

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Buques de propulsión nuclear

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Buques de propulsión nuclear
<b>Titulación</b>	05AL - Master Universitario en Ciencia y Tecnología Nuclear
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	53000838
<b>Nombre en inglés</b>	Nuclear propulsion ships

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	3	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ciencia y Tecnología Nuclear no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ciencia y Tecnología Nuclear no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Tecnología Nuclear, Centrales nucleares

## Competencias

---

CE4 - Comprende los sistemas de las centrales nucleares de fisión, con todos sus componentes principales, y en particular su influencia sobre la seguridad.

CE7 - Es capaz de trabajar profesionalmente en las empresas del sector nuclear, diseñando, coordinando, dirigiendo e integrando los conocimientos necesarios para participar en la puesta en marcha y apoyo a operación de las instalaciones nucleares.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA8 - Conocer la tecnología nuclear utilizada para la propulsión naval. Informar de los buques realizados, en operación y en construcción en el mundo con propulsión nuclear.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Ahnert Iglesias, Carolina (Coordinador/a)	Despacho	carolina.ahnert@upm.es	L - 10:30 - 13:30 X - 10:30 - 13:30

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

## Descripción de la Asignatura

---

Se explica como ha sido el desarrollo de la tecnología nuclear para la propulsión de buques. Se exponen cuales son los buques propulsados por reactor nuclear de fisión.

Que buques se han contruido y cuales son los que están ahora operativos por paises.

Se describen las características específicas de los reactores nucleares navales, y las especificaciones técnicas y de seguridad durante la operación.

Se explica la normativa existente de aplicación en los buques nucleares. Su clasificación por las sociedades de clasificación, y su desmantelamiento ordenado. Se muestra la estadística de los accidentes ocurridos.

Se describe la tecnología de Pilas de combustible y su aplicación a la propulsión de submarinos

Se describe la tecnología de los generadores térmicos de radioisótopos y sus aplicaciones navales

## Temario

---

1. Desarrollo de la tecnología nuclear para propulsión naval
2. Submarinos militares
3. Propulsión nuclear civil
4. Reactores avanzados para propulsión
5. Coste y reglamentación
6. Sistemas de propulsión naval
7. Reactores navales refrigerados por agua
8. Reactores refrigerados por metal líquido
9. Seguridad en buques nucleares
10. Accidentes ocurridos
11. Video 1. Submarinos nucleares: su sofisticado funcionamiento y características
12. Video 2. Los submarinos nucleares y sus secretos
13. Pilas de combustible y submarinos
14. Generadores térmicos de radioisótopos y sus aplicaciones navales

## Cronograma

**Horas totales:** 32 horas

**Horas presenciales:** 32 horas (41%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	<b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	<b>Tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	<b>Tema 9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	<b>Tema 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Comentarios en asistencia a clase</b> Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11			<b>Video 1-comentado</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 12			<b>Video 2-comentado</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	

Semana 13	<b>Tema 11</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	<b>Tema 12</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15				<b>Examen</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				

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

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

---

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Comentarios en asistencia a clase	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	100%	5 / 10	CE4, CE7, CG3
15	Examen	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE4, CE7, CG3

## Criterios de Evaluación

---

La asistencia regular a clase y la participación en los comentarios y cuestiones planteadas contribuyen con un 10 % en la calificación final.

Para la evaluación extraordinaria se aplican los mismos criterios.



## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
C.Ahnert, Buques de Propulsión Nuclear, Ediciones ETSIN (2015)	Bibliografía	Libro editado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales con los apuntes del profesor
2 Videos sobre submarinos nucleares	Otros	1. Submarinos nucleares: su sofisticado funcionamiento y características 2. Los submarinos nucleares y sus secretos
Presentaciones de clase	Recursos web	Moodle
Listado de webs bibliográficas	Recursos web	Documentación actualizada