

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Ampliacion de matematicas

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

|  |   |
|--|---|
| <b>Nombre de la Asignatura</b>             | Ampliacion de matematicas   |
| <b>Titulación</b>                          | 56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | E.T.S. de Ingeniería y Diseño Industrial                              |
| <b>Semestre/s de impartición</b>           | Segundo semestre  |
| <b>Módulo</b>                              | Formacion basica  |
| <b>Materia</b>                             | Matematicas   |
| <b>Carácter</b>                            | Basica  |
| <b>Código UPM</b>                          | 565000522   |
| <b>Nombre en inglés</b>                    | Advanced Calculus   |

## Datos Generales

---

|                              |            |                                     |               |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------|
| <b>Créditos</b>              | 6          | <b>Curso</b>                        | 1             |
| <b>Curso Académico</b>       | 2015-16    | <b>Período de impartición</b>       | Febrero-Junio |
| <b>Idioma de impartición</b> | Castellano | <b>Otros idiomas de impartición</b> |               |

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### 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

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

---

CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra lineal, cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales.

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.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA60 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de cálculo diferencial multidimensional, cálculo integral en varias variables, ecuaciones diferenciales y transformada de Laplace.

## Profesorado

---

### Profesorado

| Nombre   | Despacho | e-mail                     | Tutorías |
|--|----------|----------------------------|----------|
| Alvaro Hernando, Isabel                          | A-229    | isabel.alvaro@upm.es       |          |
| Asensio Madrid, Gabriel                          | C-103    | gabriel.asensio@upm.es     |          |
| Gonzalez Manchon, Pedro Maria                    | C-104    | pedro.gmanchon@upm.es      |          |
| Poncela Pardo, Jose Manuel                       | B-250    | josemanuel.poncela@upm.es  |          |
| Uña Juez, Isaias                                 | B-249    | isaias.una@upm.es          |          |
| Garcia-Miguel Fernandez, Maria D.carmen          | C-101    | carmen.garciamiguel@upm.es |          |
| San Martin Moreno, Jesus                         | A-222    | jesus.sanmartin@upm.es     |          |
| Sotelo Herrera, Dolores ( <b>Coordinador/a</b> ) | B-435    | dolores.sotelo@upm.es      |          |
| Fox, Daniel Jeremy Forrest                       | B-346    | daniel.fox@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

---

Estudio del cálculo integral en varias variables y ecuaciones diferenciales, centrándose en su aplicabilidad y resolución de problemas para su posterior uso en otras asignaturas.

## Temario

---

1. Campos escalares y vectoriales
2. Integrales de línea
3. Integrales dobles
4. Integrales triples
5. Integrales de superficie
6. Ecuaciones diferenciales de primer orden
7. Ecuaciones diferenciales de orden superior
8. Transformada de Laplace
9. Sistemas de ecuaciones diferenciales

## Cronograma

**Horas totales:** 77 horas

**Horas presenciales:** 77 horas (49.4%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:** 90%

**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>Actividad en clase</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Resolucion de problemas</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>actividades en grupo o cooperativas</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | <b>evaluación por actividades en clase.</b><br>Duración: 00:00<br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Actividad presencial |
| Semana 2 | <b>Actividad en clase</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Resolucion de problemas</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>actividades en grupo o cooperativas</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | <b>evaluación por actividades en clase.</b><br>Duración: 00:00<br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Actividad presencial |
| Semana 3 | <b>Actividad en clase</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Resolucion de problemas</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>actividades en grupo o cooperativas</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | <b>evaluación por actividades en clase.</b><br>Duración: 00:00<br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Actividad presencial |
| Semana 4 | <b>Actividad en clase</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Resolucion de problemas</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>actividades en grupo o cooperativas</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | <b>evaluación por actividades en clase.</b><br>Duración: 00:00<br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Actividad presencial |
| Semana 5 | <b>Actividad en clase</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                                     | <b>Resolucion de problemas</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>actividades en grupo o cooperativas</b><br>Duración: 01:00<br>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | <b>evaluación por actividades en clase.</b><br>Duración: 00:00<br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación continua<br>Actividad presencial |

|           |   |  |  |  |
|-----------|---|--|--|--|
| Semana 6  | <p><b>Actividad en clase</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |  | <p><b>Resolucion de problemas</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>actividades en grupo o cooperativas</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p><b>Evaluación continua por examen escrito</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>evaluación por actividades en clase.</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> |
| Semana 7  | <p><b>Actividad en clase</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |  | <p><b>Resolucion de problemas</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>actividades en grupo o cooperativas</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p><b>evaluación por actividades en clase.</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>   |
| Semana 8  | <p><b>Actividad en clase</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |  | <p><b>Resolucion de problemas</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>actividades en grupo o cooperativas</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p><b>evaluación por actividades en clase.</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>   |
| Semana 9  | <p><b>Actividad en clase</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |  | <p><b>Resolucion de problemas</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>actividades en grupo o cooperativas</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p><b>evaluación por actividades en clase.</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>   |
| Semana 10 | <p><b>Actividad en clase</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |  | <p><b>Resolucion de problemas</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>actividades en grupo o cooperativas</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p><b>evaluación por actividades en clase.</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>   |
| Semana 11 | <p><b>Actividad en clase</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |  | <p><b>Resolucion de problemas</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>actividades en grupo o cooperativas</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p><b>evaluación por actividades en clase.</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>   |

|           |   |  |   |   |
|-----------|---|--|---|---|
| Semana 12 | <p><b>Actividad en clase</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |  | <p><b>Resolucion de problemas</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br/><b>actividades en grupo o cooperativas</b><br/>Duración: 01:00<br/>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p><b>evaluación por actividades en clase.</b><br/>Duración: 00:00<br/>OT: Otras técnicas evaluativas<br/>Evaluación continua<br/>Actividad presencial</p>        |
| Semana 13 | <p><b>Actividad en clase</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |  | <p><b>Resolucion de problemas</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br/><b>actividades en grupo o cooperativas</b><br/>Duración: 01:00<br/>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p><b>evaluación por actividades en clase.</b><br/>Duración: 00:00<br/>OT: Otras técnicas evaluativas<br/>Evaluación continua<br/>Actividad presencial</p>        |
| Semana 14 | <p><b>Actividad en clase</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |  | <p><b>Resolucion de problemas</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br/><b>actividades en grupo o cooperativas</b><br/>Duración: 01:00<br/>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p><b>evaluación por actividades en clase.</b><br/>Duración: 00:00<br/>OT: Otras técnicas evaluativas<br/>Evaluación continua<br/>Actividad presencial</p>        |
| Semana 15 | <p><b>Actividad en clase</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |  | <p><b>Resolucion de problemas</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br/><b>actividades en grupo o cooperativas</b><br/>Duración: 01:00<br/>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> | <p><b>evaluación por actividades en clase.</b><br/>Duración: 00:00<br/>OT: Otras técnicas evaluativas<br/>Evaluación continua<br/>Actividad presencial</p>        |
| Semana 16 |   |  |   | <p><b>Evaluación continua por examen escrito</b><br/>Duración: 01:00<br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación continua<br/>Actividad presencial</p> |
| Semana 17 |   |  |   | <p><b>evaluacion final</b><br/>Duración: 02:00<br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación sólo prueba final<br/>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                  |
|--------|--|----------|------------------------------|-------------------------------------|------------|------|-------------|---|
| 1      | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 2      | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 3      | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 4      | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 5      | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 6      | Evaluación continua por examen escrito | 01:00    | Evaluación continua          | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí         | 30%  |             | CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG7, CG10, CE1 |
| 6      | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 7      | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 8      | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 9      | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 10     | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 11     | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 12     | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 13     | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 14     | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 15     | evaluación por actividades en clase.   | 00:00    | Evaluación continua          | OT: Otras técnicas evaluativas      | Sí         |      |             |   |
| 16     | Evaluación continua por examen escrito | 01:00    | Evaluación continua          | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí         | 60%  |             | CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG7, CG10, CE1 |
| 17     | evaluación final                       | 02:00    | Evaluación sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí         | 100% |             | CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG7, CG10, CE1 |

## Criterios de Evaluación

El sistema de Evaluación continua será el que se aplique en general a todos los alumnos matriculados en la asignatura. El alumno que desee seguir el sistema de evaluación de **sólo prueba final** deberá comunicarlo por escrito a la Secretaría Administrativa del Departamento (Despacho C-108), en el plazo fijado por la ETSIDI.

Criterios de calificación por evaluación continua:

La evaluación constará de dos pruebas:

- Primera prueba calificada con un máximo de 3 puntos (30%)
- Segunda prueba calificada con un máximo de 6 puntos (60%)
- Los criterios, métodos y tareas para la evaluación del 10% restante serán indicados por el profesor de cada grupo .

Para aprobar la asignatura la calificación obtenida deberá ser mayor o igual a 5. Estos alumnos no podrán hacer el examen final de la convocatoria ordinaria.

El alumno que opte por el sistema de evaluación mediante **sólo Prueba final** tendrá como calificación la obtenida en dicho examen. Para aprobar la asignatura la calificación obtenida deberá ser mayor o igual a 5.

La evaluación de la asignatura en Convocatoria Extraordinaria se realizará exclusivamente a través de la Prueba Final. Para aprobar la asignatura la calificación obtenida deberá ser mayor o igual a 5.

## Recursos Didácticos

| Descripción  | Tipo         | Observaciones |
|--|--------------|---------------|
| <a href="https://moodle.upm.es/">https://moodle.upm.es/</a> <a href="http://OCW.upm.es">http://OCW.upm.es</a>                    | Recursos web |               |
| Cálculus I y II. Apostol. Ed. Reverté. (1996)  | Bibliografía |               |
| Ampliación de Matemáticas. Teoría. F.J. López de Elorriaga (2004)  | Bibliografía |               |
| Cálculo II. García/López/Rodríguez/Romero/de la Villa. Ed. Clag S.A (1996)   | Bibliografía |               |
| Calculus. Volumen II. Salas/Hille/Etgen. Ed. Reverté (2002)  | Bibliografía |               |
| Cálculo en varias variables. Uña/San Martín/Tomeo. Editorial Ibergarceta Publicaciones. Madrid 2011.                             | Bibliografía |               |
| Cálculo. Vol.2. Larson/Hostetler/Edwards. Ed. McGraw-hill (1999)   | Bibliografía |               |
| Cálculo Vectorial. Marsden/Tromba. Ed. Addison-Wesley. (1991)  | Bibliografía |               |
| Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría y problemas. Villa Cuenca, Agustín de la; García López, Alfonsa. Ed. Clag S.A (2002) | Bibliografía |               |
| Matemáticas avanzadas para ingeniería. Kreyszig, E. Ed. Limusa. (2004)   | Bibliografía |               |
| Métodos Matemáticos. San Martín/Tomeo/Uña. Ed. Thomson (2005)  | Bibliografía |               |
| Problemas resueltos de Ampliación de Matemáticas. F.J. López de Elorriaga (2005)   | Bibliografía |               |
| Problemas resueltos de Cálculo en varias variables. Uña/San Martín/Tomeo. Ed. Paraninfo (2008)                                   | Bibliografía |               |