

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

**ASIGNATURA**

Mecanica de fluidos

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

|  |   |
|--|---|
| <b>Nombre de la Asignatura</b>             | Mecanica de fluidos                                       |
| <b>Titulación</b>                          | 06GE - Grado en Ingeniería Geologica                      |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia |
| <b>Semestre/s de impartición</b>           | Cuarto semestre   |
| <b>Materias</b>                            | Comun   |
| <b>Carácter</b>                            | Obligatoria   |
| <b>Código UPM</b>                          | 65001019  |
| <b>Nombre en inglés</b>                    | Fluid mechanics   |

## Datos Generales

|                              |            |                                     |               |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------|
| <b>Créditos</b>              | 6          | <b>Curso</b>                        | 2             |
| <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

El plan de estudios Grado en Ingeniería Geologica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Geologica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

Calculo I  
Calculo II  
Fisica I  
Mecanica

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

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

## Competencias

---

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Geológica.

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

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

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

F15 - Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA100 - Conocer las teorías de estática, cinemática y dinámica de fluidos perfectos y reales.

RA101 - Aplicar estos conocimientos a problemas de tuberías, canales, bombas, turbinas y regímenes transitorios sencillos.

RA99 - Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.

## Profesorado

---

### Profesorado

| Nombre   | Despacho           | e-mail               | Tutorías                         |
|--|--------------------|----------------------|----------------------------------|
| Mayoral Gonzalez, Felix                            | Edificio M2        | felix.mayoral@upm.es | Ver horario en plataforma Moodle |
| Marti Rodriguez, Joaquin<br><b>(Coordinador/a)</b> | Edificio M2        | joaquin.marti@upm.es | Ver horario en plataforma Moodle |
| Bermejo Castro, Mario                              | Edificio<br>M3-621 | mario.bermejo@upm.es | Ver horario en plataforma Moodle |

**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

---

Siendo la asignatura casi el único contacto de los alumnos con la mecánica de fluidos, se imparten conocimientos que abarcan desde las definiciones y bases teóricas que rigen el comportamiento de los fluidos hasta algunas aplicaciones tecnológicas como canales, tuberías o turbinas. Dada la extensión de temas a tratar, el nivel de la materia impartida es sólo introductorio en todos ellos.

## Temario

---

1. Definiciones y propiedades de los fluidos.
2. Análisis dimensional y semejanza.
3. Análisis de deformaciones.
4. Análisis de tensiones.
5. Ecuaciones constitutivas.
6. Cinemática de fluidos. Principios.
7. Cinemática de fluidos. Movimientos específicos.
8. Estática de fluidos.
9. Dinámica de fluidos perfectos.
10. Dinámica de fluidos perfectos (continuación).
11. Movimiento laminar de los fluidos.
12. Capa límite.
13. Turbulencia.
14. Movimiento en tuberías.
15. Movimiento en cauces abiertos.
16. Movimiento transitorio.
17. Turbomáquinas. Generalidades.
18. Curvas características.
19. Semejanza de turbomáquinas.

## Cronograma

**Horas totales:** 60 horas

**Horas presenciales:** 60 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 | <p><b>Definiciones. Análisis dimensional. Análisis de deformaciones. Análisis de tensiones.</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>   |  |                           |                        |
| Semana 2 | <p><b>Análisis de tensiones. Ecuaciones constitutivas. Cinemática de fluidos.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Análisis dimensional.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |                           |                        |
| Semana 3 | <p><b>Cinemática.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Análisis dimensional.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |  |                           |                        |
| Semana 4 | <p><b>Cinemática. Estática.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estática.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |  |                           |                        |
| Semana 5 | <p><b>Dinámica de fluidos perfectos.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estática.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>  |  |                           |                        |
| Semana 6 | <p><b>Dinámica. Movimiento laminar.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Dinámica.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   | <p><b>Práctica de Estática</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |                           |                        |
| Semana 7 | <p><b>Dinámica.</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>  |  |                           |                        |

|           |   |  |  |   |
|-----------|---|--|--|---|
| Semana 8  | <p><b>Movimiento laminar. Capa límite.</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tuberías.</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>                       |  |  | <p><b>Examen</b><br/>Duración: 01:00<br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación continua<br/>Actividad presencial</p> |
| Semana 9  | <p><b>Capa límite.</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tuberías.</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |  |  |   |
| Semana 10 | <p><b>Capa límite. Turbulencia.</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tuberías.</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>                              |  |  |   |
| Semana 11 | <p><b>Turbulencia. Movimiento en tuberías.</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Turbomáquinas.</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>              |  |  |   |
| Semana 12 | <p><b>Tuberías. Movimiento en cauces abiertos.</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Bombas e instalaciones.</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p><b>Práctica de turbobombas.</b><br/>Duración: 01:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  |   |
| Semana 13 | <p><b>Cauces abiertos. Movimiento transitorio.</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Bombas e instalaciones.</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> |  |  |   |
| Semana 14 | <p><b>Movimiento transitorio.</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Bombas e instalaciones.</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>                  |  |  |   |

|           |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|
| Semana 15 |  |  |  | <p><b>Examen</b><br/>Duración: 01:00<br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación continua<br/>Actividad presencial</p>          |
| Semana 16 |  |  |  |  |
| Semana 17 |  |  |  | <p><b>Examen</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  |
|--------|-------------|----------|------------------------------|-------------------------------------|------------|------|-------------|-------------------------|
| 8      | Examen      | 01:00    | Evaluación continua          | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí         | 50%  | 5 / 10      | CG2, CG1, CG3, CG6, F15 |
| 15     | Examen      | 01:00    | Evaluación continua          | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí         | 50%  | 5 / 10      | CG2, CG1, CG3, CG6, F15 |
| 17     | Examen      | 02:00    | Evaluación sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí         | 100% | 5 / 10      | CG2, CG1, CG3, CG6, F15 |

## Criterios de Evaluación

### **EVALUACIÓN CONTINUA**

Se realizarán dos pruebas liberatorias, cada una formada por cinco preguntas abiertas cortas de teoría y un problema. Cada parte (teoría y problemas) puntúa sobre 5; para aprobar es necesario obtener al menos 1,5 puntos en cada parte y 5,0 puntos en su suma.

La primera prueba tendrá lugar tras acabar el capítulo 10. La segunda se hará una semana antes de la finalización de las clases y comprenderá la materia impartida a partir del capítulo 11.

### **EVALUACIÓN FINAL**

Los exámenes finales constarán de una parte teórica y otra práctica. La parte teórica incluirá 10 preguntas abiertas cortas, cada una con un peso de 0,5 puntos. La parte práctica constará de dos problemas, con un peso total de 5 puntos. Para aprobar es necesario obtener al menos 1,5 puntos en cada parte y 5,0 en su suma.

El examen final ordinario abarcará toda la materia impartida, pero los alumnos sólo se examinan de la parte no liberada. En los exámenes finales extraordinarios entrará toda la materia.

-----

Las prácticas de laboratorio son obligatorias en cualquier modalidad de evaluación. Para aprobar se debe presentar un informe de las prácticas y obtener la calificación de apto.

La distribución de los grupos de prácticas dependerá del número de alumnos matriculados, siendo los grupos de 15 alumnos.

## Recursos Didácticos

| Descripción   | Tipo         | Observaciones                             |
|---|--------------|---|
| MARTÍ, J. y MAYORAL, F.; 2014; Mecánica de fluidos; Apuntes de la asignatura.     | Bibliografía |   |
| MATAIX, C.; 2009; Turbomáquinas hidráulicas; Universidad Pontificia Comillas.     | Bibliografía |   |
| STREETER, V.L. y WYLIE, E.B.; 2000; Mecánica de fluidos; McGraw-Hill.             | Bibliografía |   |
| WHITE, F.M.; 2008; Mecánica de fluidos; McGraw-Hill.                              | Bibliografía |   |
| DAVIS, C.V. y SORENSEN, K.E.; 1969; Handbook of applied hydraulics; McGraw-Hill.  | Bibliografía |   |
| DUNCAN, V.J., THOM, A.S. y YOUNG, A.D.; 1985; Mechanics of fluids; Edward Arnold. | Bibliografía |   |
| EVETT, J.B. y LIU, M.S.; 1988; Fluid mechanics and hydraulics; McGraw-Hill.       | Bibliografía |   |
| LEVI, E.; 1995; The science of water; ASCE.                                       | Bibliografía |   |
| Plataforma Moodle   | Recursos web |   |
| Laboratorio   | Equipamiento | Laboratorio para realización de prácticas |