



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	TECNOLOGÍA NUCLEAR		Código	730G04057
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinador/a	Zaragoza Fernandez, Maria Sonia	Correo electrónico	sonia.zaragoza1@udc.es	
Profesorado	Zaragoza Fernandez, Maria Sonia	Correo electrónico	sonia.zaragoza1@udc.es	
Web				
Descripción general	El objetivo principal de la asignatura de Tecnología Nuclear es el de conferir al alumno los conocimientos básicos sobre esta materia, única en el plan de estudios y determinante para el campo de la Energía.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
A10	Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
A11	Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
A12	Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
A13	Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
A18	Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
A23	Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.
A24	Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
A26	Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Ser capaz de concebir, diseñar o poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con rigor científico para resolver cualquier problema planteado, así como de que comuniquen sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que la sustentan- públicos especializados y no especializados de una manera clara y sin ambigüedades.
B7	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
B8	Diseñar y realizar investigación en entornos nuevos o poco conocidos, con aplicación de técnicas de investigación (tanto con metodologías cuantitativas como cualitativa) en distintos contextos (ámbito público o privado, con equipos homogéneos o multidisciplinares, etc.) para identificar problemas y necesidades.
B9	Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento.



C1	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C2	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C3	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C4	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C6	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Proyecto de cálculo de productos, procesos, instalaciones y plantas de industrias Nucleares.	A1 A13 A18 A23 A24 A26		C1 C2 C4 C5
Aplicar los fundamentos científico-técnicos de las tecnologías industriales.	A1 A10 A11 A12 A23 A24	B2 B3 B5	
Elaboración, dirección y gestión de proyectos en todos os ámbitos de las industrias Nucleares.	A18	B4 B6	C3 C4
Dirección, planificación y supervisión de equipos multidisciplinares.	A1 A2	B2 B3 B4 B8	C3
Resolver problemas de forma efectiva.	A1 A2		
Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.	A1	B7	C3
Trabajar de forma autónoma con iniciativa.	A2	B8	C5
Trabajar de forma colaborativa.		B9	C6
Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología e a información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.	A1 A2		C1 C2 C3 C4 C5 C6

Contenidos	
Tema	Subtema
Bloque I :Introducción	Introducción a la teoría de los reactores. Centrales de potencia



Bloque II : Centrales nucleares.	Centrales de potencia de agua a presión PWR. Sistemas Auxiliares en centrales de potencia tipo PWR Recarga de combustible en una central tipo PWR. Centrales de potencia de agua en ebullición BWR. Sistemas auxiliares en centrales de potencia tipo BWR. Reactores Avanzados Análogos Naturales. Combustible nuclear. Ciclo y tratamientos. Estabilidad y Dinámica de los reactores Nucleares Desmantelamiento de Centrales Nucleares. Transporte de Material Radiactivo
Bloque III : Aplicaciones nucleares. Radiología y Gammagrafía industrial.	Radiología Industrial Instalaciones Radiactivas en la Industria Técnicas en Medicina Nuclear
Bloque IV : Seguridad nuclear. Protección radiológica.	Normativa Vigente de Seguridad y Protección Radiológica Accidentes Nucleares Efectos de las Radiaciones ionizantes
Bloque V: Proyectos de instalaciones radiactivas	Proyectos de instalaciones radiactivas

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A1 A24 A26 B2 B3 B4 B5	2	0	2
Sesión magistral	A18 A23 B6 B8 B9 C1 C2	25	0	25
Trabajos tutelados	A2 A10 B7 B8 B9 C4 C5	0	46	46
Prueba objetiva	B2 B3 B5 B8 B9	2	46	48
Taller	A11 A12 A13 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C3 C6	14	10	24
Atención personalizada		5	0	5

(*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	Actividades que se llevan a cabo antes de iniciar cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje a fin de conocer las competencias, intereses y/o motivaciones que posee el alumnado para el logro de los objetivos que se quieren alcanzar, vinculados a un programa formativo. Con ella se pretende obtener información relevante que permita articular la docencia para favorecer aprendizajes eficaces y significativos, que partan de los saber previos del alumnado.
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Trabajos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor . Está referida prioritariamente al aprendizaje del cómo hacer las cosas. Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.
Prueba objetiva	Se realizará una prueba escrita para la evaluación de la adquisición de conocimientos y herramientas de esta asignatura



Taller	Modalidad formativa orientada a la aplicación de aprendizajes en la que se pueden combinar diversas metodologías/pruebas (exposiciones, simulaciones, debates, solución de problemas, prácticas guiadas, etc) a través de la que el alumnado desarrolla tareas eminentemente prácticas sobre un tema específico, con el apoyo y supervisión del profesorado.
--------	--

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades iniciales Sesión magistral Prueba objetiva Trabajos tutelados Taller	Descripción detallada: En sesión magistral; impartir a clases teóricas y se realiza el apoyo con consultas de dudas tanto para los trabajos como para la teoría. Trabajos tutelados; se realiza una orientación del alumno para la realización del trabajo y se resuelven todas las dudas que puedan surgir Taller; Se guía a los alumnos mediante la propuesta de diferentes actividades y se resuelven las dudas existentes.

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	B2 B3 B5 B8 B9	Se evaluará mediante una prueba escrita los conocimientos adquiridos	80
Trabajos tutelados	A2 A10 B7 B8 B9 C4 C5	Se evaluarán mediante la entrega por escrito de dicho trabajo y representa del 0% al 100%	80
Taller	A11 A12 A13 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C3 C6	Se evalúa mediante informe o presentación oral y representa de 0 al 20%	20
Otros			

Observaciones evaluación

El sistema de evaluación debe de ser flexible en esta materia pudiendo permitirle al alumno ser evaluado por la la entrega de un proyecto o trabajo o por la realización de un examen final, lo que implica que la Planificación supera 100%. También debe de ser valorado el esfuerzo del alumno y su colaboración en clase, y se le da una cuantificación máxima del 20 %.

Por lo tanto habrá dos caminos de evaluación mediante trabajo 80%+20% (taller)=100%
o mediante examen 80%+ 20% (taller) =100%

Lista de trabajos 1. Reactores Espaciales Estáticos 2. Reactores Espaciales Dinámicos 3. Medicamento Nuclear. Diagnóstico y Tratamiento 4. Irradiación de Alimentos. 5. Aplicaciones de los radioisótopos en la Industria. 6. Propulsión Marina. 7. Chernovyl 8. Accidentes Nucleares Marinos 9. Accidentes Nucleares Terrestres. (Chernovyl No) 10. Armamento Nuclear.

Lista de proyectos a entregar; 1 Diseño y cálculo de un blindaje para una instalación de irradiación de alimentos, 2 Diseño y cálculo de un blindaje para instalación de radiodiagnóstico médico, 3 Cálculo de instalaciones radiactivas de primera categoría, 4 Cálculo de instalaciones radi activas de segunda categoría.

Fuentes de información

Básica	- Sonia Zaragoza Fernández (2009). Tecnología Nuclear. Gráficas Noroeste - Glasstone & Sesonske (1994). Ingeniería de los reactores nucleares. - James E. Martin (). Physics for radiation Protection. · ?Teoría de Reactores y Elementos de Ingeniería Nuclear? (Tomo I y Tomo II. Federico Goded Echeverría y Francisco Oltra Oltra).. Apuntes de Clase
Complementaria	https://www.csn.es/index.php/es/ · http://www.foronuclear.org/es/

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías