



POLITÉCNICA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NUCLEAR

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA

OFERTA DE CONTRATO LABORAL
PARA LA REALIZACIÓN DE UNA TESIS DOCTORAL EN
MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EL ANÁLISIS PROBABILISTA DE
SEGURIDAD NUCLEAR

Condiciones del contrato:

Contrato laboral por obra o servicio, ligado al Proyecto de Investigación “Métodos Avanzados de APS para una Regulación Independiente de la Tecnología (APS-RIT)”, que se desarrolla en la Universidad Politécnica de Madrid, subvencionado por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

El área de Modelación y Simulación (MOSI) del CSN desarrolla métodos de verificación de la calidad de los análisis de riesgos realizados por la industria en apoyo de sus solicitudes de autorización de cambios en las plantas.

Las técnicas de APS (Análisis Probabilistas de Seguridad), hoy en día extendidas de forma generalizada entre los organismos reguladores a consecuencia de la aplicación de la denominada Regulación Informada por el Riesgo (RIR), están suficientemente establecidas a nivel metodológico, guías de prácticas y aplicaciones. Sin embargo existen todavía aspectos y fundamentos que requieren profundización e investigación.

Este proyecto de colaboración UPM-CSN tiene entre sus objetivos garantizar que los métodos de APS actualmente en uso (técnicas de árboles de fallos y de sucesos) incorporen adecuadamente la influencia de las evoluciones temporales de las variables de proceso.

Duración: hasta junio de 2012. **Incorporación inmediata.**

Salario: 19.000 Euros salario bruto anual. Seguridad Social. Se pone como requisito la dedicación exclusiva al Proyecto y a las actividades de formación previas a la Tesis Doctoral (incompatible con otras actividades remuneradas).

Periodo de prueba de 3 meses. Compromiso de permanencia.

Perfil de los candidatos: Licenciado en Matemáticas, Físicas o Ingeniero Superior, con estudios de Doctorado o Máster de Investigación iniciados. Conocimiento de lenguajes de programación científica (preferentemente C o C++). Buen dominio del idioma inglés.

Se valorará especialmente la capacidad demostrable - mediante referencias como publicaciones, Tesina o Proyecto Fin de Carrera, carta de recomendación de profesores u otros-, en:

- desarrollo de algoritmos numéricos ligados a ecuaciones diferenciales ordinarias
- análisis numérico de procesos estocásticos, especialmente procesos de Markov
- análisis de riesgos
- simulación numérica de problemas de control/protección y de dinámica de sistemas complejos (plantas industriales, sistemas financieros etc).



POLITÉCNICA

Tareas a desarrollar:

Se abordará el estudio de técnicas de cuantificación generalizadas y de nuevas capacidades para la incorporación de factores de corrección por efectos dinámicos en la cuantificación probabilista de árboles de fallos y de sucesos, junto con la metodología de funciones de transmisión para su aplicación a la simulación de la evolución de secuencias de accidente, buscando llegar al desarrollo de algoritmos de integración del riesgo que faciliten la cuantificación de indicadores de riesgo generalizados.

En particular, se prevén las siguientes tareas:

(A) Modelación y métodos numéricos avanzados para APS.

- (1) Estudio exploratorio de técnicas de cuantificación generalizadas. Análisis y estrategia de resolución de aspectos técnicos asociados a la cuantificación de secuencias:
 - a) relaciones entre técnicas de Markov y de árboles de sucesos y de fallos:
 - cadenas de Markov
 - tasas de fallo y recuperación dependientes del tiempo
 - fallos múltiples, factores de envejecimiento y/o ambientales
 - factores dinámicos asociados a la evolución de las secuencias de accidentes
 - b) otros procesos estocásticos.
- (2) Asimilación y análisis de la metodología de funciones de transmisión para su aplicación a la simulación de la evolución de secuencias de accidente (algoritmos numéricos, caracterización de secuencias de sucesos por sistemas dinámicos lineales por tramos, aplicabilidad a la resolución de modelos de Markov, entre otros).
- (3) Desarrollo de algoritmos de reconstrucción de secuencias para análisis de envolventes:
 - a) Técnicas de identificación de funciones de transmisión mediante algoritmos de reconstrucción de secuencias
 - b) aplicación de técnicas de colapsado.
- (4) Desarrollo de algoritmos de integración del riesgo, que faciliten cuantificaciones de indicadores de riesgo generalizados.

(B) Implantación en herramientas computacionales.

Los 4 ámbitos anteriores de desarrollo de modelos y algoritmos numéricos avanzados de cuantificación para APS quedarán plasmados en sus correspondientes prototipos y módulos informáticos. Las herramientas computacionales finales se harán preferentemente en lenguaje C++.

**Los interesados han de enviar un curriculum vitae por correo electrónico,
ANTES DEL 28 DE OCTUBRE DE 2009 a: eduardo.gallego@upm.es y alfonso.casal@upm.es**

Se contestará a todos los solicitantes, citando para entrevista a aquellos cuyo perfil se adapte mejor a la plaza.