

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Ampliación de expresión gráfica

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Ampliacion de expresion grafica
<b>Titulación</b>	56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
<b>Semestre/s de impartición</b>	Sexto semestre
<b>Módulo</b>	Obligatorias de universidad
<b>Materia</b>	Expresion grafica
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	565000566
<b>Nombre en inglés</b>	Technical drawing advanced

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	3
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

Expresion grafica y diseño asistido por ordenador

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Expresion grafica y diseño asistido por ordenador

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

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

## Competencias

---

CE5 - 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

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas

CG10 - Creatividad.

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos, 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 trabajando en equipos multidisciplinares

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, 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 en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto en sus actividades profesionales.

CG9 - Organización y planificación de proyectos y equipos humanos. Trabajo en equipo y capacidad de liderazgo.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA36 - Comprender y aplicar las propiedades de las curvas técnicas y de las superficies a la resolución de problemas y situaciones donde intervienen formas complejas, utilizando una herramienta actual de Diseño Asistido por Ordenador.

RA37 - Ser capaz de elaborar e interpretar información gráfica, posibilitando el trabajo y la comunicación entre técnicos.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Vicario Lopez, Jose Ignacio <b>(Coordinador/a)</b>	A407	jose.vicario.lopez@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

---

La asignatura de Ampliación de Expresión Gráfica aborda el estudio de las curvas y las superficies de mayor relevancia en el ámbito de la ingeniería y el diseño industrial, completando los conocimientos adquiridos sobre concepción espacial en la asignatura de Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador.

## Temario

---

1. Curvas planas y alabeadas
  - 1.1. Definiciones. Tangente. Plano tangente. Plano osculador
  - 1.2. Curvaturas. Triedro principal. Cono director
  - 1.3. Curvas planas. Puntos singulares. Principales curvas planas
  - 1.4. Envolverte e involutas
  - 1.5. Evolverte y evoluta
  - 1.6. Curvas alabeadas. Puntos singulares. Principales curvas alabeadas
  - 1.7. Splines
2. Estudio proyectivo de las cónicas
  - 2.1. Razón simple. Razón doble. Cuaterna armónica
  - 2.2. Polaridad
  - 2.3. Homología
  - 2.4. Teoremas de Pascal y Brianchon
  - 2.5. Determinación de cónicas dadas por puntos y/o tangentes
3. Hélices
  - 3.1. Hélice cilíndrica. Propiedades. Plano osculador y curvaturas
  - 3.2. Hélice cónica
  - 3.3. Hélice esférica
4. Superficies
  - 4.1. Definiciones básicas
  - 4.2. Tipos de superficies
  - 4.3. Recta y plano tangente
  - 4.4. Recta y plano normal
  - 4.5. Curvaturas
  - 4.6. Puntos elípticos, hiperbólicos, parabólicos y singulares
  - 4.7. Contorno aparente. Propiedades

5. Superficies regladas desarrollables
  - 5.1. Conceptos generales
  - 5.2. Desarrollo
  - 5.3. Plano tangente. Línea geodésica
  - 5.4. Generación y clasificación
  - 5.5. Convolutas
  - 5.6. Superficies de igual pendiente
  - 5.7. Helicoide desarrollable
6. Superficies regladas alabeadas
  - 6.1. Definición y propiedades
  - 6.2. Plano asintótico, central y medio. Línea de estricción. Teorema de Chasles
  - 6.3. Generación
  - 6.4. Elementos singulares
  - 6.5. Clasificación
  - 6.6. Plano tangente
7. Principales superficies alabeadas
  - 7.1. Capialzado cilíndrico
  - 7.2. Superficie de paso oblicuo
  - 7.3. Cono alabeado
  - 7.4. Cilindroide
  - 7.5. Birrotacional de una sola cara
  - 7.6. Reglada cúbica
  - 7.7. Conoide
  - 7.8. Tetraedroide
8. Helicoides alabeados
  - 8.1. Definición y clasificación
  - 8.2. Helicoide axial oblicuo
  - 8.3. Helicoide axial recto
  - 8.4. Helicoide cilíndrico oblicuo
  - 8.5. Helicoide cilíndrico recto
  - 8.6. Aplicaciones

9. Cuádricas elípticas e hiperbólicas

9.1. Generalidades y clasificación

9.2. Elipsoide

9.3. Paraboloides

9.4. Hiperboloides

9.5. Representación y secciones

9.6. Cono y cilindro circunscritos

9.7. Plano tangente

10. Superficies de revolución

10.1. Definiciones y propiedades

10.2. Planos tangentes

10.3. Secciones planas

10.4. Cono y cilindro circunscritos

10.5. Superficies tóricas

## Cronograma

**Horas totales:** 75 horas

**Horas presenciales:** 45 horas (38.5%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Temas 1 y 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 2	<b>Tema 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 3	<b>Tema 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Trabajo individual</b> Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 4	<b>Tema 3</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Trabajo individual</b> Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 5	<b>Tema 4</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Control 1</b> Duración: 00:45 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 6	<b>Tema 5</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 7	<b>Tema 5</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Trabajo individual</b> Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 8	<b>Tema 6</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Control 2</b> Duración: 00:45 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9	<b>Temas 6 y 7</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 10	<b>Tema 7</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Trabajo individual</b> Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial



Semana 11	<b>Tema 8</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 12	<b>Tema 9</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Control 3</b> Duración: 00:45 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13	<b>Tema 9</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Trabajo individual</b> Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 14	<b>Tema 9</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 15	<b>Tema 10</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas</b> Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Control 4</b> Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				<b>Examen final</b> Duración: 03:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Actividad presencial <b>Trabajo en grupo</b> Duración: 25:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 17				

**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
3	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	2%	5 / 10	CG1, CG3, CE5, CG10, CG6, CG7
4	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	2%	5 / 10	CG1, CG3, CE5, CG10, CG6, CG7
5	Control 1	00:45	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	12.5%	5 / 10	CG1, CG3, CE5, CG10, CG6, CG7
7	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	2%	5 / 10	CG1, CG3, CE5, CG10, CG6, CG7
8	Control 2	00:45	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	12.5%	5 / 10	CG1, CG3, CE5, CG10, CG6, CG7
10	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	2%	5 / 10	CG1, CG3, CE5, CG10, CG6, CG7
12	Control 3	00:45	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	12.5%	5 / 10	CG1, CG3, CE5, CG10, CG6, CG7
13	Trabajo individual	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	2%	5 / 10	CG1, CG3, CE5, CG10, CG6, CG7
15	Control 4	01:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	12.5%	5 / 10	CG1, CG3, CE5, CG10, CG6, CG7
16	Examen final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	100%	5 / 10	CG1, CG3, CG5, CG9, CE5, CG10, CG2, CG6, CG7
16	Trabajo en grupo	25:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	40%	5 / 10	CG5, CG9, CE5, CG10, CG2

## Criterios de Evaluación

### EVALUACIÓN CONTINUA

El sistema de evaluación continua consiste en la valoración de las prácticas y trabajos individuales realizados en el laboratorio o fuera de él, de los controles periódicos realizados en el laboratorio y de un trabajo en grupo que se entregará en los últimos días lectivos. La calificación de las prácticas y trabajos individuales supondrá el 10% de la nota final. La calificación de los controles supondrá el 50% de la nota final. La calificación del trabajo en grupo supondrá el 40% de la nota final. El alumno estará aprobado si la nota final es igual o superior a 5 sobre 10.

### EVALUACIÓN MEDIANTE SÓLO PRUEBA FINAL (JUNIO)

Sólo podrán presentarse aquellos alumnos que hayan entregado en tiempo y forma la solicitud de evaluación mediante prueba final y la renuncia, por tanto, al sistema de evaluación continua. Consistirá en un único examen con una duración de tres horas. El alumno estará aprobado si la nota de dicho examen es igual o superior a 5 sobre 10.

### EXAMEN FINAL JULIO

Podrán presentarse los alumnos que hayan suspendido la asignatura por cualquiera de los dos sistemas anteriores. Consistirá en un único examen con una duración de tres horas. El alumno estará aprobado si la nota de dicho examen es igual o superior a 5 sobre 10.



PROCEDIMIENTO DE RENUNCIA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno deberá cumplimentar el formulario de "Solicitud de evaluación mediante sólo examen final" y entregarlo en el Departamento de Ingeniería Mecánica, Química y Diseño Industrial antes del 1 de abril.

## Recursos Didácticos

---

<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Observaciones</b>
Geometría de Curvas y Superficies	Bibliografía	Vicario López, José Madrid, 2012
Splines	Bibliografía	Vicario López, José Madrid, 2012
Moodle	Recursos web	
Laboratorios de Expresión Gráfica	Equipamiento	