



1. **Código:** 4103 **Nombre:** TECNOLOGÍA QUÍMICA NUCLEAR

2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. INDUSTRIALES

3. **Coordinador:** Palomo Anaya, M^a Josefa

Departamento: INGENIERIA QUIMICA Y NUCLEAR

4. Bibliografía

Nuclear chemical engineering	Benedict, Manson
Materiaux de centrales nucleaires	Collee, R.
Introducción al ciclo de combustible nuclear y materiales nucleares	Ródenas Diago, José
Les combustibles nucleaires	Sauteron, Jean
Introducción a la ingeniería de la contaminación radiactiva	Ródenas Diago, José

5. Descripción general de la asignatura

- Conocimiento de los conceptos básicos relativos a energía nuclear y radiaciones
- Conocimiento de los materiales nucleares, funciones en el reactor, propiedades y métodos de obtención más importantes.
- Estudio detallado del ciclo de combustible nuclear, etapas y operaciones involucradas en el mismo.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(4099) INGENIERÍA DE CONTAMINACIÓN RADIATIVA

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Tecnología del medio ambiente. Contaminación ambiental: medida, corrección y reglamentación.
Evaluación de impacto ambiental. Química del medio ambiente

Nivel

Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

- Conceptos básicos sobre radiaciones y energía nuclear.
 - Familiarizar al alumno con las ideas básicas sobre radiaciones y energía nuclear.
- Capacitarlo para entender los temas específicos de la asignatura.
- Identificar los tipos de materiales que son necesarios en un reactor nuclear.
- Clasificar estos materiales en función de lo imprescindibles que sean.
- Materiales combustibles.
 - Describir las propiedades exigibles a cada tipo de material.
- Clasificar estas propiedades por orden de importancia en función de la misión a desempeñar por cada tipo de material.
- Seleccionar los materiales concretos más apropiados para cada función.
- Resumir las propiedades físico-químicas y métodos de obtención para estos materiales.
- Materiales de envainado.
 - Describir las propiedades exigibles y la misión a desempeñar.





8. Unidades didácticas

2. Clasificar estas propiedades por orden de importancia.
3. Seleccionar los materiales más apropiados.
4. Resumir las propiedades físico-químicas y métodos de obtención para estos materiales.
4. Elementos combustibles.
 1. Conocer los distintos tipos de elementos combustibles.
2. Identificar los componentes de un elemento combustible para PWR y BWR.
3. Realizar el montaje parcial de un elemento combustible para PWR y BWR.
5. Moderadores. Refrigerantes.
 1. Describir las propiedades exigibles a cada tipo de material.
2. Clasificar estas propiedades por orden de importancia en función de la misión a desempeñar por cada tipo de material.
3. Seleccionar los materiales concretos más apropiados para cada función.
4. Resumir las propiedades físico-químicas y métodos de obtención para estos materiales.
6. Materiales de protección. Materiales de estructura. Materiales de control.
 1. Describir las propiedades exigibles a cada tipo de material.
2. Clasificar estas propiedades por orden de importancia.
3. Seleccionar los materiales concretos más apropiados para cada función.
4. Resumir las propiedades físico-químicas y métodos de obtención para estos materiales.
7. El ciclo de combustible.
 1. Justificar la existencia del ciclo de combustible nuclear.
 2. Enumerar las operaciones que comprende el ciclo de combustible nuclear.
 3. Clasificar estas operaciones en 4 etapas principales.
 4. Describir los modelos más conocidos de ciclo de combustible nuclear.
8. Obtención del uranio.
 1. Aplicar las operaciones básicas de Ingeniería Química a la obtención de uranio.
 2. Seleccionar los métodos adecuados para la concentración de minerales de uranio.
 3. Id. para su purificación.
9. El uranio enriquecido.
 1. Justificar la necesidad de enriquecer el uranio.
 2. Identificar el compuesto más adecuado para el enriquecimiento de uranio.
 3. Conocer los métodos de enriquecimiento de uranio.
10. Separación isotópica.
 1. Comparar los métodos de enriquecimiento, en especial la difusión gaseosa y la centrifugación.
 2. Diferenciar la separación isotópica de los elementos ligeros como el deuterio.





8. Unidades didácticas

11. Fabricación de elementos combustibles

1. Establecer los tipos de combustible más utilizados y su proceso de fabricación.
2. Enumerar y justificar las operaciones que se realizan durante la fabricación del combustible.
3. Destacar la importancia e interés del uso de MOX como combustible en un reactor nuclear.

12. El combustible en el interior del reactor.

1. Analizar las variaciones del combustible.
2. Estudiar la generación de productos de fisión y otros productos radiactivos.

13. Reprocesado del combustible.

1. Destacar la importancia e interés del reprocesado del combustible irradiado.

2. Estudiar los procesos de tratamiento por vía seca y vía húmeda.

14. Procesos de extracción por solvente.

1. Comparar los distintos procesos de extracción por solvente.

15. Gestión de residuos radiactivos.

1. Analizar los principios fundamentales para la gestión de los residuos radiactivos.

2. Analizar y clasificar los residuos generados en el ciclo de combustible nuclear.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	5,00	7,00
2	2,00	--	2,00	--	--	--	--	4,00	5,00	9,00
3	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	5,00	7,00
4	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	5,00	7,00
5	2,00	--	1,00	--	--	--	--	3,00	5,00	8,00
6	1,00	--	2,00	3,00	--	--	--	6,00	5,00	11,00
7	2,00	--	1,00	--	--	--	--	3,00	5,00	8,00
8	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	5,00	7,00
9	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	5,00	7,00
10	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	5,00	7,00
11	1,00	--	1,00	3,00	--	--	--	5,00	5,00	10,00
12	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	5,00	7,00
13	2,00	--	2,00	--	--	--	--	4,00	5,00	9,00
14	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	5,00	7,00
15	2,00	--	2,00	--	--	--	--	4,00	5,00	9,00
TOTAL HORAS	20,00	--	19,00	6,00	--	--	--	45,00	75,00	120,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

- (01) Examen oral
(11) Observación
(09) Proyecto

<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
1	20
1	20
1	20

Document signat electrònicament per
Documento firmado electrónicamente por
Electronically signed document by

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Data/Fecha/Date

17/09/2013

3 / 4

Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació
Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación
Original document can be verified by Secure Verification Code

ALUB2SI65NB
<https://sede.upv.es/eVerificador>





10. Evaluación

Descripción

Nº Actos

Peso (%)

(05) Trabajo académico

1

40

- EVALUACIÓN CONTINUA: 20% EXPOSICIÓN ORAL + 40% TRABAJOS PRESENTADOS + 40% OTROS
- NO EVALUACIÓN CONTINUA: 80% PRUEBA ESCRITA + 20% TRABAJOS PRESENTADOS

