



POLITÉCNICA

ANEXO II

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	EXPRESIÓN GRÁFICA
MATERIA:	DIBUJO
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	BÁSICA
TITULACIÓN:	GRADO EN ARQUITECTURA NAVAL GRADO EN INGENIERÍA MARÍTIMA
CURSO/SEMESTRE	1/1
ESPECIALIDAD:	

CURSO ACADÉMICO	2012-2013		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
	X		
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	CIENCIAS APLICADAS A LA INGENIERÍA NAVAL	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
ANTONIO CRUCELAÉGUI CORVINOS		antonio.crucelaegui@upm.es
ISABEL MIRA PUEO (C)		i.mira@upm.es
FRANCISCO PÉREZ ARRIBAS		francisco.perez@upm.es
JOSÉ MILLA DE MARCO		jose.milla@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	<p>Se recomienda que el alumno haya cursado todas las asignaturas de la ESO y Bachillerato relacionadas con la Geometría y el Dibujo, y especialmente las asignaturas de Dibujo Técnico, y que con ello haya alcanzado un nivel adecuado de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visión espacial • Conocimientos de Geometría Plana • Manejo de instrumentos clásicos de dibujo (compás, escuadra, cartabón)
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG 1	Que los estudiantes demuestren haber llegado a poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	2
CG 5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	3
CT UPM 4	Uso de las TIC	3
CT UPM 5	Creatividad	2
CE 5	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Comprender los fundamentos del dibujo técnico
RA2	Manejar las formas geométricas y sus transformaciones
RA3	Conocer y aplicar los criterios de normalización y acotación en croquis y representaciones gráficas

RA4	Conocer y manejar los elementos básicos en los sistemas diédrico y axonométrico
RA5	Manejar la representación de poliedros y superficies básicas en axonométrico y diédrico

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)			
TEMA	APARTADO	Indicadores Relacionados	
Tema 1 Fundamentos del Dibujo Técnico <i>½ h T</i>	1.1. Concepto de normalización. Normas básicas de ejecución y representación de dibujos		
	1.2. Tipos de líneas.	T1-L1	
	1.3. Formatos de papel.	T1-L2	
	1.4. Concepto de escala. Escalas normalizadas	T1-L3	
Tema 2 Introducción a los Sistemas de representación. Vistas <i>1 ½ h T + 4 h P + 2 ½ h P (Control + rev.)</i>	2.1. Introducción: Proyección cilíndrica y cónica	T2-L1	
	2.2. Proyección diédrica: fundamentos y representación	T2-L2	
	2.3. Vistas: Sistema diédrico Europeo y Americano	T2-L3 T2-L4 T2-L5	
Tema 3 Normalización	3.1. Cortes, secciones y roturas <i>1 ½ h T + ½ h PaTest</i>	3.1.1. Introducción.	
		3.1.2. Definición de corte, sección y rotura	T3-L1
		3.1.3. Rayado e indicación del plano de corte	T3-L1
		3.1.4. Cortes: Representación y tipos	T3-L2 T3-L6
		3.1.5. Secciones: Representación y tipos	T3-L4 T3-L6
		3.1.6. Roturas: Representación y tipos	T3-L5 T3-L6
		3.1.7. Cortes especiales.	T3-L3 T3-L6
	3.2. Acotación <i>1 ½ h T + ½ h</i>	3.2.1. Introducción: Acotación y normalización. Acotación y procesos de fabricación	T3-L7

	<i>PaTest</i>	3.2.1. Tipos de acotación	T3-L8
		3.2.2. Criterios generales de acotación	T3-L9
		3.2.3. Métodos y elementos de acotación	T3-L9
		3.2.4. Simplificación del dibujo: marcas y símbolos especiales	T3-L10
		3.2.5. Normas para la colocación de cotas	T3-L9 T3-L11
		3.2.6. Representación normalizada de roscas y tuercas	T3-L12 T3-L13
	3.3. Croquis <i>½ h T + 3 ½ h P</i>	3.3.1. Objetivo y ejecución. Croquis y acotación. Reducción del número de vistas y criterios de elección	T3-L14 T3-L15
Tema 4 Sistema axonométrico	4.1. Perspectiva isométrica <i>2h T + 1 ½ h P</i>	4.1.1. Introducción	
		4.1.2. Perspectiva axonométrica ortogonal y oblicua	T4-L1
		4.1.3. Representación de figuras básicas (prismas, circunferencia, cilindro, cono, esfera)	T4-L2 T4-L4 T4-L5 T4-L6
		4.1.4. Cortes planos a la esfera, cilindro y cono	T4-L2 T4-L4
		4.1.5. Representación de tuercas	T4-L3 T4-L4
	4.2. Intersecciones <i>2h T + 6 h P + 2 h P (Control)</i>	4.2.1. Introducción	
		4.2.2. Método: consideraciones previas, eje de afinidad, resolución en perspectiva isométrica	T4-L7 T4-L8
		4.2.3. Intersección entre cilindros Caso 1: cilindros con ejes perpendiculares y coplanarios Caso 2: cilindros con ejes perpendiculares no coplanarios	T4-L8

		Caso 3: cilindros con ejes no perpendiculares y sí coplanarios	
		4.2.4. Intersección entre cilindro y esfera. Caso 1: cilindro con eje paralelo a X, Y o Z, y que pase por el centro de la esfera Caso 2: cilindro con eje oblicuo, y que pase por el centro de la esfera Caso 3: cilindro con eje paralelo a X, Y o Z, que no pase por el centro de la esfera	T4-L9
		4.2.5. Otros casos de intersecciones entre figuras de revolución	
Tema 5 Sistema Diédrico.	5.1 Elementos básicos <i>2 ½ T + 4 P</i>	5.1.1 Punto, Recta y Plano. Representación. El objeto y sus proyecciones. Posiciones de recta y plano. Planos que pasan por una recta.	T5-L1 T5-L2
		5.1.2 Problemas gráficos y métricos. Intersecciones entre recta y plano y entre planos. Problemas geométricos asociados con el paralelismo y la perpendicularidad. Distancias. Ángulos. Abatimientos. Magnitud y forma de una figura plana	T5-L3 T5-L4 T5-L5 T5-L6
	5.2 Transformaciones <i>½ T + 3 P</i>	5.2.1 Cambios de plano. Giros de puntos, rectas y planos. Aplicaciones a los problemas métricos y a las distancias o mínimas distancias	T5-L7 T5-L8 T5-L9 T5-L10
	5.3 Superficies <i>5,5 T + 11,5 P + 3 h</i> <i>P (Control)</i>	5.3.1 Poliedros regulares: Tetraedro, cubo y octaedro. Esferas inscritas, circunscritas y tangente a las aristas. Representación y secciones. Triedro trirectángulo	T5-L11 T5-L12 T5-L13 T5-L14
		5.3.2 Prismas y Pirámides. Contornos aparentes. Desarrollos y secciones	T5-L15 T5-L16 T5-L17 T5-L18 T5-L19

		5.3.3 Representación de circunferencia y esfera. Planos tangentes, secciones planas, intersección con recta	T5-L20 T5-L21 T5-L22 T5-L23
		5.3.4 Superficies. Conos y cilindros cuádricos y de revolución. Planos tangentes. Secciones y desarrollos. Contornos aparentes.	T5-L24 T5-L25 T5-L26 T5-L27 T5-L28
		5.3.5 Intersecciones de superficies. Aplicaciones a la calderería y a los trazados de tuberías	T5-L29 T5-L30 T5-L31 T5-L32
TOTAL			
18 h T + 42 h P = 60 h			

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

CLASES DE TEORIA	Exposición por parte del profesor del tema correspondiente utilizando la pizarra o el proyector. Estas clases están apoyadas por fichas de ayuda que se encuentran en Moodle en la página de la asignatura
CLASES PROBLEMAS	En las clases de problemas se resuelven ejercicios propuestos en examen o con el mismo grado de dificultad
PRACTICAS	Los alumnos, ayudados por el profesor, realizan prácticas en clase que deben entregar al finalizar esta. Estas prácticas puntúan para la evaluación continua.
TRABAJOS AUTONOMOS	Cada semana se proponen ejercicios para realizar de forma individual fuera del horario de clase que el alumno deberá entregar al comienzo de la siguiente clase y que serán puntuables para la evaluación continua. La solución se da en clase cada semana después de que los alumnos los entreguen.
TRABAJOS EN GRUPO	En algunas de las prácticas que realizan en clase los alumnos trabajarán en grupos de 2-3 personas.
TUTORÍAS	El profesor, en horario de tutorías, atiende a los alumnos de forma individual o en grupo.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Curso de Dibujo Técnico, José Luis Hernanz Blanco, F.E.I.N. • Normas Básicas de Dibujo Técnico, Xoan A. Leiceaga Baltar. AENOR, publicación técnica. • Elementos de Normalización, David Corbella Barrios. • Ingeniería Gráfica y Diseño, Jesús Felez y M^a Luisa Muneta, Síntesis • Representación de curvas y superficies (V.Villoria. FEIN) • Geometría Descriptiva (J.Giménez-Arribas) • Geometría Descriptiva (Izquierdo Asensi) • Geometría Descriptiva. Problemas resueltos en Sistema Diédrico. Preparación para el acceso a la Universidad (J.J. Crespo Ganuza, Iñaki Ustarroz Irizar)
RECURSOS WEB	https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php
	http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/dibujo-preparacion-para-la-universidad
	http://moodle.upm.es/puntodeinicio/course/view.php?id=317
EQUIPAMIENTO	Aula de dibujo (con mesas de dibujo)

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula		Trabajo Individual (casa)		Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación
1	Presentación ½ h Tª Fundamentos (T1) + Vistas (T2) 1 ½ h	Fundamentos diédrico ½ h Planos y rectas 1 ½ h	Pª Vistas 2h	Repaso diédrico 2h		Pª casa
2	Pª Vistas 2h	Planos y rectas 2h	Pª Vistas 2h	Repaso diédrico 2h		Pª casa + Pª clase
3	Pª Vistas 2h	Paralelismo 1h Perpendicularidad 1h	Pª Vistas 2h	Repaso diédrico 2h		Pª casa + Pª clase
4	Tª Cortes (T3.1) 1 ½ h Test Cortes ½ h	Angulos 1h Cambios de plano 1h	Pª Vistas + Cortes 2h	Práctica cubierta triangular 2h		Pª casa
5	Tª Acotación (T3.2) 1 ½ h Test Cortes ½ h	Giros 1h Distancias 1h	Pª Vistas + Acotación 2h	Repaso diédrico 2h		Pª casa
6	Tª Croquis (T3.3) ½ h Pª Grupo Croquis 1 ½ h	Poliedros 2h	Pª Croquis 2h	Práctica esferas en tetraedros 2h	Pª Grupo	Pª casa + Pª clase
7	Pª Grupo Croquis 2h	Poliedros 2h	Pª Vistas + Croquis 2h	Práctica tetraedro 2h	Pª Grupo	Pª casa + Pª clase
8	CONTROL DIB: 2h	Poliedros 1h Prismas y pirámides 1h		Práctica cubo 2h		CONTROL (dibujo)

Semana	Actividades Aula		Trabajo Individual (no presencial)		Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación
9	Tª Isométrica (T4.1) 2 h	Prismas y pirámides 1h Desarrollos 1 h	Pª Isométrica 2h	Práctica pirámide con ángulo diedro 2h		Pª casa
10	Autorevisión CONTROL ½h Pª Isométrica 1½ h	Esfera 2h	Pª Isométrica 2h	Repaso diédrico 2h		Pª casa + Pª clase
11	Tª Intersecciones (T4.2) 2 h	Esfera 1h CONTROL DIED. 1h	Pª Intersecciones 2h	Repaso diédrico 2h		Pª casa CONTROL (diédrico)
12	Pª Intersecciones 2 h	Conos y cilindros 2h	Pª Intersecciones 2h	Repaso diédrico 2h		Pª casa + Pª clase
13	Pª Intersecciones 2 h	Conos y cilindros 2h	Pª Intersecciones 2h	Práctica desarrollo cono 2h		Pª casa + Pª clase
14	Pª Intersecciones 2 h	Intersección superficies 2h	Pª Intersecciones 2h	Práctica intersección conos 2h		
15	CONTROL DIB. 2h	CONTROL DIED. 2h				CONTROL (diédrico) CONTROL (dibujo)
	9 ½ h T + 20 ½ h P = 30 h	30 h	Estudio examen + controles 24h			
	60 h		78 h			
6 ECTS	23 h x 6ECTS = 138 h ,, 60 h presenciales + 78 h no presenciales (1 h clase = 1.3 h estudio)					

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1-L1	El alumno debe ser capaz de utilizar adecuadamente los distintos tipos de líneas normalizados	RA1 RA3
T1-L2	El alumno debe conocer los distintos formatos DIN de papel	RA1 RA3
T1-L3	El alumno debe entender el concepto de escala y ser capaz de cambiar de una escala a otra	RA1
T2-L1	El alumno debe diferenciar una proyección cilíndrica de una cónica	RA1
T2-L2	El alumno debe conocer los principios de la proyección diédrica	RA1 RA4
T2-L3	El alumno debe diferenciar el sistema diédrico europeo del americano	RA3
T2-L4	El alumno debe saber realizar las 6 vistas en sistema diédrico europeo a partir de una pieza dada en perspectiva isométrica o a partir de una pieza real	RA3 RA4 RA5
T2-L5	El alumno debe ser capaz de restituir una pieza sencilla a partir de sus vistas	RA4 RA5
T3-L1	El alumno debe saber diferenciar entre corte, sección y rotura	RA3
T3-L2	El alumno debe saber cuándo es necesario realizar un corte a $\frac{1}{4}$ o un corte a $\frac{1}{2}$ a una pieza y saber representarlos según las normas UNE	RA3 RA4 RA5
T3-L3	El alumno debe saber cuándo es necesario realizar cortes especiales (fuera del eje principal, quebrado, girado..) y saber representarlos según las normas UNE	RA3 RA4 RA5

T3-L4	El alumno debe saber cuándo es necesario realizar una sección de una una pieza y saber representarla según las normas UNE	RA3 RA4 RA5
T3-L5	El alumno debe saber cuándo es necesario realizar una rotura a una pieza y saber representarla según las normas UNE	RA3 RA4 RA5
T3-L6	Dada una pieza real o en un dibujo en perspectiva, el alumno debe saber qué tipo de corte, sección o rotura debe hacerse para poder representar el interior de la pieza sin vistas ocultas	RA3 RA4 RA5
T3-L7	El alumno debe ser consciente de la importancia de la acotación para la completa definición de una pieza y de la relación de esta con el proceso de fabricación	RA1
T3-L8	El alumno debe saber diferenciar entre acotación funcional, constructiva o de verificación	RA3
T3-L9	El alumno debe saber acotar una pieza según los principios y procedimientos que establecen las normas UNE	RA3
T3-L10	El alumno debe saber reducir al máximo el número de vistas de una pieza utilizando los símbolos establecidos por las normas UNE	RA3
T3-L11	El alumno debe saber acotar elementos especiales en una pieza cómo chaveteros, chaflanes o avellanados	RA3
T3-L12	El alumno debe saber representar y acotar una rosca según las normas UNE	RA3 RA4
T3-L13	El alumno debe saber representar y acotar una tuerca según las normas UNE	RA3 RA4
T3-L14	El alumno debe ser consciente de la utilidad de un croquis o dibujo a mano alzada en la vida profesional del ingeniero	RA1
T3-L15	Dada una pieza real o en un dibujo en perspectiva, el alumno debe saber realizar un croquis de la misma en sistema diédrico con la información completa para que pueda ser fabricada en un taller. Para ello deberá saber elegir las mínimas vistas necesarias que ayudadas por los cortes, secciones o roturas necesarios, además	RA3 RA4 RA5

	de por la acotación, definan por completo la pieza. Todo ello deberá ser realizado según lo establecido en las normas UNE	
T4-L1	El alumno debe saber cómo se origina una perspectiva axonométrica y diferenciar una perspectiva axonométrica ortogonal de una oblicua	RA1 RA4
T4-L2	El alumno debe saber representar en isométrica una pieza compuesta básicamente de prismas, cilindros, conos y/o esferas	RA4 RA5
T4-L3	El alumno debe saber representar en isométrica una tuerca	RA5
T4-L4	Dadas las vistas de una pieza en sistema diédrico, el alumno debe saber representarla en perspectiva isométrica realizando los cortes que se pidan por planos paralelos a los del triedro de referencia.	RA3 RA4 RA5
T4-L5	El alumno debe saber colocar una pieza en una posición determinada dentro de un sistema de coordenadas	RA4
T4-L6	El alumno debe saber pasar una pieza de sistema diédrico a perspectiva isométrica y viceversa, cambiando de escala si es necesario	RA3 RA4 RA5
T4-L7	El alumno debe reconocer una intersección de cilindros en una pieza dada en diédrico europeo o en perspectiva isométrica	RA5
T4-L8	El alumno debe saber resolver, en perspectiva isométrica y según el método del eje de afinidad, la intersección de dos cilindros en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> • cilindros con ejes perpendiculares y coplanarios • cilindros con ejes perpendiculares no coplanarios • cilindros con ejes no perpendiculares y sí coplanarios 	RA5
T4-L9	El alumno debe saber resolver, en perspectiva isométrica, la intersección de un cilindro y una esfera en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> • cilindro cuyo eje pase por el centro de la esfera y sea paralelo al eje X, Y o Z • cilindro cuyo eje pase por el centro de la esfera y no sea 	RA5

	<p>paralelo a ninguno de los ejes del triedro</p> <ul style="list-style-type: none"> cilindro cuyo eje no pase por el centro de la esfera y sea paralelo al eje X, Y o Z 	
T5-L1	El alumno deberá saber representar en diédrico todo tipo de rectas y planos, estos últimos definidos por sus trazas o por 2 rectas	RA2
T5-L2	El alumno deberá poder interpretar e identificar con suficiente exactitud, a partir de unas proyecciones, un objeto genérico formado por figuras planas representado en diédrico	RA2
T5-L3	El alumno deberá poder identificar sobre un plano rectas de máxima pendiente y utilizarlas para situar figuras en el mismo	RA2
T5-L4	El alumno deberá poder encontrar la intersección de un triángulo con una recta auxiliándose de un plano proyectante	RA2 RA4
T5-L5	El alumno deberá poder representar una recta y un plano genéricos que forman ángulos conocidos con los planos de proyección	RA2 RA4
T5-L6	El alumno deberá poder representar sobre un plano genérico figuras planas que cumplen condiciones métricas	RA2 RA4
T5-L7	El alumno deberá poder calcular la distancia de un punto a un plano o llevar una distancia desde un plano dado.	RA2 RA4
T5-L8	El alumno deberá saber representar las nuevas proyecciones diédricas al cambiar de plano de proyección	RA4
T5-L9	El alumno deberá saber representar las nuevas proyecciones de un objeto al girarlo alrededor de una recta vertical o de una recta paralela al horizontal	RA4
T5-L10	El alumno deberá saber encontrar la mínima distancia entre 2 rectas	RA4
T5-L11	El alumno deberá saber representar tetraedro, hexaedros y octaedros regulares en distintas posiciones de caras, aristas y diagonales	RA4 RA5
T5-L12	El alumno deberá familiarizarse con las secciones principales de los poliedros regulares para representarlos en diédrico a partir de las mismas	RA5
T5-L13	El alumno deberá saber representar la intersección de tetraedros, hexaedros y octaedros regulares con las esferas tangentes a las aristas, identificando ejes conjugados de las cónicas proyección y puntos notables	RA4 RA5
T5-L14	El alumno deberá saber representar triedros trirectángulos y reconocer la perpendicularidad característica en sus proyecciones	RA4
T5-L15	El alumno deberá representar prismas y pirámides en diédrico con aristas, puntos genéricos y sus contornos aparentes a partir de definiciones geométricas de los cuerpos	RA4 RA5
T5-L16	El alumno deberá saber calcular y representar pirámides en diédrico	RA4 RA5

	definidas a partir de 2 datos, siendo uno de ellos el ángulo diedro entre las caras	
T5-L17	El alumno deberá saber representar secciones planas de prismas y pirámides y sus desarrollos	RA4 RA5
T5-L18	El alumno deberá saber encontrar las intersecciones de prismas y pirámides con rectas	RA4 RA5
T5-L19	El alumno deberá saber encontrar las intersecciones de prismas y pirámides entre sí	RA5
T5-L20	El alumno deberá saber encontrar proyecciones de puntos genéricos en la esfera al menos por 2 procedimientos	RA4 RA5
T5-L21	El alumno deberá saber trazar planos tangentes a la esfera en un punto, paralelos a una dirección, o pasando por una recta	RA5
T5-L22	El alumno deberá saber trazar la intersección de esfera y recta y las secciones planas de la esfera	RA5
T5-L23	El alumno deberá reconocer en las curvas trazadas sobre la esfera, aquellos puntos que atraviesan paralelos o meridianos principales y que suponen proyecciones tangentes de las curvas con los citados	RA4 RA5
T5-L24	El alumno deberá representar conos y cilindros en diédrico con puntos genéricos y sus contornos aparentes a partir de directrices y de la dirección de las generatrices.	RA5
T5-L25	El alumno deberá saber dibujar las trazas sobre los planos de referencia de conos y cilindros de ejes conocidos	RA5
T5-L26	El alumno deberá saber representar planos tangentes a conos y cilindros en cualquiera de sus puntos, pasando por puntos exteriores, y paralelos a una dirección	RA5
T5-L27	El alumno deberá saber representar secciones planas de conos y cilindros y sus desarrollos	RA4 RA5
T5-L28	El alumno deberá saber encontrar las intersecciones de conos y cilindros con rectas	RA5
T5-L29	El alumno deberá conocer la naturaleza de una intersección entre superficies regladas, distinguiendo entre mordedura y penetración, mediante la utilización de planos límite	RA5
T5-L30	El alumno deberá saber encontrar puntos genéricos de una intersección, encontrar la tangente en un punto dado, y los puntos máximos y mínimos de las curvas intersección	RA5
T5-L31	El alumno deberá saber encontrar los planos tangentes a los puntos de la curva intersección entre superficies	RA4 RA5
T5-L32	El alumno deberá reconocer la forma de las proyecciones (cónicas) de una intersección entre conos y cilindros cuando los ejes se cortan sobre planos paralelos a los ejes	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
Los alumnos, ayudados por el profesor, realizan prácticas en clase que deben entregar al finalizar esta. Estas prácticas puntúan para la evaluación continua.	Semanas propuestas en el cronograma	aula	20%
Cada semana se proponen ejercicios para realizar de forma individual fuera del horario de clase que el alumno deberá entregar al comienzo de la siguiente clase y que serán puntuables para la evaluación continua. La solución se da en clase cada semana después de que los alumnos los entreguen.	semanalmente	casa	
Autoevaluación por parte de los alumnos de las prácticas que realizan en casa (tienen acceso a la solución)	semanalmente	casa	5%
Controles	4 controles en las fechas propuestas en el cronograma	aula	25%
Examen final. Será requisito indispensable obtener un mínimo de 3.5 en la nota del examen final para poder aprobar la asignatura Asimismo habrá que obtener un mínimo de 3 en cualquiera de las dos partes de la asignatura (Dibujo Técnico/Geometría Descriptiva) para poder aprobar el examen final.	Fecha fijada por Jefatura de Estudios	aula	50%
<p>El alumno que no quiera acogerse al sistema de evaluación continua o sumativa puede presentarse sólo al examen final que contará en este caso el 100%.</p> <p>La decisión de acogerse a uno u otro sistema deberá tomarla y comunicarla al profesor en las tres primeras semanas del curso</p>			

A efectos de actas, se considerará **presentado** a la asignatura al alumno que cumpla las siguientes condiciones:

- haber realizado actividades de evaluación previstas que supongan al menos 1/3 de la nota
- haber realizado las actividades obligatorias

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se valorarán, fundamentalmente, los siguientes aspectos:

- visión espacial
- capacidad de medir y operar en los distintos sistemas de representación
- capacidad de manejar un sistema de referencia en el espacio y operar en él
- coherencia en las soluciones
- en los problemas de Geometría Descriptiva: razonamiento escrito acompañando al desarrollo gráfico
- presentación de los dibujos.



POLITÉCNICA

ANEXO III

Ficha Técnica de Asignatura

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	EXPRESIÓN GRÁFICA		
Nombre en Inglés:			
MATERIA:	DIBUJO		
Créditos Europeos:	6	Código UPM:	
CARÁCTER:	BÁSICA		
TITULACIÓN:	GRADO EN ARQUITECTURA NAVAL GRADO EN INGENIERÍA MARÍTIMA		
CURSO:	1º		
ESPECIALIDAD:			
DEPARTAMENTO:	CIENCIAS APLICADAS A LA INGENIERÍA NAVAL		

PERIODO IMPARTICIÓN	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	<p>Se recomienda que el alumno haya cursado todas las asignaturas de la ESO y Bachillerato relacionadas con la Geometría y el Dibujo, y especialmente las asignaturas de Dibujo Técnico, y que con ello haya alcanzado un nivel adecuado de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visión espacial • Conocimientos de Geometría Plana • Manejo de instrumentos clásicos de dibujo (compás, escuadra, cartabón)
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG 1	Que los estudiantes demuestren haber llegado a poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	2

CG 5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	3
CT UPM 4	Uso de las TIC	3
CT UPM 5	Creatividad	2
CE 5	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Comprender los fundamentos del dibujo técnico
RA2	Manejar las formas geométricas y sus transformaciones
RA3	Conocer y aplicar los criterios de normalización y acotación en croquis y representaciones gráficas
RA4	Conocer y manejar los elementos básicos en los sistemas diédrico y axonométrico
RA5	Manejar la representación de poliedros y superficies básicas en axonométrico y diédrico

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)			
TEMA	APARTADO	Indicadores Relacionados	
Tema 1 Fundamentos del Dibujo Técnico <i>½ h T</i>	1.1. Concepto de normalización. Normas básicas de ejecución y representación de dibujos		
	1.2. Tipos de líneas.	T1-L1	
	1.3. Formatos de papel.	T1-L2	
	1.4. Concepto de escala. Escalas normalizadas	T1-L3	
Tema 2 Introducción a los Sistemas de representación. Vistas <i>1 ½ h T + 4 h P + 2 ½ h P (Control + rev.)</i>	2.1. Introducción: Proyección cilíndrica y cónica	T2-L1	
	2.2. Proyección diédrica: fundamentos y representación	T2-L2	
	2.3. Vistas: Sistema diédrico Europeo y Americano	T2-L3 T2-L4 T2-L5	
Tema 3 Normalización	3.1. Cortes, secciones y roturas <i>1 ½ h T + ½ h P^aTest</i>	3.1.1. Introducción.	
		3.1.2. Definición de corte, sección y rotura	T3-L1
		3.1.3. Rayado e indicación del plano de corte	T3-L1
		3.1.4. Cortes: Representación y tipos	T3-L2 T3-L6
		3.1.5. Secciones: Representación y tipos	T3-L4 T3-L6
		3.1.6. Roturas: Representación y tipos	T3-L5 T3-L6
		3.1.7. Cortes especiales.	T3-L3 T3-L6
	3.2. Acotación <i>1 ½ h T + ½ h P^aTest</i>	3.2.1. Introducción: Acotación y normalización. Acotación y procesos de fabricación	T3-L7

		3.2.1. Tipos de acotación	T3-L8
		3.2.2. Criterios generales de acotación	T3-L9
		3.2.3. Métodos y elementos de acotación	T3-L9
		3.2.4. Simplificación del dibujo: marcas y símbolos especiales	T3-L10
		3.2.5. Normas para la colocación de cotas	T3-L9 T3-L11
		3.2.6. Representación normalizada de roscas y tuercas	T3-L12 T3-L13
	3.3. Croquis <i>½ h T + 3 ½ h P</i>	3.3.1. Objetivo y ejecución. Croquis y acotación. Reducción del número de vistas y criterios de elección	T3-L14 T3-L15
Tema 4 Sistema axonométrico	4.1. Perspectiva isométrica <i>2h T + 1 ½ h P</i>	4.1.1. Introducción	
		4.1.2. Perspectiva axonométrica ortogonal y oblicua	T4-L1
		4.1.3. Representación de figuras básicas (prismas, circunferencia, cilindro, cono, esfera)	T4-L2 T4-L4 T4-L5 T4-L6
		4.1.4. Cortes planos a la esfera, cilindro y cono	T4-L2 T4-L4
		4.1.5. Representación de tuercas	T4-L3 T4-L4
	4.2. Intersecciones <i>2h T + 6 h P + 2 h P (Control)</i>	4.2.1. Introducción	
		4.2.2. Método: consideraciones previas, eje de afinidad, resolución en perspectiva isométrica	T4-L7 T4-L8
		4.2.3. Intersección entre cilindros Caso 1: cilindros con ejes perpendiculares y coplanarios Caso 2: cilindros con ejes perpendiculares no coplanarios	T4-L8

		Caso 3: cilindros con ejes no perpendiculares y sí coplanarios	
		4.2.4. Intersección entre cilindro y esfera. Caso 1: cilindro con eje paralelo a X, Y o Z, y que pase por el centro de la esfera Caso 2: cilindro con eje oblicuo, y que pase por el centro de la esfera Caso 3: cilindro con eje paralelo a X, Y o Z, que no pase por el centro de la esfera	T4-L9
		4.2.5. Otros casos de intersecciones entre figuras de revolución	
Tema 5 Sistema Diédrico.	5.1 Elementos básicos 2 ½ T + 4 P	5.1.1 Punto, Recta y Plano. Representación. El objeto y sus proyecciones. Posiciones de recta y plano. Planos que pasan por una recta.	T5-L1 T5-L2
		5.1.2 Problemas gráficos y métricos. Intersecciones entre recta y plano y entre planos. Problemas geométricos asociados con el paralelismo y la perpendicularidad. Distancias. Ángulos. Abatimientos. Magnitud y forma de una figura plana	T5-L3 T5-L4 T5-L5 T5-L6
	5.2 Transformaciones ½ T + 3 P	5.2.1 Cambios de plano. Giros de puntos, rectas y planos. Aplicaciones a los problemas métricos y a las distancias o mínimas distancias	T5-L7 T5-L8 T5-L9 T5-L10
	5.3 Superficies 5,5 T + 11,5 P + 3 h P (Control)	5.3.1 Poliedros regulares: Tetraedro, cubo y octaedro. Esferas inscritas, circunscritas y tangente a las aristas. Representación y secciones. Triedro trirectángulo	T5-L11 T5-L12 T5-L13 T5-L14
		5.3.2 Prismas y Pirámides. Contornos aparentes. Desarrollos y secciones	T5-L15 T5-L16 T5-L17 T5-L18 T5-L19

		5.3.3 Representación de circunferencia y esfera. Planos tangentes, secciones planas, intersección con recta	T5-L20 T5-L21 T5-L22 T5-L23
		5.3.4 Superficies. Conos y cilindros cuádricos y de revolución. Planos tangentes. Secciones y desarrollos. Contornos aparentes.	T5-L24 T5-L25 T5-L26 T5-L27 T5-L28
		5.3.5 Intersecciones de superficies. Aplicaciones a la calderería y a los trazados de tuberías	T5-L29 T5-L30 T5-L31 T5-L32
TOTAL			
18 h T + 42 h P = 60 h			

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

CLASES DE TEORIA	Exposición por parte del profesor del tema correspondiente utilizando la pizarra o el proyector. Estas clases están apoyadas por fichas de ayuda que se encuentran en Moodle en la página de la asignatura
CLASES PROBLEMAS	En las clases de problemas se resuelven ejercicios propuestos en exámen o con el mismo grado de dificultad
PRACTICAS	Los alumnos, ayudados por el profesor, realizan prácticas en clase que deben entregar al finalizar esta. Estas prácticas puntúan para la evaluación continua.
TRABAJOS AUTONOMOS	Cada semana se proponen ejercicios para realizar de forma individual fuera del horario de clase que el alumno deberá entregar al comienzo de la siguiente clase y que serán puntuables para la evaluación continua. La solución se da en clase cada semana después de que los alumnos los entreguen.
TRABAJOS EN GRUPO	En algunas de las prácticas que realizan en clase los alumnos trabajarán en grupos de 2-3 personas.
TUTORÍAS	El profesor, en horario de tutorías, atiende a los alumnos de forma individual o en grupo.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Curso de Dibujo Técnico, José Luis Hernanz Blanco, F.E.I.N. • Normas Básicas de Dibujo Técnico, Xoan A. Leiceaga Baltar. AENOR, publicación técnica. • Elementos de Normalización, David Corbella Barrios. • Ingeniería Gráfica y Diseño, Jesús Felez y M^a Luisa Muneta, Síntesis • Representación de curvas y superficies (V.Villoria. FEIN) • Geometría Descriptiva (J.Giménez-Arribas) • Geometría Descriptiva (Izquierdo Asensi) • Geometría Descriptiva. Problemas resueltos en Sistema Diédrico. Preparación para el acceso a la Universidad (J.J. Crespo Ganuza, Iñaki Ustarroz Irizar)
RECURSOS WEB	https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php
	http://ocw.upm.es/apoyo-para-la-preparacion-de-los-estudios-de-ingenieria-y-arquitectura/dibujo-preparacion-para-la-universidad
	http://moodle.upm.es/puntodeinicio/course/view.php?id=317
EQUIPAMIENTO	Aula de dibujo (con mesas y taburetes altos)

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1-L1	El alumno debe ser capaz de utilizar adecuadamente los distintos tipos de líneas normalizados	RA1 RA3

T1-L2	El alumno debe conocer los distintos formatos DIN de papel	RA1 RA3
T1-L3	El alumno debe entender el concepto de escala y ser capaz de cambiar de una escala a otra	RA1
T2-L1	El alumno debe diferenciar una proyección cilíndrica de una cónica	RA1
T2-L2	El alumno debe conocer los principios de la proyección diédrica	RA1 RA4
T2-L3	El alumno debe diferenciar el sistema diédrico europeo del americano	RA3
T2-L4	El alumno debe saber realizar las 6 vistas en sistema diédrico europeo a partir de una pieza dada en perspectiva isométrica o a partir de una pieza real	RA3 RA4 RA5
T2-L5	El alumno debe ser capaz de restituir una pieza sencilla a partir de sus vistas	RA4 RA5
T3-L1	El alumno debe saber diferenciar entre corte, sección y rotura	RA3
T3-L2	El alumno debe saber cuándo es necesario realizar un corte a $\frac{1}{4}$ o un corte a $\frac{1}{2}$ a una pieza y saber representarlos según las normas UNE	RA3 RA4 RA5
T3-L3	El alumno debe saber cuándo es necesario realizar cortes especiales (fuera del eje principal, quebrado, girado..) y saber representarlos según las normas UNE	RA3 RA4 RA5
T3-L4	El alumno debe saber cuándo es necesario realizar una sección de una una pieza y saber representarla según las normas UNE	RA3 RA4 RA5
T3-L5	El alumno debe saber cuándo es necesario realizar una rotura a una pieza y saber representarla según las normas UNE	RA3 RA4 RA5
T3-L6	Dada una pieza real o en un dibujo en perspectiva, el alumno debe saber qué tipo de corte, sección o rotura debe hacerse para poder representar el interior de la pieza sin vistas ocultas	RA3 RA4 RA5

T3-L7	El alumno debe ser consciente de la importancia de la acotación para la completa definición de una pieza y de la relación de esta con el proceso de fabricación	RA1
T3-L8	El alumno debe saber diferenciar entre acotación funcional, constructiva o de verificación	RA3
T3-L9	El alumno debe saber acotar una pieza según los principios y procedimientos que establecen las normas UNE	RA3
T3-L10	El alumno debe saber reducir al máximo el número de vistas de una pieza utilizando los símbolos establecidos por las normas UNE	RA3
T3-L11	El alumno debe saber acotar elementos especiales en una pieza cómo chaveteros, chaflanes o avellanados	RA3
T3-L12	El alumno debe saber representar y acotar una rosca según las normas UNE	RA3 RA4
T3-L13	El alumno debe saber representar y acotar una tuerca según las normas UNE	RA3 RA4
T3-L14	El alumno debe ser consciente de la utilidad de un croquis o dibujo a mano alzada en la vida profesional del ingeniero	RA1
T3-L15	Dada una pieza real o en un dibujo en perspectiva, el alumno debe saber realizar un croquis de la misma en sistema diédrico con la información completa para que pueda ser fabricada en un taller. Para ello deberá saber elegir las mínimas vistas necesarias que ayudadas por los cortes, secciones o roturas necesarios, además de por la acotación, definan por completo la pieza. Todo ello deberá ser realizado según lo establecido en las normas UNE	RA3 RA4 RA5
T4-L1	El alumno debe saber cómo se origina una perspectiva axonométrica y diferenciar una perspectiva axonométrica ortogonal de una oblicua	RA1 RA4

T4-L2	El alumno debe saber representar en isométrica una pieza compuesta básicamente de prismas, cilindros, conos y/o esferas	RA4 RA5
T4-L3	El alumno debe saber representar en isométrica una tuerca	RA5
T4-L4	Dadas las vistas de una pieza en sistema diédrico, el alumno debe saber representarla en perspectiva isométrica realizando los cortes que se pidan por planos paralelos a los del triedro de referencia.	RA3 RA4 RA5
T4-L5	El alumno debe saber colocar una pieza en una posición determinada dentro de un sistema de coordenadas	RA4
T4-L6	El alumno debe saber pasar una pieza de sistema diédrico a perspectiva isométrica y viceversa, cambiando de escala si es necesario	RA3 RA4 RA5
T4-L7	El alumno debe reconocer una intersección de cilindros en una pieza dada en diédrico europeo o en perspectiva isométrica	RA5
T4-L8	El alumno debe saber resolver, en perspectiva isométrica y según el método del eje de afinidad, la intersección de dos cilindros en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> • cilindros con ejes perpendiculares y coplanarios • cilindros con ejes perpendiculares no coplanarios • cilindros con ejes no perpendiculares y sí coplanarios 	RA5
T4-L9	El alumno debe saber resolver, en perspectiva isométrica, la intersección de un cilindro y una esfera en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> • cilindro cuyo eje pase por el centro de la esfera y sea paralelo al eje X, Y o Z • cilindro cuyo eje pase por el centro de la esfera y no sea paralelo a ninguno de los ejes del triedro • cilindro cuyo eje no pase por el centro de la esfera y sea paralelo al eje X, Y o Z 	RA5
T5-L1	El alumno deberá saber representar en diédrico todo tipo de rectas y planos, estos últimos definidos por sus trazas o por 2 rectas	RA2
T5-L2	El alumno deberá poder interpretar e identificar con suficiente exactitud, a partir de unas proyecciones, un objeto genérico formado por figuras planas representado en diédrico	RA2

T5-L3	El alumno deberá poder identificar sobre un plano rectas de máxima pendiente y utilizarlas para situar figuras en el mismo	RA2
T5-L4	El alumno deberá poder encontrar la intersección de un triángulo con una recta auxiliándose de un plano proyectante	RA2 RA4
T5-L5	El alumno deberá poder representar una recta y un plano genéricos que forman ángulos conocidos con los planos de proyección	RA2 RA4
T5-L6	El alumno deberá poder representar sobre un plano genérico figuras planas que cumplen condiciones métricas	RA2 RA4
T5-L7	El alumno deberá poder calcular la distancia de un punto a un plano o llevar una distancia desde un plano dado.	RA2 RA4
T5-L8	El alumno deberá saber representar las nuevas proyecciones diédricas al cambiar de plano de proyección	RA4
T5-L9	El alumno deberá saber representar las nuevas proyecciones de un objeto al girarlo alrededor de una recta vertical o de una recta paralela al horizontal	RA4
T5-L10	El alumno deberá saber encontrar la mínima distancia entre 2 rectas	RA4
T5-L11	El alumno deberá saber representar tetraedro, hexaedros y octaedros regulares en distintas posiciones de caras, aristas y diagonales	RA4 RA5
T5-L12	El alumno deberá familiarizarse con las secciones principales de los poliedros regulares para representarlos en diédrico a partir de las mismas	RA5
T5-L13	El alumno deberá saber representar la intersección de tetraedros, hexaedros y octaedros regulares con las esferas tangentes a las aristas, identificando ejes conjugados de las cónicas proyección y puntos notables	RA4 RA5
T5-L14	El alumno deberá saber representar triedros trirectángulos y reconocer la perpendicularidad característica en sus proyecciones	RA4
T5-L15	El alumno deberá representar prismas y pirámides en diédrico con aristas, puntos genéricos y sus contornos aparentes a partir de definiciones geométricas de los cuerpos	RA4 RA5
T5-L16	El alumno deberá saber calcular y representar pirámides en diédrico definidas a partir de 2 datos, siendo uno de ellos el ángulo diedro entre las caras	RA4 RA5
T5-L17	El alumno deberá saber representar secciones planas de prismas y pirámides y sus desarrollos	RA4 RA5
T5-L18	El alumno deberá saber encontrar las intersecciones de prismas y pirámides con rectas	RA4 RA5
T5-L19	El alumno deberá saber encontrar las intersecciones de prismas y pirámides entre sí	RA5
T5-L20	El alumno deberá saber encontrar proyecciones de puntos genéricos en la esfera al menos por 2 procedimientos	RA4 RA5

T5-L21	El alumno deberá saber trazar planos tangentes a la esfera en un punto, paralelos a una dirección, o pasando por una recta	RA5
T5-L22	El alumno deberá saber trazar la intersección de esfera y recta y las secciones planas de la esfera	RA5
T5-L23	El alumno deberá reconocer en las curvas trazadas sobre la esfera, aquellos puntos que atraviesan paralelos o meridianos principales y que suponen proyecciones tangentes de las curvas con los citados	RA4 RA5
T5-L24	El alumno deberá representar conos y cilindros en diédrico con puntos genéricos y sus contornos aparentes a partir de directrices y de la dirección de las generatrices.	RA5
T5-L25	El alumno deberá saber dibujar las trazas sobre los planos de referencia de conos y cilindros de ejes conocidos	RA5
T5-L26	El alumno deberá saber representar planos tangentes a conos y cilindros en cualquiera de sus puntos, pasando por puntos exteriores, y paralelos a una dirección	RA5
T5-L27	El alumno deberá saber representar secciones planas de conos y cilindros y sus desarrollos	RA4 RA5
T5-L28	El alumno deberá saber encontrar las intersecciones de conos y cilindros con rectas	RA5
T5-L29	El alumno deberá conocer la naturaleza de una intersección entre superficies regladas, distinguiendo entre mordedura y penetración, mediante la utilización de planos límite	RA5
T5-L30	El alumno deberá saber encontrar puntos genéricos de una intersección, encontrar la tangente en un punto dado, y los puntos máximos y mínimos de las curvas intersección	RA5
T5-L31	El alumno deberá saber encontrar los planos tangentes a los puntos de la curva intersección entre superficies	RA4 RA5
T5-L32	El alumno deberá reconocer la forma de las proyecciones (cónicas) de una intersección entre conos y cilindros cuando los ejes se cortan sobre planos paralelos a los ejes	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
Los alumnos, ayudados por el profesor,	Semanas	aula	20%

realizan prácticas en clase que deben entregar al finalizar esta. Estas prácticas puntúan para la evaluación continua.	propuestas en el cronograma		
Cada semana se proponen ejercicios para realizar de forma individual fuera del horario de clase que el alumno deberá entregar al comienzo de la siguiente clase y que serán puntuables para la evaluación continua. La solución se da en clase cada semana después de que los alumnos los entreguen.	semanalmente	casa	
Autoevaluación por parte de los alumnos de las prácticas que realizan en casa (tienen acceso a la solución)	semanalmente	casa	5%
Controles	4 controles en las fechas propuestas en el cronograma	aula	25%
Examen final. Será requisito indispensable obtener un mínimo de 3.5 en la nota del examen final para poder aprobar la asignatura. Asimismo habrá que obtener un mínimo de 3 en cualquiera de las dos partes de la asignatura (Dibujo Técnico/Geometría Descriptiva) para poder aprobar el examen final.	Fecha fijada por Jefatura de Estudios	aula	50%
<p>El alumno que no quiera acogerse al sistema de evaluación continua o sumativa puede presentarse sólo al examen final que contará en este caso el 100%.</p> <p>La decisión de acogerse a uno u otro sistema deberá tomarla y comunicarla al profesor en las tres primeras semanas del curso</p> <p>A efectos de actas, se considerará presentado a la asignatura al alumno que cumpla las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • haber realizado actividades de evaluación previstas que supongan al menos 1/3 de la nota • haber realizado las actividades obligatorias 			

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se valorarán, fundamentalmente, los siguientes aspectos:

- visión espacial
- capacidad de medir y operar en los distintos sistemas de representación
- capacidad de manejar un sistema de referencia en el espacio y operar en él
- coherencia en las soluciones
- en los problemas de Geometría Descriptiva: razonamiento escrito acompañando al desarrollo gráfico
- presentación de los dibujos.