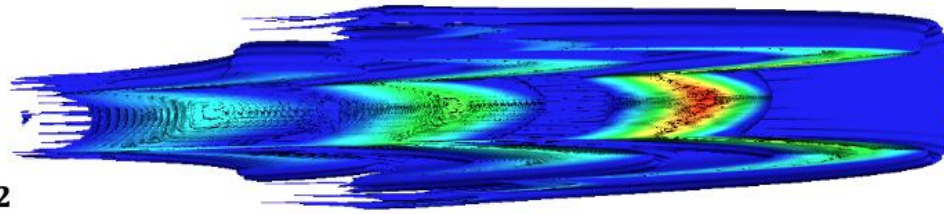
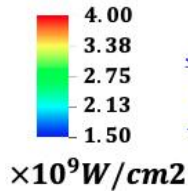


Maternal Phantoms – Rotational View



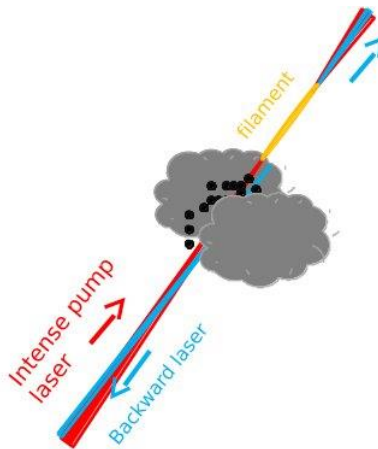
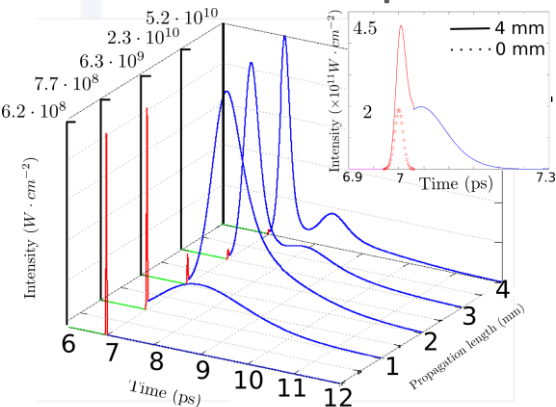
Maternal Phantoms – Rotational View (Cont'd)



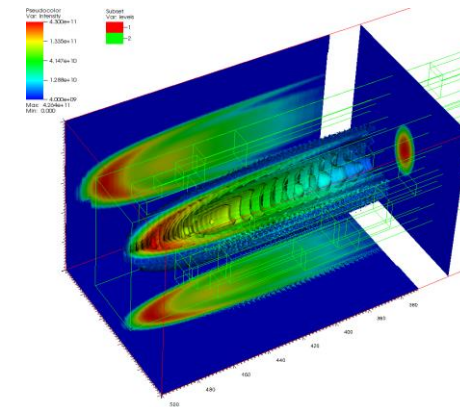


- Se utilizarán los códigos 1D DeepOne y 3D Dagon, desarrollados en el Instituto de Fusión Nuclear “Guillermo Velarde”.
- Se compararán ambos códigos entre sí y con resultados experimentales.
- Se estudiarán aplicaciones en láseres de aire.

DeepOne



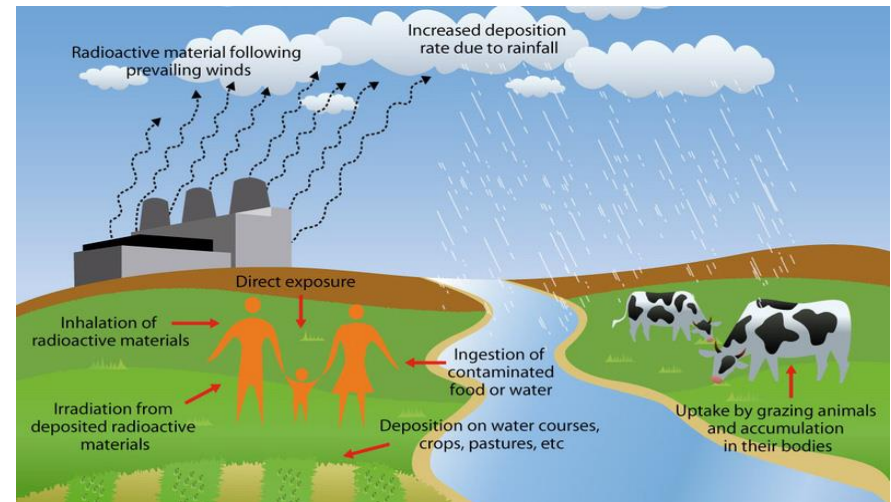
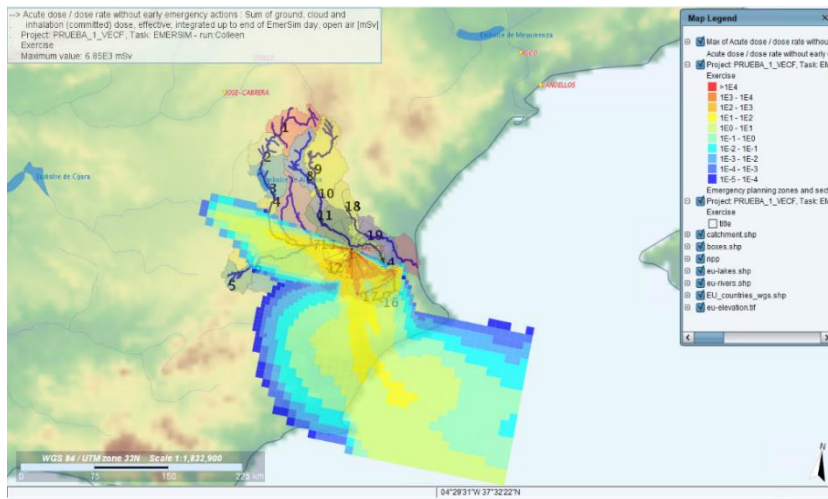
DAGON



Estudio de los nuevos módulos del sistema de apoyo a emergencias JRODOS y adaptación de los mismos a escenarios de emplazamientos nucleares españoles. (TFM - Tutor: Prof. Eduardo Gallego)

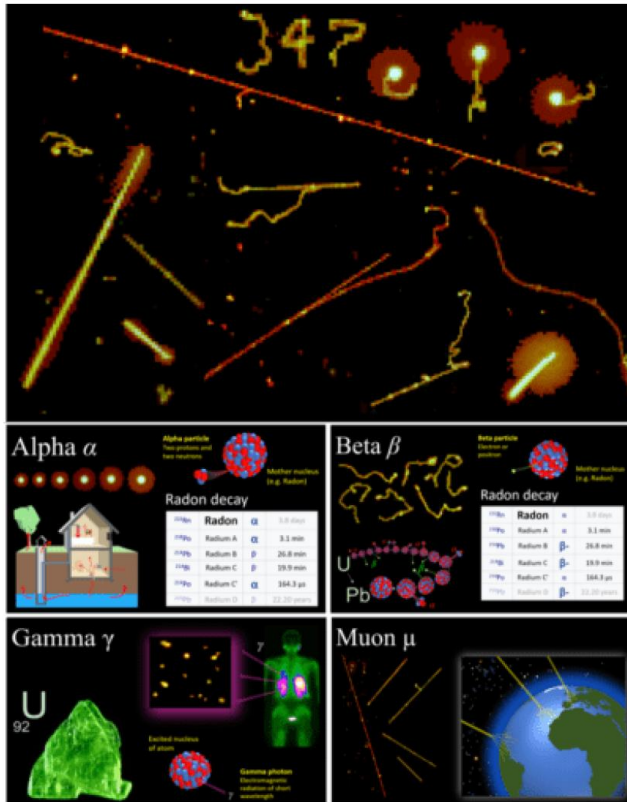
JRodos es el sistema europeo de apoyo en emergencias nucleares y radiológicas, en el que recientemente se han desarrollado e integrado nuevas funcionalidades y módulos.

En el TFM se estudiarán algunas de estas mejoras y nuevos módulos, y, dependiendo de la disponibilidad de datos, se analizarán algunos escenarios en emplazamientos nucleares españoles.



Estudio y aplicación a prácticas docentes de una cámara para visualización de radiación, Minipix Advacam

(1 o 2 TFGs. Tutor: Eduardo Gallego, con apoyo de técnicos de laboratorio)



- MINIPIX EDU (<https://advacam.com/camera/minipix-edu/>) es una cámara de radiación con un detector de conteo de partículas (o seguimiento de partículas) Timepix (256 x 256 píxeles con un paso de 55 μm) con silicio de 300 o 500 μm de espesor. Utiliza una interfaz USB 2.0 capaz de leer hasta 45 fotogramas por segundo (con un tiempo de exposición de 1 ms).
- El detector Timepix es sensible a la energía. Puede visualizar muchos tipos de partículas de radiación ionizante (beta, alfa, radiación cósmica, etc.).
- El objetivo del TFG es estudiar sus posibilidades desde el punto de vista docente y desarrollar un manual para su aplicación en el aula de prácticas.

Estudio del ejercicio WPNCs/SG14 – “Assessing Error Recovery and Experimental Coverage in Nuclear Data Assimilation”

(TFG o TFM) Tutor: Óscar Cabellos

El grupo de trabajo de la Agencia de Energía Nuclear sobre Seguridad de la Criticidad Nuclear (NEA WPNCs) creó el Subgrupo 14 para desarrollar un ejercicio analítico que permitiera comparar diversas técnicas de “Data Assimilation” existentes, evaluar la relevancia experimental y caracterizar su capacidad para reducir las incertidumbres en las respuestas de las aplicaciones.

Se trata de analizar los diferentes métodos actualmente utilizados y ver cómo responden en casos particulares, como los que pueden darse en sistemas de reactores avanzados.

Objetivo del TFG/TFM:

1) Desarrollar un programa de Python que permita comparar los resultados con varias técnicas de asimilación de datos:

- GLLS
- MOCABA
- BMC
- BMC/Metropolis-Hasting

2) Comparar con los resultados obtenidos en el ejercicio de la OECD/NEA.

3) Analizar los resultados y las implicaciones que estos resultados tienen en los estudios de seguridad nuclear.

Figura. Ejemplo de resultados del ejercicio WPNCs/SG14

