



**POLITÉCNICA**

## ANEXO II

### Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

#### Datos Descriptivos

<b>ASIGNATURA:</b>	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS
<b>MATERIA:</b>	
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	3
<b>CARÁCTER:</b>	OPTATIVA
<b>TITULACIÓN:</b>	G. ARQUITECTURA NAVAL/G. INGENIERÍA MARÍTIMA
<b>CURSO/SEMESTRE</b>	Curso 3º Semestre 2
<b>ESPECIALIDAD:</b>	

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	2013-2014		
<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
		X	
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	X		

<b>DEPARTAMENTO:</b>	ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN NAVALES	
<b>PROFESORADO</b>		
<b>NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>
MIGUEL ANGEL HERREROS SIERRA (C) (30 h)	Planta baja	miguealngel.herrerros@upm.es

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	n.p.
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	n.p.

## **Objetivos de Aprendizaje**

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
CG2	Que los estudiantes lleguen a saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio..	2
CTUPM7	Organización y planificación	2
CE 29	Conocimiento de los procesos de construcción naval	2

<b>Código</b>	<b>OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA</b>
<b>Obj 3.</b>	Que los estudiantes se formen en el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y en la versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones basándose en los conocimientos adquiridos en materias básicas y tecnológicas propias de la Arquitectura Naval.
<b>Obj 4.</b>	Que los estudiantes alcancen la madurez necesaria para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en los procesos del proyecto y la construcción de buques.
<b>Obj 8.</b>	Que los estudiantes lleguen a ser capaces de organizar y planificar en el ámbito de los astilleros y de las instituciones y organismos marítimos.

<b>Código</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>
RA1. -	Comprender el proceso de la ingeniería de sistemas.
RA2. -	Analizar el ciclo de vida de un sistema.
RA3. -	Definir los requisitos de un sistema tanto de nivel alto como de detalle.
RA4. -	Realizar el análisis funcional de un sistema y de su arquitectura
RA5. -	Realizar la integración de subsistemas en un sistema

# Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)			
TEMA / CAPITULO	LECCIÓN	APARTADO	Indicadores Relacionados
T.1. Introducción a la ingeniería de sistemas			RA1
		T.1.L.1 Los preceptos del enfoque reduccionista. Del enfoque reduccionista al enfoque sistémico. La Teoría General de Sistemas. La ingeniería de sistemas. Características y elementos del enfoque sistémico. Relación de la ingeniería de sistemas con otras disciplinas	
T.2.-El proceso de ingeniería de sistemas			RA2
		T.2.L.1. De la identificación de la necesidad u oportunidad al sistema que la satisfaga. El ciclo de vida de los sistemas: fases y principales actividades por fase. Principales disciplinas asociadas a la ingeniería de sistemas. La brecha de capacidades: concepto, causas y remedios	
T.3. Los <i>stakeholders</i>			RA2
		T.3.L.1. De <i>shareholders</i> a <i>stakeholders</i> . Los <i>stakeholders</i> como generadores de los requisitos del sistema. Tipos de <i>stakeholders</i> .	
T.4. Requisitos.			RA3
		T.4.L.1. Concepto de requisito. Del análisis de la necesidad a la definición de los requisitos del sistema. Mecanismos y técnicas de generación de requisitos. Requisitos de alto nivel y requisitos detallados: concepto y diferencias. Características que ha de satisfacer cada requisito; la importancia de la verificación de los requisitos. Características que debe reunir el conjunto de requisitos para posibilitar el diseño del sistema. Los problemas derivados de los requisitos mal especificados. La gestión de requisitos.	
T.5. Los conceptos de diseño			RA3

	T.5.L.1. Significado de concepto de diseño. Generación, evaluación y selección de conceptos de diseño. Métodos multicriterio de comparación de conceptos de diseño. Concepto y propósito de los análisis de sensibilidad. Identificación y evaluación de conceptos de diseño a partir de los requisitos del sistema. De los requisitos de alto nivel a los requisitos detallados del sistema para el concepto de diseño seleccionado.	
T.6. El análisis funcional y la arquitectura del sistema		RA4
	T.6.L.1. El análisis funcional: de los requisitos a la identificación de la arquitectura del sistema. Arquitectura funcional y arquitectura física. Naturaleza iterativa del diseño. Análisis y trade-offs. Síntesis de alternativas. Principales revisiones realizadas en el diseño: revisión preliminar del diseño y revisión crítica del diseño. Trazabilidad de requisitos.	
T.7. Integración, verificación y validación		RA4
	T.7.L.1. Concepto y estrategias de integración de sistemas. Concepto de verificación de requisitos y de validación de soluciones.	
T.8. El Plan de Gestión de Ingeniería de Sistemas		RA5
	T.8.L.1. Identificación y planificación de las actividades de ingeniería de sistemas a ser realizadas en cada fase del ciclo de vida. Identificación y asignación de responsabilidades; identificación de recursos necesarios. Relación con otros planes (plan de apoyo logístico integrado, plan de análisis de apoyo logístico, plan de gestión de la configuración, plan de calidad)	
T.9. Sistemas de sistemas		RA5
	T.9.L.1. Conceptos de complejidad y sinergia. Concepto de sistema de sistemas; características y propiedades de los sistemas de sistemas. Diferencias del proceso de ingeniería de sistemas para los sistemas de sistemas.	
T.10. El ingeniero de sistemas		RA5
	T.10.L.1. Las características del ingeniero de sistemas. El valor añadido por el ingeniero de sistemas. El ingeniero de sistemas en la empresa o institución	

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

<b>CLASES DE TEORÍA</b>	Las clases de teoría serán participativas promoviendo el debate sobre el tema a tratar, que deberá haber sido leído y analizado por los alumnos con anterioridad.
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	El profesor presentará ejemplos concretos relativos a los epígrafes correspondientes al tema en estudio, atendiendo, en las horas prácticas de trabajo con el alumno en el aula que se señala en el cronograma de la asignatura, las dudas que sobre el desarrollo del trabajo pudiesen plantearse.
<b>PRACTICAS</b>	No hay
<b>TRABAJOS AUTÓNOMOS</b>	No hay
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	Se desarrollarán dos trabajos en grupos de dos personas con una presentación en público, en cada uno de los casos
<b>TUTORÍAS</b>	Se impartirán por el profesor de la asignatura según el horario que se puede encontrar en:  <a href="http://www.etsin.upm.es/ETSINavales/Escuela/Agenda_Academica/Horarios_Tutorias">http://www.etsin.upm.es/ETSINavales/Escuela/Agenda_Academica/Horarios_Tutorias</a>

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	1. Van Gigch, John. 2000. Teoría General de Sistemas. Editorial Trillas. México.
	2. Johansen, Oscar. 2000. Introducción a la Teoría General de Sistemas. Editorial Limusa. México.
	3. Brian, W. 1993. Sistemas: Conceptos, Metodología y Aplicaciones. Grupo Noriega Editores. México.
	4. Maturana H y Varela F. "De Máquinas y Seres Vivos", 4ta Edición, Editorial Universitaria, Santiago de Chile (1997).
	5. Bertalanffy L. Von, "Teoría General de los Sistemas", 1° edición, 13° reimpresión, Fondo de Cultura Económica, México DF, México (2000).
<b>RECURSOS WEB</b>	Página Moodle de la asignatura
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Aulas
	Centro de Cálculo
	Biblioteca
	Salas de estudio

## Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Trabajo Individual	Actividades Evaluación	Otros
1	Tema 1 Clase expositiva y de debate del tema en estudio, ejemplos y ejercicios (1h)	3h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas  1h de trabajo en grupo	1 hora de trabajo en grupo en el aula  <b>Planificación de la asignatura y de los trabajos en grupo.</b>	
2	Tema 2 Clase expositiva y de debate del tema en estudio, ejemplos y ejercicios (1h)	2h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas  1h de trabajo en grupo	1 hora de trabajo en grupo en el aula	
3	Tema 3 Clase expositiva y de debate del tema en estudio, ejemplos y ejercicios (1h)	3h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas  1h de trabajo en grupo	1 hora de trabajo en grupo en el aula	
4	Tema 4.1 y 4.2 Clase expositiva y de debate del tema en estudio, ejemplos y ejercicios (1h)	3h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas  1h de trabajo en grupo	1 hora de trabajo en grupo en el aula	
5	Tema 5 Clase expositiva y de debate del tema en estudio, ejemplos y ejercicios (1h)	3h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas  1h de trabajo en grupo	1 hora de trabajo en grupo en el aula  <b>Entrega del trabajo y la presentación ppt</b>	



6	Defensa del primer trabajo de grupo (2h)	3h de preparación de la defensa del trabajo en grupo	Evaluación del trabajo en grupo no. 1	
7	Defensa del primer trabajo de grupo (2h)	3h de preparación de la defensa del trabajo en grupo	Evaluación del trabajo en grupo no. 1	
8	Tema 6.1 y 6.2 Clase expositiva y de debate del tema en estudio, ejemplos y ejercicios (1h)	3h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas  1h de trabajo en grupo	<b>Test de evaluación de los conceptos fundamentales analizados en el trabajo no.1 (1h)</b>	
9	Tema 7 Clase expositiva y de debate del tema en estudio, ejemplos y ejercicios (1h)	3h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas  1h de trabajo en grupo	1 hora de trabajo en grupo en el aula	
10	Tema 8 Clase expositiva y de debate del tema en estudio, ejemplos y ejercicios (1h)	3h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas  1h de trabajo en grupo	1 hora de trabajo en grupo en el aula	
11	Tema 9 Clase expositiva y de debate del tema en estudio, ejemplos y ejercicios (1h)	3h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas  1h de trabajo en grupo	1 hora de trabajo en grupo en el aula	
12	Tema 10 Clase expositiva y de debate del tema en estudio, ejemplos y ejercicios (1h)	3h de lectura de teoría, realización de ejemplos y resolución de problemas  1h de trabajo en grupo	1 hora de trabajo en grupo en el aula	

13	Defensa del segundo trabajo de grupo (2h)	3h de preparación de la defensa del trabajo en grupo	Evaluación del trabajo en grupo no. 1	
14	Defensa del segundo trabajo de grupo (2h)	3h de preparación de la defensa del trabajo en grupo	Evaluación del trabajo en grupo no. 1	
15	Recapitulación final (1h)		Test de evaluación de los conceptos fundamentales analizados en el trabajo no.2 (1h)	
17-19	<b>Examen Final (1h)</b> En las fechas fijada por el calendario oficial de exámenes		<b>Examen Final</b>	

<b>Total Horas presenciales 30</b>	<b>Total Horas de trabajo individual del alumno 51</b>
------------------------------------	--

## Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
L1	Conocer el proceso de la ingeniería de sistemas	RA1
L2	Ser capaz de desarrollar en la práctica el ciclo de vida de un sistema	RA2
L3	Ser capaz de definir los requisitos, en sus diferentes niveles, de un sistema	RA3
L4	Realizar en un caso práctico el análisis funcional de un sistema y de su arquitectura	RA4
L5	Desarrollar en la práctica la integración de subsistemas para crear un sistema.	RA5

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Pruebas de evaluación continua	Semanas 6 y 13	Aula de dibujo	70% (25% + 10%)
Evaluación de la competencia transversal Organización y planificación			10%
Examen Final	Consultar Calendario	Aula de dibujo	20%

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los trabajos intermedios suponen un peso del 70% de la nota final, deben ser entregados y defendidos ambos con nota superior a 3.0 sobre 10 y su peso es igual (25% de la nota final cada uno de ellos). Los test subsiguientes a cada uno de ellos deben ser superados con nota superior a 3 puntos sobre 10 y su peso es el 10% de la nota final.

La evaluación de la competencia Organización y planificación se hará en cada trabajo con una nota entre 0 y 5, no necesariamente igual a cada miembro del grupo. La nota media en escala 1 a 10 supondrá un 10% de la nota de la asignatura.

Las notas de los integrantes del grupo pueden variar en función del resultado de la presentación y defensa, en una componente igual al 40% del peso del trabajo.

El examen final es obligatorio y tiene un peso del 20% de la nota final.

Cualquier alumno puede decidir acudir solo a la evaluación por la prueba final mediante el procedimiento establecido, es decir presentando la solicitud dirigida al coordinador de la asignatura en el Registro del Centro a lo largo de las dos (2) primeras semanas de clase

En ese caso su calificación en la competencia Organización y planificación será (No evaluado)

//