

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Ingeniería gráfica

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Ingeniería gráfica
Titulación	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
Semestre/s de impartición	Cuarto semestre
Módulos	Específica
Materias	Ingeniería gráfica
Carácter	Optativa
Código UPM	565000344
Nombre en inglés	Graphical engineering

Datos Generales

Créditos	6	Curso	2
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mecánica 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

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CE19 - Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG10 - Creatividad.

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajos en equipos multidisciplinares

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

Resultados de Aprendizaje

RA18 - Capacidad para diseñar, utilizar y modelar sistemas mecánicos mediante una herramienta actual de diseño paramétrico por ordenador.

RA19 - Capacidad para elaborar e interpretar documentación gráfica técnica.

RA20 - Capacidad para croquizar piezas y conjuntos mecánicos.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Recio Díaz, María Del Mar (Coordinador/a)	A 405	mariadelmar.recio@upm.es	
Horcajo De Frutos, Rufino	A 414	rufino.horcajo@upm.es	
Corbella Ribes, David	A 425	david.corbella@upm.es	

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

CLASES DE TEORÍA

Durante las clases de teoría se realizará una exposición de los contenidos teóricos. Además el profesor explica conceptos utilizando preferiblemente la norma UNE y los documenta con numerosos ejemplos. El contenido de la asignatura es eminentemente práctico. Las clases de teoría se completan con ejercicios que realizan los alumnos necesarios para fijar conocimientos vistos. Se prevé la asignación de 1,2 ECTS (2 horas presenciales / semana) a las clases de teoría.

CLASES DE PROBLEMAS. TRABAJOS INDIVIDUALES

De una colección de piezas y conjuntos de dificultad creciente, se hará un estudio sobre las vistas y los cortes más adecuados para su representación, así como de la representación del montaje en el caso de que se trate de un conjunto. De esta colección, los alumnos deberán realizar el croquizado de forma individual, siendo objeto de evaluación. Se prevé la asignación de 0,6 ECTS (1 hora presencial / semana) a las clases de problemas. La entrega de estos trabajos es semanal. Los trabajos se devolverán la semana siguiente a la entrega, para su estudio y, en su caso, la rectificación opcional.

PRÁCTICAS

Las prácticas se desarrollan en los laboratorios o aulas de DAO, utilizando un programa de Diseño Asistido por Ordenador de aplicación mecánica, del cual los alumnos tienen licencias gratuitas. La asistencia de los alumnos a los grupos de laboratorio de la asignatura es obligatoria. Los objetivos principales de estas prácticas son el aprendizaje y manejo del programa de DAO, y la aplicación de los conceptos impartidos en las clases de teoría de la asignatura en la realización de planos de despiece y planos de conjuntos, con los convencionalismos adecuados. Además, se realizará el estudio de interferencias entre piezas en el conjunto y la perspectiva estallada. Las prácticas se evaluarán en dos exámenes y un trabajo final realizado en grupo, tal y como se detalla en el siguiente apartado. Se prevé la asignación de 1,2 ECTS (2 horas presenciales / semana) a las clases de prácticas.

TRABAJOS EN GRUPO

El grupo de alumnos estará compuesto por cuatro alumnos como máximo. Cada grupo tendrá que proponer un conjunto al profesor para que este valore el nivel de dificultad y dé su visto bueno. De este conjunto, los alumnos tendrán que realizar los dibujos de despiece, conjunto y perspectiva estallada, y presentarlo en un portafolio en fecha fijada por el profesor, para su corrección y evaluación. Así mismo tendrán que presentar los archivos en formato gráfico adecuado (ipt, iam, idw, ipn e ipj).

Temario

1. DIBUJOS TÉCNICOS

- 1.1. El fundamento de la croquización
- 1.2. Los dibujos de fabricación y diseño
- 1.3. Los dibujos de fabricación o de taller
- 1.4. Las perspectivas estalladas
- 1.5. Los dibujos para diferentes áreas técnicas en la ingeniería

2. AXONOMETRÍA ORTOGONAL

- 2.1. El fundamento de los sistemas axonométricos
- 2.2. El sistema axonométrico ortogonal
- 2.3. Las escalas axonométricas
- 2.4. La perspectiva isométrica, dimétrica y trimétrica
- 2.5. El dibujo isométrico
- 2.6. La perspectiva caballera
- 2.7. Las perspectivas normalizadas. Perspectiva dimétrica y caballera

3. VISTAS AUXILIARES

- 3.1. Operatividad
- 3.2. Vistas auxiliares simples y dobles

4. TOLERANCIAS DIMENSIONALES

- 4.1. Introducción y definiciones sobre tolerancias dimensionales
- 4.2. Determinar la calidad de la tolerancia y la posición de la zona de tolerancia
- 4.3. Representación de las tolerancias dimensionales en el plano
- 4.4. Ajustes
- 4.5. Sistemas ISO de ajustes recomendados
- 4.6. Representación de los ajustes en el plano
- 4.7. Determinación del tipo de ajuste
- 4.8. Indicación de las tolerancias dimensionales generales en los planos

5. ACABADO SUPERFICIAL

- 5.1. Introducción y definiciones
- 5.2. Símbolos e indicación en los dibujos

6. TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS

- 6.1. Introducción y definiciones
- 6.2. Símbolos e indicación en los dibujos

7. ELEMENTOS DE UNIÓN

7.1. Uniones fijas

7.1.1. Remaches: Generalidades, clasificación y representación

7.1.2. Soldadura: Generalidades, clasificación y representación

7.1.3. Uniones encoladas, plegadas y prensadas

7.2. Uniones desmontables

7.2.1. Conocer las características, uso, representación normalizada y las normas de los elementos utilizados en las uniones desmontables

7.2.2. Conocer las características, uso, representación normalizada y las normas de los elementos contra el giro

7.2.3. Varillas y pitones roscados; Tuercas hexagonales almenadas; Tuercas hexagonales de autoseguro; Contratuercas; Arandelas de muelle, dentadas elásticas; Pasadores cilíndricos, cónicos y de aletas; Chavetas y lengüetas

8. ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN

8.1. Ruedas dentadas. Elementos y clasificación

8.2. Representación normalizada de las ruedas dentadas y de los engranajes, a partir de sus elementos básicos

8.3. Cadenas. Elementos y clasificación

8.4. Representación normalizada de las cadenas

8.5. Poleas. Elementos y clasificación

8.6. Representación normalizada de poleas

9. OTROS ELEMENTOS NORMALIZADOS

9.1. Rodamientos: Introducción, clasificación y montaje

9.2. Representación gráfica de los rodamientos

9.3. Resortes: Introducción, clasificación y aplicaciones

9.4. Representación gráfica de resortes

10. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA EN PROYECTOS E INSTALACIONES

10.1. Calderería. Desarrollo e intersecciones

10.2. Instalaciones de tuberías. Simbología

10.3. Moldes

10.4. Dibujo de estructuras

Cronograma

Horas totales: 82 horas

Horas presenciales: 82 horas (50.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua: 80%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final: 50%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1. DIBUJOS TÉCNICOS Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Fundamentos DAO Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Croquis 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 2	Tema 2. AXONOMETRÍA Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2. AXONOMETRÍA Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Fundamentos DAO Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Croquis 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 3	Tema 2. AXONOMETRÍA Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 3. VISTAS AUXILIARES Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Croquis 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 4	Tema 3. VISTAS AUXILIARES Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 4. TOLERANCIAS DIMENSIONALES Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Croquis 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 5	Tema 4. TOLERANCIAS DIMENSIONALES Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Croquis 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Prueba 1 - Temas 1, 2 y 3 Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 6	Tema 5. ACABADO SUPERFICIAL Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 5. ACABADO SUPERFICIAL Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Croquis 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	1 Evaluación DAO Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	Tema 6. TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6. TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Croquis 7 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

Semana 8	<p>Tema 7.ELEMENTOS DE UNIÓN Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7. ELEMENTOS DE UNIÓN Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Croquis 8 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
Semana 9	<p>Tema 8. ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Croquis 9 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prueba 2. Temas 4, 5 y 6 Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 10	<p>Tema 8. ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Croquis 10 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
Semana 11	<p>Tema 9. OTROS ELEMENTOS NORMALIZADOS Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Croquis 11 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
Semana 12	<p>Tema 9. OTROS ELEMENTOS NORMALIZADOS Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Croquis 12 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>2 Evaluación DAO Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 13	<p>Tema 10. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA EN PROYECTOS E INSTALACIONES Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 10. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA EN PROYECTOS E INSTALACIONES Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Croquis 13 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
Semana 14		<p>Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Croquis 14 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prueba 3. Temas 7, 8, 9 y 10 Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 15	<p>Ejercicios de refuerzo Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Terminación y entrega de trabajos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>3 Evaluación DAO Duración: 04:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 16	<p>Ejercicios de refuerzo Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Terminación y entrega de trabajos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	

Semana 17				<p>Examen final Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial</p>
-----------	--	--	--	--

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
5	Prueba 1 - Temas 1, 2 y 3	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	3%		CE19
6	1 Evaluación DAO	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	6%		CE19, CG6, CG10
9	Prueba 2. Temas 4, 5 y 6	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	3%		CG1, CE19
12	2 Evaluación DAO	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	6%		CG1, CG3, CG5, CG6, CG10, CE19
14	Prueba 3. Temas 7, 8, 9 y 10	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	4%		CG5, CG2, CG3, CG6, CG7, CG10, CE19, CG1
15	3 Evaluación DAO	04:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	8%		
17	Examen final	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	50%	4 / 10	CG3, CG5, CG6, CG7, CG10, CE19, CG1, CG2

Criterios de Evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno que desee superar la asignatura por **evaluación continua** deberá realizar:

1. Trabajos individuales de croquización
2. Prácticas con DAO
3. Evaluación continua de teoría
4. Examen final de teoría

1. Los **TRABAJOS INDIVIDUALES DE CROQUIZACIÓN** se evaluarán con los ejercicios realizados por los alumnos de una colección de ejercicios propuesta al comienzo del curso. Esta colección constará de 13 o 14 ejercicios sobre la siguiente temática:

- Vistas de piezas. El alumno tendrá que dibujar la perspectiva de la pieza a partir de las vistas dadas con el fin de aumentar la visión espacial. Además tendrá que representar vistas cortadas de las piezas según los planos indicados.
- Perspectivas de piezas. El alumno tendrá que representar el plano de despiece de la misma. Incluye piezas con vistas auxiliares dobles.
- Conjuntos en vista. El alumno será capaz de dibujar el plano de despiece de las piezas que componen el mismo.
- Conjuntos en perspectiva estallada. El alumno será capaz de realizar el plano de conjunto.

Los croquis se realizarán en las clases de problemas en las cuales se discutirá y se justificará la representación más adecuada. Los alumnos deberán entregar al profesor el ejercicio realizado y este devolverlo a la semana siguiente para su estudio y rectificación (según el criterio del profesor). Todos los ejercicios deben entregarse al final del curso debidamente encuadernados para su valoración final.

EL PESO DE LA EVALUACIÓN CONTINUA EN LOS TRABAJOS INDIVIDUALES DE CROQUIZACIÓN ES DEL 20%.

2. En las **PRÁCTICAS DE DAO** se realizarán en clase ejercicios de la colección propuesta para realizar los trabajos individuales de croquización, descrita en el apartado anterior. Se evaluará con tres pruebas. Las dos primeras son exámenes. En concreto, examen de boceto y examen de modelado de una pieza con la elaboración del plano de despiece. La tercera prueba consiste en un trabajo en grupo, según se indica en la descripción de la asignatura. Las fechas de evaluación son orientativas. Y tanto las fechas como los pesos de cada una de las pruebas de evaluación están indicados en el cronograma.

EL PESO DE LA EVALUACIÓN CONTINUA EN LAS PRÁCTICAS DE DAO ES DEL 20%.

3. La **EVALUACIÓN CONTINUA DE TEORÍA** se realizará en las fechas indicadas en el cronograma. Estas fechas son orientativas. Constará de tres pruebas. Esta evaluación continua asegura la adquisición de los conocimientos por parte del alumnado y el seguimiento de la asignatura. Estas pruebas son prácticas.

EL PESO DE LA EVALUACIÓN CONTINUA EN TEORÍA ES DEL 10%.

4. El **EXAMEN FINAL DE TEORÍA** será obligatorio para todos los alumnos. Consistirá en la realización de ejercicios a mano o con plantillas.

EL PESO DEL EXAMEN FINAL DE TEORÍA ES DEL 50%.

EVALUACIÓN NO CONTINUA

Los alumnos que renuncien a la evaluación continua deben superar la parte correspondiente a la croquización y DAO mediante un trabajo propuesto por los profesores de la asignatura, además de realizar el examen final de teoría, y deberán dirigirse al coordinador de la asignatura para solicitar dicho trabajo, una vez se haga efectiva dicha renuncia.

Los pesos de las diferentes partes son los siguientes:

- TRABAJO INDIVIDUAL DE CROQUIZACIÓN Y DAO: 40%
- EXAMEN FINAL DE TEORÍA: 60%

EXAMEN EXTRAORDINARIO

Las notas de croquización y de DAO se mantienen, así como los respectivos porcentajes. No se realizará examen de croquización ni tampoco examen de DAO.

Los pesos de las diferentes partes son los siguientes:

- TRABAJO INDIVIDUAL DE CROQUIZACIÓN: 20%
- PRÁCTICAS DE DAO: 20%
- EXAMEN FINAL DE TEORÍA: 60%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Para aprobar la asignatura será necesario haber realizado todos los trabajos y las prácticas en tiempo y forma, según las indicaciones del profesor.
- La calificación final será de 0 a 10. Se aprueba con 5 o más puntos.
- La nota mínima compensatoria será de 4 puntos en el examen de teoría.
- En caso de no superar esa nota mínima compensatoria de teoría, la calificación global máxima será de 4 puntos.
- Si la nota de croquización y prácticas de DAO es superior o igual a cinco, se conservará hasta superar la asignatura.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Plataforma telemática	Recursos web	Moodle
Dibujo Industrial. Conjuntos y despieces	Bibliografía	Auria Apilluelo, J. M.; Ibáñez Carabantes, P.; Ubieto Artur, P. Ed. Paraninfo. Madrid. 2000
Ingeniería Gráfica y Diseño	Bibliografía	Félez, J.; Martínez, M. L. Ed. Síntesis. Madrid. 2008
Dibujo Técnico	Bibliografía	Ramos Barbero, B.; García Maté, E. AENOR. 2ª Edición
Dibujo Técnico. 2º Bachillerato	Bibliografía	Rodríguez de Abajo, F. J.; Álvarez Bengoa, V. Editorial Donostiarra
Dibujo Técnico con Gráficas de Ingeniería	Bibliografía	Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Novak y Lockhart. Editorial Pearson
Geometría descriptiva. Tomo III. Sistema Axonométrico	Bibliografía	Rodríguez de Abajo, F. J. Editorial Donostiarra
Modelado paramétrico básico con AutoDesk Inventor	Bibliografía	Lorca Hernando, P. J. EUITI-UPM
Normalización del Dibujo Industrial	Bibliografía	Rodríguez de Abajo, F. J. Ed. Donostiarra. 1993
Normalización del Dibujo Técnico	Bibliografía	Preciado, C. y Moral, F. J. Ed. Donostiarra 2004
Prácticas de Dibujo Técnico	Bibliografía	Villanueva, M. Editorial Urmo
Normas UNE	Recursos web	NORWEB de la Universidad Politécnica de Madrid (Base de datos que recoge la colección completa de las normas UNE de AENOR)
Laboratorios de Expresión Gráfica Industrial	Equipamiento	Laboratorio de DAO con un programa de modelado paramétrico

Otra Información

AULA ABIERTA

Si es posible, se facilitará al alumno, fuera del horario lectivo, la utilización de los medios informáticos disponibles para la asignatura, con objeto de que el alumno se familiarice lo antes posible con la herramienta de trabajo. La utilización de la infraestructura informática contará (si es posible) con la participación de becarios seleccionados por el departamento para tal fin.

Tutorías

Las tutorías se plantean en dos niveles:

- Consulta tradicional sobre dudas de aspectos teóricos o prácticos de la asignatura.

- Soporte para la preparación del trabajo personal del alumno: planteamiento del problema y consultas técnicas.

Las citas para las tutorías se organizan mediante el correo electrónico, dando prioridad a las consultas en la Hora Tutora.