



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Tecnologías avanzadas en reactores de fisión

PLAN DE ESTUDIOS

05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|---|---|
| 1. Datos descriptivos | 1 |
| 2. Profesorado | 1 |
| 3. Conocimientos previos recomendados | 2 |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje | 2 |
| 5. Descripción de la asignatura y temario | 3 |
| 6. Cronograma | 5 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación | 7 |
| 8. Recursos didácticos | 8 |

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

| | |
|------------------------------------|---|
| Nombre de la Asignatura | 53001044 - Tecnologías avanzadas en reactores de fisión |
| Nº de Créditos | 3 ECTS |
| Carácter | Advanced technologies for nuclear fission reactors |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Primer semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía |
| Centro en el que se imparte | Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales |
| Curso Académico | 2017-18 |

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías* |
|---|-----------------|---------------------------|--|
| Emilio Minguez Torres | Despacho | emilio.minguez@upm.es | M - 15:00 - 16:00 J - 15:00 - 16:00 |
| Carolina Ahnert Iglesias (Coordinador/a) | Despacho | carolina.ahnert@upm.es | M - 15:00 - 16:00 J - 15:00 - 16:00 |
| Gonzalo Jimenez Varas | Despacho | gonzalo.jimenez@upm.es | M - 15:00 - 16:00 J - 15:00 - 16:00 |

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Ampliación de tecnología nuclear

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Diseño de reactores nucleares
- Centrales nucleares

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE 10. - Aplicar los conocimientos adquiridos en la ciencia y tecnología nuclear para la práctica profesional en las empresas del sector nuclear, diseñando, coordinando, dirigiendo e integrando los conocimientos necesarios para poner en marcha y operar una instalación nuclear.

CE 12. - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas, en el diseño de los reactores avanzados de fisión nuclear, con unos requisitos nuevos de sistemas de seguridad pasiva, combustible no-proliferante, de quemado de actínidos y de transmutación de residuos radiactivos.

CE 19 - Conocer las tecnologías innovadoras de los nuevos diseños de reactores nucleares, y de sus sistemas avanzados de seguridad.

CG 6. - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan), de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA20 - Conocer la tecnología de las centrales nucleares avanzadas de nueva generación, sus características de operación y de seguridad

RA176 - RD.3 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

RA163 - Conocimiento avanzado del diseño de los núcleos de reactores de fisión

RA41 - Diseño y análisis de reactores nucleares de fisión

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 Descripción de la asignatura

Descripción de las características técnicas de diseño y de seguridad de las centrales nucleares avanzadas de la Generación III, III+, y IV

Técnicas de optimización de la gestión intranuclear del combustible.

Métodos de cálculo del diseño nuclear del reactor: Librerías de secciones eficaces, cálculo neutrónico y termohidráulico del núcleo del reactor

Prácticas de optimización de maniobras operacionales en la Central nuclear PWR con SIMTRAN

Historia del desarrollo de la energía nuclear para naves espaciales.

5.2 Temario de la asignatura

1. Reactor AP100: Sistemas y funcionamiento
2. Reactor AP1000: Transitorios. Construcción y proyectos actuales
3. Reactor EPR: Sistemas y funcionamiento
4. Reactor EPR: Transitorios. Construcción y proyectos actuales
5. Reactor ABWR/ESBWR: Sistemas y funcionamiento
6. Reactor ABWR/ESBWR: Transitorios, Construcción y proyectos actuales
7. Optimización de diseño de las recargas y nuevos combustibles
8. Metodos de Cálculo y diseño del núcleo: SEANAP
9. Métodos de optimización de maniobras operacionales en reactor PWR con SIMTRAN
10. Prácticas de optimización de maniobras operacionales con SIMTRAN
11. Reactores de Generación IV
12. Desarrollo histórico de la propulsión espacial nuclear

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

| Semana | Actividad Presencial en Aula | Actividad Presencial en Laboratorio | Otra Actividad Presencial | Actividades de Evaluación |
|--------|--|-------------------------------------|---------------------------|---|
| 1 | Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 3 | Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 4 | Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 5 | Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 6 | Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 7 | Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 8 | Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 9 | Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 10 | Tema 10 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | | |
| 11 | Tema 11 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 12 | Tema 12 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 13 | | | | Memoria de la práctica del Tema 10 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00 |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 14 | | | | Examen EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00 |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1 Evaluación continua

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|------------------------------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|--------------------------|
| 13 | Memoria de la práctica del Tema 10 | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00 | 10% | 5 / 10 | CE 10. |
| 14 | Examen | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 90% | 5 / 10 | CE 19 CG 6. CE 12. |

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|------------------------------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|--------------------------|
| 13 | Memoria de la práctica del Tema 10 | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 02:00 | 10% | 5 / 10 | CE 10. |
| 14 | Examen | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 90% | 5 / 10 | CE 19 CG 6. CE 12. |

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 Criterios de Evaluación

El examen escrito consta de 5 cuestiones sobre la materia impartida.

Por tratarse de una asignatura descriptiva no hay problemas numéricos que resolver.

La asistencia regular a clase es obligatoria y se valora su cantidad.

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|-----------------------------------|--------------|---|
| Todas las Presentaciones de clase | Bibliografía | Se encuentran accesibles para los alumnos en la plataforma moodle de la UPM |
| Simulador SIMTRAN | Recursos web | Instalado en sala de informática |