



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros Navales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

83000035 - Energía Nuclear Y Medio Marino

PLAN DE ESTUDIOS

08NO - Master Universitario En Ingeniería Naval Y Oceanica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	2
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	6
7. Recursos didácticos.....	7
8. Otra información.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	83000035 - Energía Nuclear y Medio Marino
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	08NO - Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica
Centro responsable de la titulación	08 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Navales
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carolina Ahnert Iglesias	Despacho	carolina.ahnert@upm.es	L - 10:30 - 13:30 X - 10:30 - 13:30
Diana Cuervo Gomez (Coordinador/a)	Despacho	d.cuervo@upm.es	Sin horario. Sin horario. Publicadas en la página web de la ETSIN

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE1 - Capacidad para proyectar buques adecuados a las necesidades del transporte marítimo de personas y mercancías, y a las de la defensa y seguridad marítimas

CE4 - Capacidad para analizar soluciones alternativas para la definición y optimización de las plantas de energía y propulsión de buques.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA192 - Conocer la tecnología de los sistemas de propulsión mediante energía generada por reacciones nucleares de fisión

RA194 - Conocer los usos de la energía generada por reactores nucleares de fisión en el ámbito marino y su tecnología

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura explica el desarrollo de la tecnología nuclear para la propulsión de buques. Se expone la tecnología que incluyen los diferentes tipos de buques propulsados mediante un reactor nuclear de fisión. También se desarrolla la historia de los buques construidos y se muestra los que están ahora operativos por países.

Se describen las características específicas de los reactores nucleares navales, y las especificaciones técnicas y de seguridad durante la operación incluyendo la normativa existente de aplicación en los buques nucleares y su clasificación por las sociedades de clasificación.

También se incluyen otras aplicaciones de la energía nuclear de fisión en relación con el medio marino como desalación de agua de mar o producción de hidrógeno.

Se describen los generadores térmicos de radioisótopos para aplicaciones energéticas marinas.

4.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos de física nuclear
2. Conceptos de tecnología nuclear
3. Sistemas de propulsión naval
 - 3.1. Reactores refrigerados por agua
 - 3.2. Reactores refrigerados por metal líquido
4. Desarrollo de la tecnología nuclear para propulsión naval
 - 4.1. Buques militares
 - 4.2. Buques civiles
5. Seguridad en buques nucleares
6. Reactores avanzados para propulsión
7. Coste y reglamentación
8. Generadores térmicos de radioisótopos y sus aplicaciones navales

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 4 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
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: 08:00 OT: Otras actividades formativas			
8				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
9	Tema 9 Duración: 08:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 10 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
11	Tema 11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 11 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			

14	Tema 12 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 13 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				Asistencia regular a clase (mínimo del 80%) y participación en todas las actividades propuestas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
17				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	4 / 10	CE1 CE4
16	Asistencia regular a clase (mínimo del 80%) y participación en todas las actividades propuestas	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	10%	5 / 10	CE1 CE4
16	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	4 / 10	CE1 CE4

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE1 CE4

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE1 CE4

6.2. Criterios de evaluación

La asistencia regular a clase y la participación en las actividades planteadas en clase contribuyen con un 10 % en la calificación final de la evaluación continua.

Las pruebas de evaluación continua serán presenciales. En el caso de que por razones sanitarias alguna de las pruebas de evaluación continua no se pueda hacer de forma presencial en la fecha programada, se pospondría su realización para llevarla a cabo en la fecha y hora asignadas para la convocatoria ordinaria.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
C.Ahnert, Buques de Propulsión Nuclear, Ediciones ETSIN (2014)	Bibliografía	Libro editado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales con los apuntes del profesor
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 bibliograficas	Recursos web	Listado de documentación actualizada
Listado de videos a visionar sobre submarinos nucleares	Otros	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura se relaciona con el ODS7 "Energía asequible y no contaminante" y con el ODS13 "Acción por el clima"

La plataformas que se usarán como apoyo a la docencia serán Moodle y Teams.

En el Curso 2021 - 2022 , debido a las limitaciones impuestas por las medidas contra la COVID-19, de no poderlo hacer en el aula, las clases serán impartidas telemáticamente, en cuyo caso:

- COMUNICACIÓN CON EL EQUIPO DOCENTE: Se llevaría a cabo preferentemente a través del e-mail institucional y/o a través del chat de la plataforma de tele-enseñanza utilizada.

- PLATAFORMAS DE TELE-ENSEÑANZA: Las actividades de tele-enseñanza se llevarían a cabo utilizando la plataforma Microsoft Teams. La asistencia a las clases telemáticas, al igual que las presenciales, sería obligatoria.

- PRÁCTICAS DE SIMULACIÓN: La actividades se llevarían a cabo mediante la instalación del software en los ordenadores personales de los alumnos o mediante el acceso remoto a un servidor de cálculo. El apoyo a las prácticas se llevaría a cabo mediante las plataformas de tele-enseñanza indicadas.