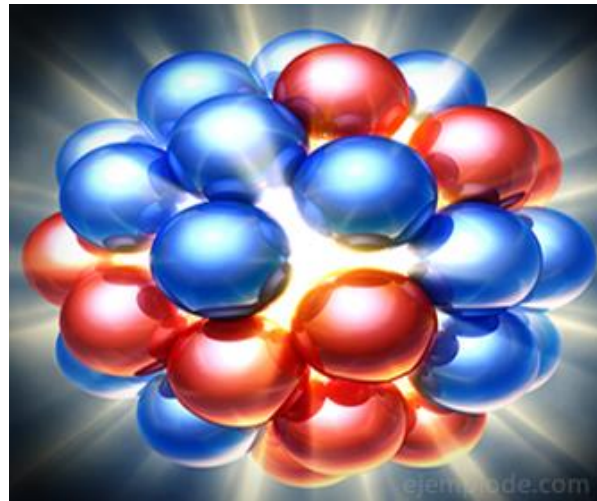


Oferta de TFG/TFM del área nuclear de la ETSII

Curso 2024/25

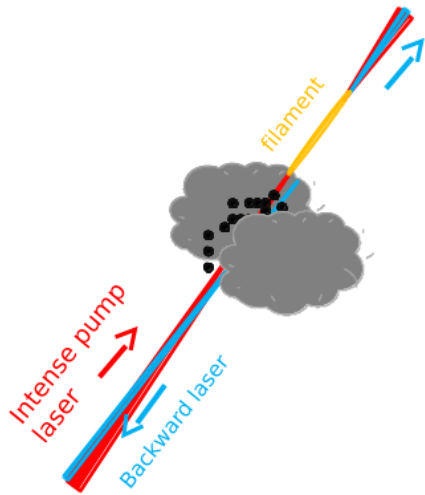
Actualizado 23/09/2024



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

Título: Láseres de nitrógeno atmosférico usando *flying focus* (TFG/TFM)

Contacto: Eduardo Oliva (eduardo.oliva@upm.es)

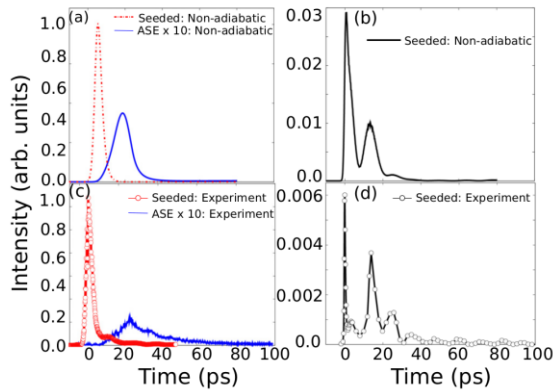


Nitrogen fluorescence

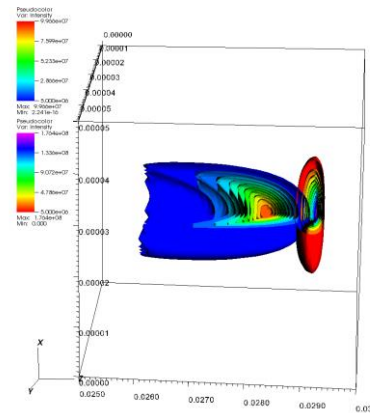
laser pulse of 10 mJ, 50 fs at 100 Hz

Laser fs IR

DeepOne



DAGON



TFM/TFG: Desarrollo de una herramienta en Python para el análisis del origen de las librerías evaluadas de datos nucleares

Contacto: Oscar Cabellos (oscar.cabellos@upm.es)

“El objetivo es desarrollar una herramienta en Python para automatizar el análisis del contenido de las librerías evaluadas de datos nucleares.”

- Estudio de la información de las librerías evaluadas
- Desarrollo de una herramienta en Python para la visualización del contenido de librerías de datos nucleares identificando el origen de cada MF/MT
- Aplicación de la herramienta a la librería JEFF-4

Esta comparación será muy útil tanto para los evaluadores de datos nucleares, desarrolladores de software y usuarios. Permitiendo detectar posibles problemas de las librerías.

TFM/TFG : Análisis de la información de las librerías de datos nucleares: Aplicación a JEFF-4

Contacto: Oscar Cabellos (oscar.cabellos@upm.es)

“El objetivo es utilizar diversas herramientas de Python para automatizar el análisis del contenido de las librerías evaluadas de datos nucleares.”

- Análisis del contenido de la librería JEFF-4 utilizando el programa de Python:
<https://github.com/IAEA-NDS/endl-parserpy>
- Conversión del formato ENDF-6 a GNDS utilizando el programa FUDGE:
<https://github.com/LLNL/fudge>

El proyecto permitirá identificar warnings/errores de la librería JEFF-4 para su posible mejora.

TFM/TFG : Escenarios y proyección de modelos de transición energética: Aplicación al caso español

Contacto: Oscar Cabellos (oscar.cabellos@upm.es)

“El objetivo es trabajar con una herramienta desarrollada en Python para estimar distintos escenarios y modelos de transición energética en el caso español.”

- Se utilizará una herramienta preliminar programada en Python
 - Modelo de Python basado en PyPsa
<https://pypsa.readthedocs.io/en/latest/getting-started/introduction.html>
- Se realizarán tests y análisis de los datos utilizados para realizar estas simulaciones

TFM/TFG : Participación en el Benchmark WPRS de la OECD/NEA sobre CHF

Contacto: Oscar Cabellos (oscar.cabellos@upm.es)

“El objetivo es trabajar con una herramienta desarrollada en Python para estimar la precisión de modelos/ajustes de datos de Critical Heat Flux (CHF)”

- Task Force on Artificial Intelligence and Machine Learning for Scientific Computing in Nuclear Engineering: Critical Heat Flux (CHF) Exercises

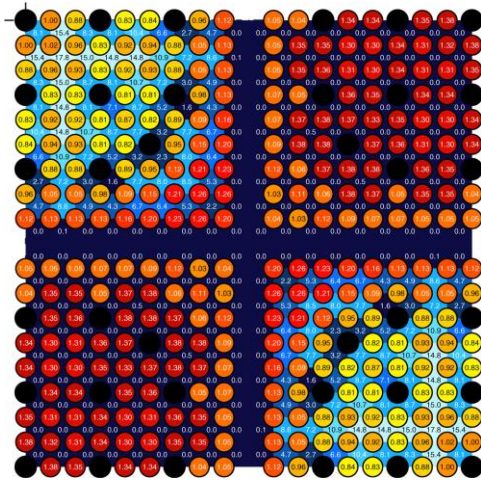
https://oecd-nea.org/jcms/pl_86257/task-force-on-artificial-intelligence-and-machine-learning-for-scientific-computing-in-nuclear-engineering-critical-heat-flux-chf-exercises

- Estudio/Programación de diferentes modelos de regresión con técnicas de Machine Learning (Random Forest, Neural Networks,...) implementadas en un entorno de Python
- Análisis de resultados.

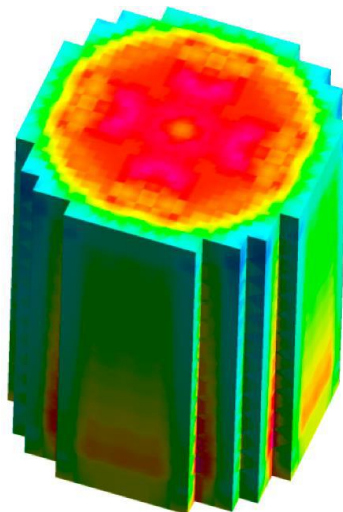
Título: Implementación de un módulo de cinética puntual en el código termohidráulico de núcleo CTF

Contacto: Diana Cuervo (d.cuervo@upm.es)

(TFM)



Heatsource
Kern_ALL
8.000e+007
6.250e+007
4.500e+007
2.750e+007
1.000e+007
[W m⁻³]



- La **distribución de potencia** es un parámetro de entrada crítico para el cálculo termohidráulico del núcleo de un reactor.
- El código CTF necesita que se le suministre esta información mediante una **distribución extraída de un código neutrónico o mediante acoplamiento con la neutrónica**.
- La implementación de un módulo de cálculo de potencia mediante una **aproximación en cinética puntual** permitirá utilizar el código sin acoplamiento pero con una distribución de potencia dependiente del tiempo y por tanto poderlo usar para análisis en reactores rápidos sin necesidad de la solución neutrónica completa.

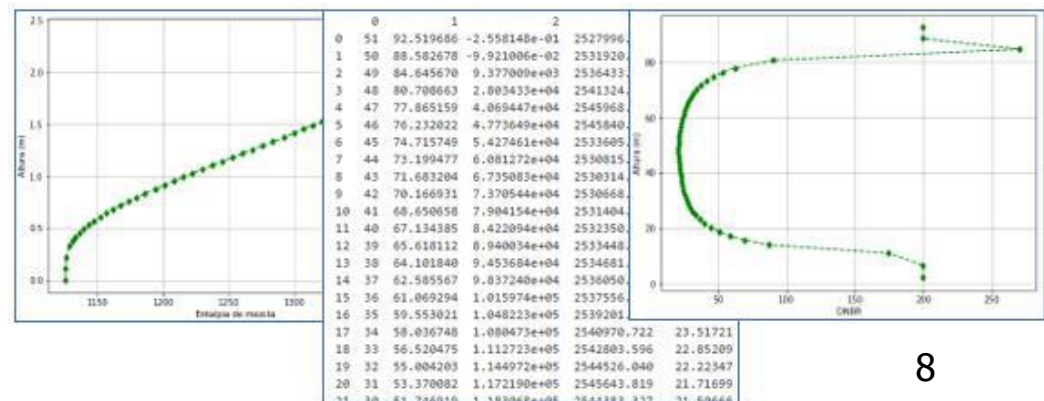
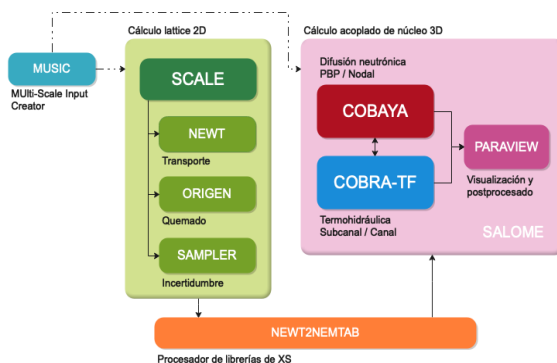


Título: Automatización de la herramienta de no regresión para validación de sistema acoplado COBAYA-CTF

Contacto: **Diana Cuervo** (d.cuervo@upm.es)

(TFM)

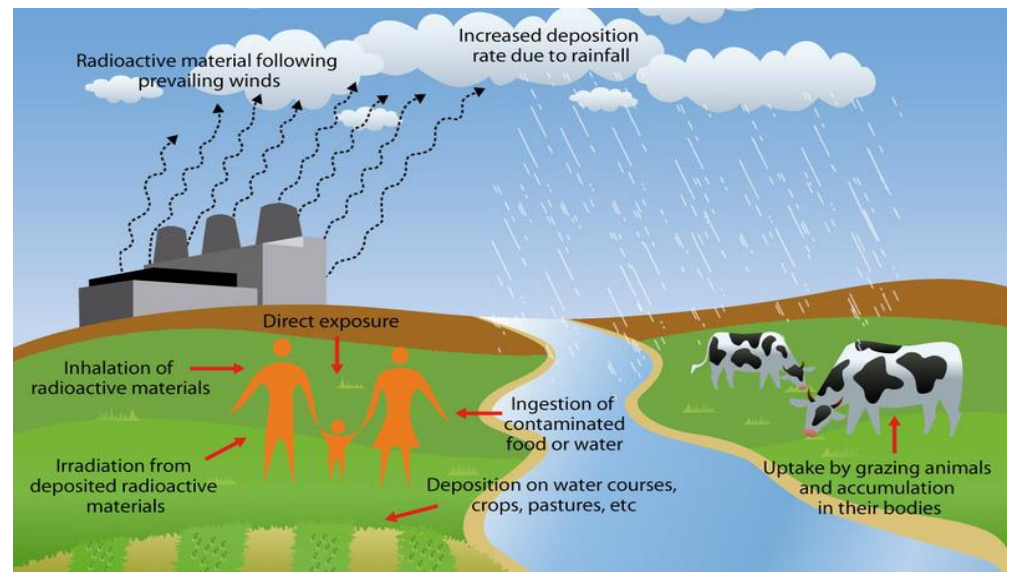
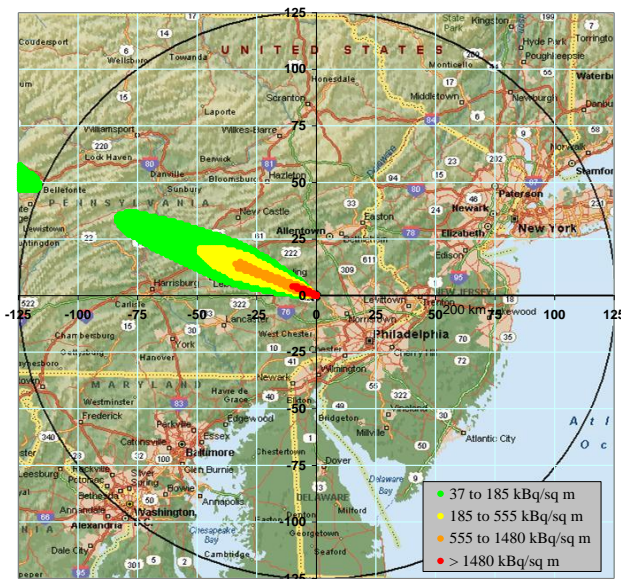
- Los **desarrollos computacionales** que se llevan a cabo en los códigos de simulación de reactores deben ser **verificados** para que las nuevas implementaciones **no supongan una regresión** en la corrección de los resultados
- Para ello el sistema COBAYA-CTF cuenta con una **batería de casos** que deben ser ejecutados cuando se llevan a cabo cambios en el código.
- La **automatización** de esa tarea es de crucial importancia para que se haga de forma consistente cada vez que sea necesario
- El TFM propuesto desarrollará una **herramienta** para esa tarea basándose en desarrollos llevados a cabo con anterioridad



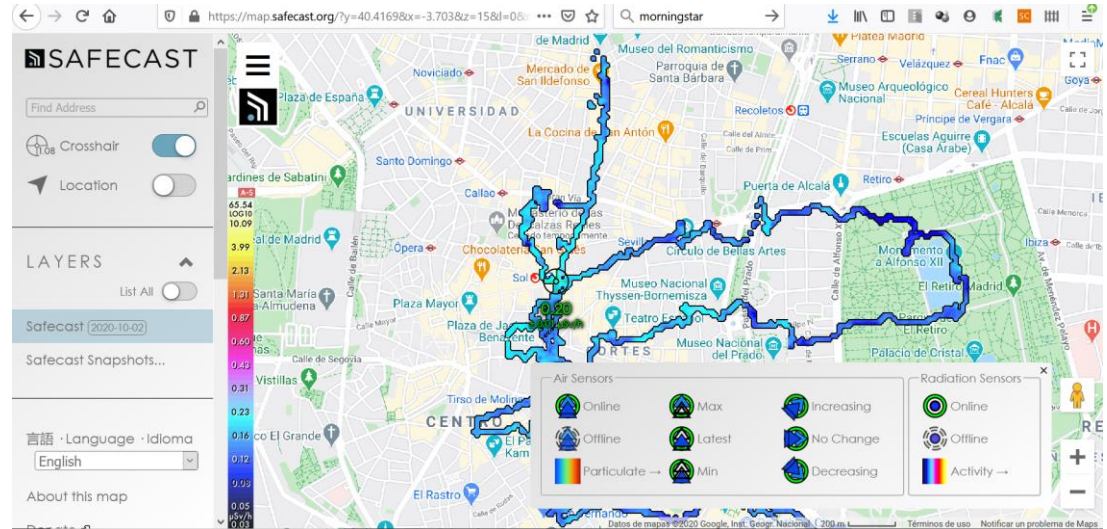
Análisis probabilista de las consecuencias radiológicas y económicas de accidentes nucleares: estudio con el código Win-MACCS (1 TFM - Tutor: Eduardo Gallego)

El código Win-MACCS es la última versión de una serie de códigos empleados en el contexto del APS de nivel 3.

Se probarán sus capacidades, analizando algunos escenarios representativos, en emplazamientos de instalaciones nucleares españolas.

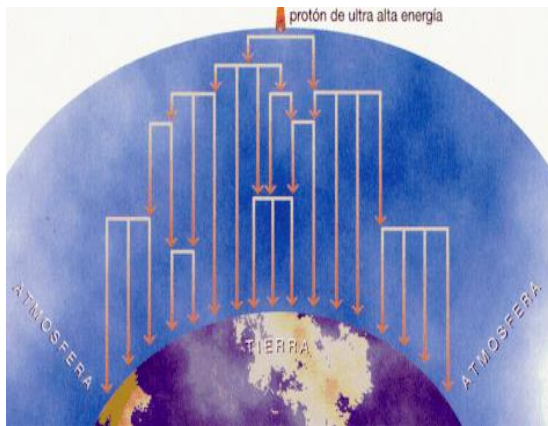


Caracterización de la radiación de fondo en un entorno geográfico. Montaje y empleo de detectores y su integración en la plataforma Safecast (2 TFGs. Tutor: Eduardo Gallego)

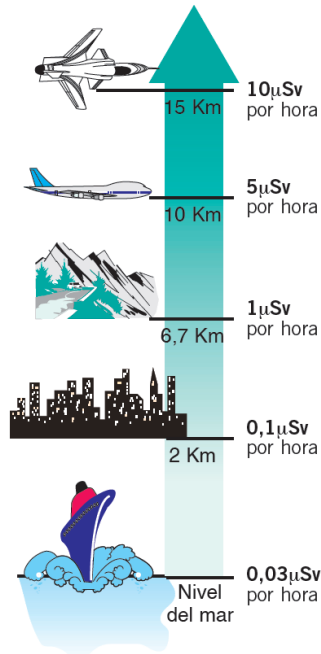


- Safecast (www.safecast.org) es una plataforma de ciencia ciudadana extendida por todo el mundo. Una de sus actividades principales es la recogida de datos sobre radiación ambiental y su representación en mapas.
- Los detectores más empleados en la plataforma son del modelo *bGeigie nano*. Se van a adquirir dos detectores que requieren montaje y pruebas.
- Se propone: una vez que los detectores estén montados, los alumnos recorrerán Madrid (u otros lugares del entorno) recogiendo datos de radiación de fondo para enviarlos a la plataforma SafeCast.
- Se analizarán las posibles aplicaciones de este tipo de dispositivos, y los datos obtenidos se pondrán en la página web del Departamento.

Programas de cálculo para evaluar la exposición de los tripulantes aéreos a la radiación cósmica (1 TFG o TFM; Tutor: Eduardo Gallego (eduardo.gallego@upm.es))



La radiación cósmica procede del Sol y las estrellas. Varía con la altitud y la latitud



HELMHOLTZ MUNICH

ENG | DE | Q

< About Us Research Transfer Career Newsroom

Home / Research / Molecular Targets and Therapeutics Center / EPCARD ONLINE

EPCARD ONLINE

Using this Web service you may calculate free of charge the dose, which you would receive along a specified flight due to cosmic radiation. Additionally, you may determine the dose, which is accumulated during a stay of one hour at any flight position in the atmosphere.

```

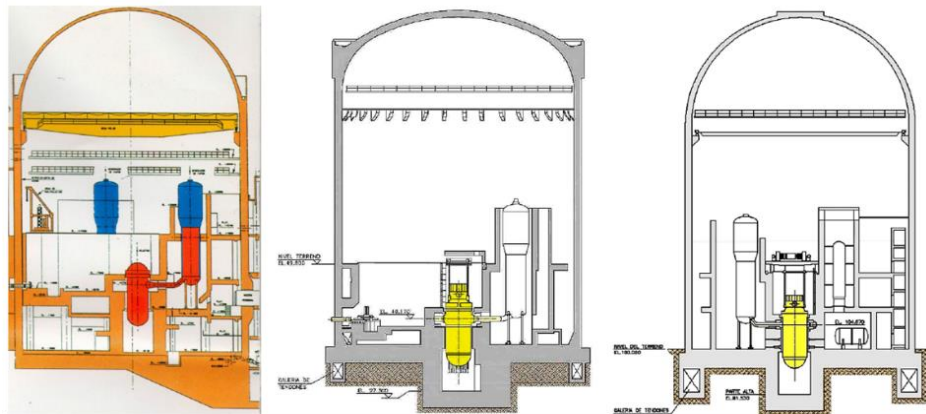
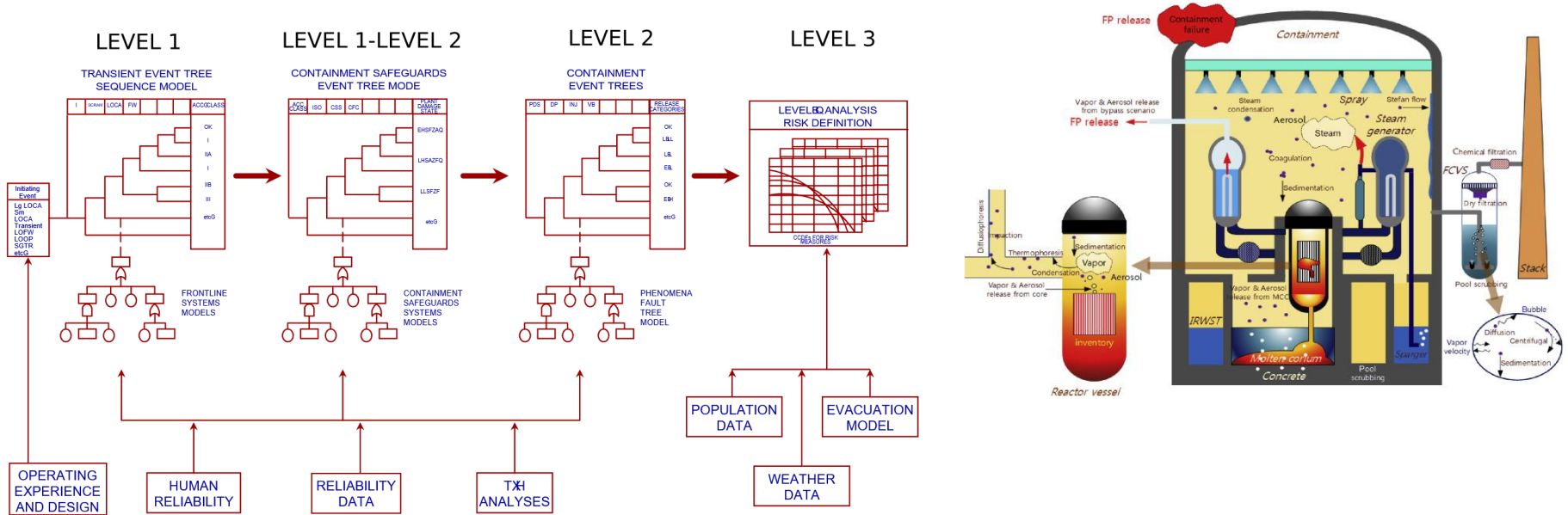
    graph TD
      subgraph Preparation
        A[Determine Date and Airports] --> B[Input File created]
        C[Altitude and Flight Time Detail] --> B
        B --> D[Input files containing flight information needed by CARI to do an analysis]
      end
      subgraph CARI_operations [CARI 7 operations]
        E[Start] --> F[Select item 2]
        F --> G[Select option 1]
        G --> H[Select option 1,2,3...]
        H --> I[Choose 'y/n']
        I --> J[Calculate]
        J --> K[End]
      end
      D --> F
      I --> L[Choose the calculation model option, using the time data listed in the input file or not]
      L --> J
      L --> M[Calculation result (μSv)]
  
```

FIGURE 3. the CARI-7 program operation steps to calculate effective dose of aircrew

Título: Desarrollo de un modelo de APS de nivel 2 para un PWR diseño Westinghouse (TFM)

Contacto: César Queral (cesar.queral@upm.es).

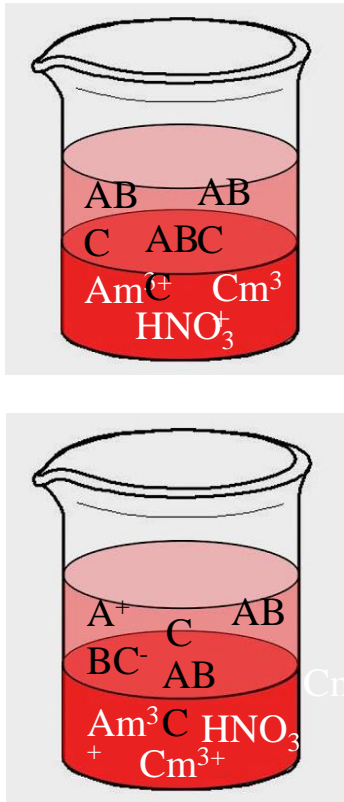
Este proyecto se realiza en colaboración con el CSN. El modelo se implementa con el programa RiskSpectrum.



First-principles simulations in the development of advanced fuel cycles: a study of TODGA new degradation compounds (TFM)

Contact: Emma del Río (emma.delrio@upm.es).

Reference: I. Sanchez-García et al. Radiation Physics and Chemistry, 177 (2020) 109094



- Radioactive waste is one of the main challenges nuclear fission energy needs to afford.
- To find a more sustainable management of the radioactive waste, advanced nuclear fuel cycles are being developed. The aim is to reduce the long-term radiotoxicity of the spent nuclear fuel while a reduction of the volume of waste disposal and the preservation of some natural resources is achieved.
- Because of the conditions (high acid media and highly radioactive field) in which these processes take place, the extractants are exposed to hydrolytic and radiolytic degradation processes.
- The **stability** of the extractants is very important from a **safety** point of view and to avoid a loss of efficiency, being therefore one of the main constraints in the development of these processes.



Aim:

- First-principles calculations on the degradation of TODGA (one of the most promising extractants)

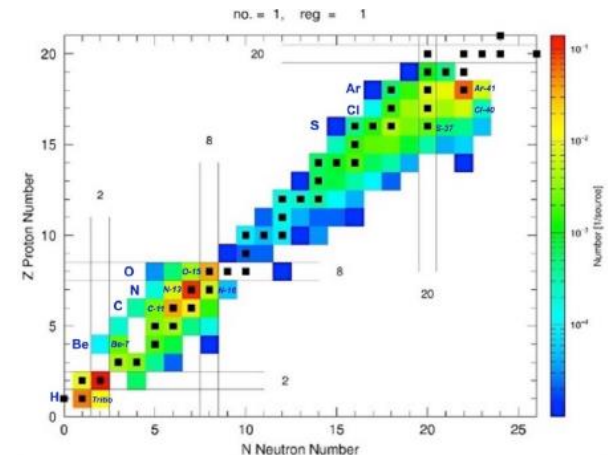
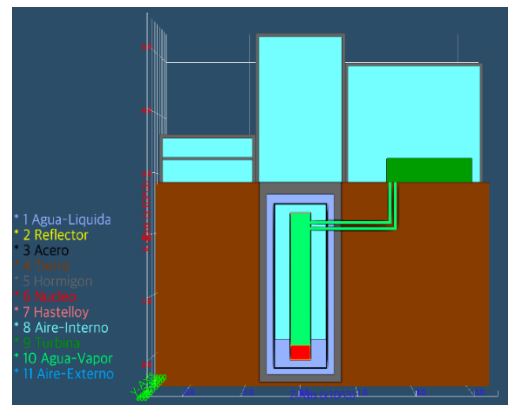
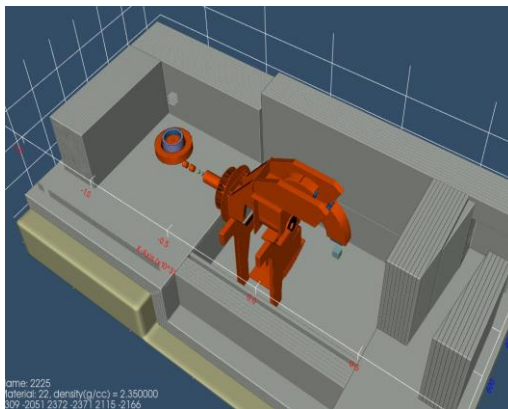
Área de conocimiento: Estudio de la protección radiológica en diferentes ámbitos (centros de protonterapia, SMRs, misiones espaciales) mediante métodos de Monte Carlo

TFG y TFM

Estudio con los códigos MCNP6 y/o PHITS

Temas orientativos:

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



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

Estudio e Implementación de MESH-Tallies

Aplicación en códigos MCNP6 y/o PHITS

TFM

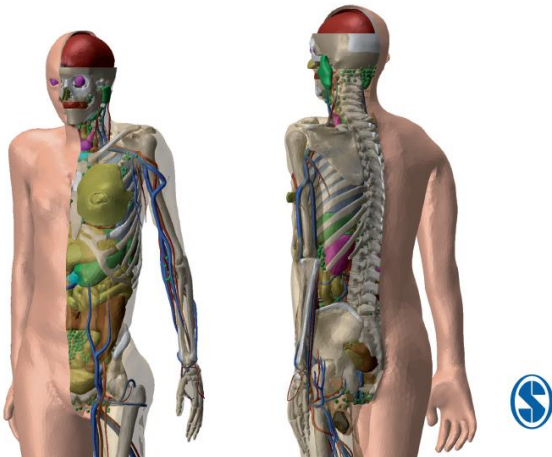
ANNALS OF THE
ICRP

PUBLICATION 145

Adult Mesh-type Reference
Computational Phantoms

VOLUME 49 NO. 3, 2020

ISSN 0146-6453 • ISBN 9781529742213



- 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
- Animación de maniqués MESH
- Implementación de maniqués MESH en diferentes códigos de Monte Carlo (MCNP, PHITS)
- Aplicación a cálculos dosimétricos con maniqués MESH