



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

83000112 - Ingeniería De Integración

PLAN DE ESTUDIOS

08IN - Master Universitario En Ingeniería Naval Y Oceanica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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..... | 9 |
| 9. Otra información..... | 10 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 83000112 - Ingeniería de Integración |
| No de créditos | 4 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Primer semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 08IN - Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica |
| Centro responsable de la titulación | 08 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Navales |
| Curso académico | 2024-25 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|---------------------------|--|
| Jesus Angel Muñoz Herrero (Coordinador/a) | 1-3 | jesus.munoz@upm.es | L - 15:00 - 18:00 J - 16:00 - 19:00 |

* 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

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Metodología de proyectos navales
- Inglés técnico

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

(K8) - Conocimiento de la ingeniería de sistemas aplicada a la definición de un buque, artefacto o plataforma marítima mediante el análisis y optimización de su ciclo de vida.

CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG3 - 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.

CG4 - (S1) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CTUPM06 - (S7) Comunicación oral y escrita. Los estudiantes transmiten conocimientos y expresan ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral como escrita, utilizando los recursos gráficos y los medios necesarios adecuadamente y adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

CTUPM09 - Resolución de problemas. Los estudiantes son capaces de identificar o proponer un problema, y tienen el conocimiento sobre diferentes alternativas metodológicas y estratégicas para resolverlo.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA29 - C: Capacidad de la aplicación de la Ingeniería de Sistemas a la definición de buques.

RA40 - Desarrollar un plan de Ingeniería de Sistemas para un proyecto realista

RA44 - Comprender el rol de las personas en el desarrollo y operación de los sistemas

RA42 - Juzgar la aplicabilidad de Ingeniería de Sistemas a proyectos navales

RA43 - Identificar y entender los límites que actualmente presenta la Ingeniería de Sistemas

RA38 - Conocer en profundidad los conceptos básicos de Ingeniería de Sistemas.

RA39 - Conocer las normas, documentos de buenas prácticas y enfoques de Ingeniería de Sistemas.

RA41 - Aplicar algunos de los métodos y herramientas de Ingeniería de Sistemas a un proyecto realista

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivo introducir a los estudiantes en la disciplina de ingeniería de sistemas como herramienta para la integración de sistemas y su aplicación al diseño de buques y artefactos navales. Se estudian los conceptos básicos de la ingeniería de sistemas, comenzando con sus definiciones claves, y se presenta el valor que esta disciplina aporta a los proyectos complejos en los que se aplica.

Se presentan las diferentes etapas del ciclo de vida de un proyecto o producto y se estudian los procesos técnicos de ingeniería de sistemas que aplican a cada etapa. A lo largo del curso, los estudiantes trabajarán la aplicación de la disciplina a un proyecto de arma naval, mediante un caso práctico.

5.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos de ingeniería de sistemas.
2. Definición de expectativas y requisitos de un sistema
3. Análisis de requisitos y definición técnica
4. Arquitectura de sistemas. Generación de diseños conceptuales.
5. Análisis de alternativas y selección del concepto
6. Definición del diseño y optimización multidisciplinar
7. Implementación, interfaces e integración
8. Verificación y Validación
9. Gestión del ciclo de vida
10. Adaptación de Ingeniería de Sistemas.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad tipo 1 | Actividad tipo 2 | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|--|---|----------------|---|
| 1 | Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 3 | Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Control 1 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación | | Control 1 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00 |
| 4 | Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 5 | Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 6 | Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Control 2 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación | | Control 2 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00 |
| 7 | | Selección diseño Duración: 03:00 DT: Design Thinking | | |
| 8 | Tema 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| 9 | Tema 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Control 3 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación | | Control 3 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00 |
| 10 | Tema 8 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 11 | | Optimización del diseño Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación | | |
| 12 | Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Control 4 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación | | Control 4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00 |
| 13 | Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 14 | | Defensa trabajo Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación | | Defensa trabajo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 09:00 |
| 15 | | Defensa trabajo Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación | | |
| 16 | | Defensa trabajo Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación | | Control asistencia OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00 |
| 17 | | Evaluation Global y Final Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación | | Evaluación global de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00 |

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|------------------------------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 3 | Control 1 | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 01:00 | 10% | 5 / 10 | CG1 CG2 CG3 |
| 6 | Control 2 | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 01:00 | 10% | 5 / 10 | CG1 CG2 CG3 (K8) CTUPM09 |
| 9 | Control 3 | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial | 01:00 | 10% | 5 / 10 | |
| 12 | Control 4 | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 01:00 | 10% | 5 / 10 | CG1 CG2 (K8) |
| 14 | Defensa trabajo | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 09:00 | 25% | 5 / 10 | CG1 CG2 CG3 (K8) CTUPM06 |
| 16 | Control asistencia | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | 10% | 6.5 / 10 | CG3 CG4 |
| 17 | Evaluación global de conocimientos | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:00 | 25% | 5 / 10 | CG1 CG2 CG3 CG4 (K8) CTUPM06 CTUPM09 |

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 17 | Examen final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 6.5 / 10 | CG1 CG2 CG3 CG4 (K8) CTUPM06 CTUPM09 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----------------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| Examen extraordinario | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 5 / 10 | CG1 CG2 CG3 CG4 (K8) CTUPM06 CTUPM09 |

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva

La nota será la media de las obtenidas en las actividades ponderadas y el examen global de conocimientos, siempre y cuando ninguna de ellas sea inferior a 3,5.

Evaluación global

La evaluación mediante sólo prueba final requiere presentar un trabajo de aplicación práctica de los conocimientos de la asignatura. Este trabajo debe ser acordado por el profesor en las primeras cinco semanas del curso. Para aprobar mediante sólo prueba final, será necesario tener una nota mínima de cinco (5.0) en cada una de las dos notas que componen la prueba final: trabajo, y examen final. Si se aprueba alguna de las dos componentes, se guardará dicha nota para el evaluación extraordinaria.

Evaluación extraordinaria

Se aplica todo lo descrito para la Evaluación global.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|--------------------------|
| Plataforma moodle | Recursos web | Exposicion de contenidos |
| Manual de Ingeniería de Sistemas de la NASA | Bibliografía | Manual |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona en algunos temas con ODS9 y ODS14.