



GUÍA DOCENTE 2018-2019  
**HIDRÁULICA / HYDRAULICS**

**1. Denominación de la asignatura:**

HIDRÁULICA / HYDRAULICS

**Titulación**

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

**Código**

7370

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

MÓDULO: COMÚN A LA RAMA CIVIL. MATERIA: INGENIERÍA  
HIDRÁULICA

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

INGENIERÍA CIVIL

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

Diego Saldaña Arce, Luis Miguel Rodrigo Carabias , Francisco Bueno Hernández

**4.b Coordinador de la asignatura**

Diego Saldaña Arce

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

2º CURSO - 3º SEMESTRE

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria



### 7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Aunque no se exigen requisitos previos, es recomendable poseer conocimientos básicos de mecánica de sólidos, (centros de gravedad, momentos de inercia, productos de inercia, etc.)

### 8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

### 9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado 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

CGT05 - Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito

CGT08 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito

C07 - Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre

### 10. Programa de la asignatura

#### 10.1- Objetivos docentes

- Conocer los conceptos teóricos que rigen el comportamiento mecánico del agua en reposo (hidrostática) y en movimiento (hidrodinámica) en conductos cerrados y abiertos.

- Desarrollar aplicaciones prácticas elementales que se llevarán a cabo con mayor amplitud en asignaturas de cursos posteriores.

The main objective of this course is to understand the fundamentals of the fluid mechanics such as fluid and flow properties, fluid behavior at rest and in motion and fundamental equations like mass, energy and momentum conservation of the fluid flow.

These basic principles and equations are applied to further develop the student skills related to design and construction of hydraulics structures such as pipe networks, water channels, dams, spillways, pumping and turbines, sanitary sewer and drainage network, etc.



**10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)**

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

**INTRODUCCIÓN**

INTRODUCCIÓN, PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS, PRESIÓN

**HIDROSTÁTICA DE FLUIDOS**

ECUACIÓN FUNDAMENTAL DE LA HIDROSTÁTICA, PRESIONES DE UN LÍQUIDO PARA PARED PLANA, PRESIONES DE UN LÍQUIDO SOBRE PARED CILÍNDRICA DE GENERATRICES HORIZONTALES.

**FLOTACIÓN DE CUERPOS SÓLIDOS EN LÍQUIDOS**

FLOTACIÓN DE CUERPOS TOTALMENTE SUMERGIDOS, FLOTACIÓN DE CUERPOS PARCIALMENTE SUMERGIDOS.

**CINEMÁTICA DE FLUIDOS**

CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE CINEMÁTICA DE FLUIDOS, ECUACIÓN DE CONTINUIDAD, ECUACIÓN DE LA ENERGÍA PARA UN FLUIDO IDEAL, ECUACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO, ECUACIÓN DE LA ENERGÍA PARA UN FLUIDO VISCOSO

**FLUJO EN TUBERÍAS.**

MOVIMIENTO PERMANENTE Y UNIFORME DE LÍQUIDOS EN CONDUCTOS. EXPERIMENTO DE REYNOLDS. MOVIMIENTO LAMINAR Y TURBULENTO. MOVIMIENTO LAMINAR. DETERMINACIÓN DE LA PÉRDIDA DE CARGA UNITARIA. NOCIONES BÁSICAS SOBRE EL ESTUDIO TEÓRICO DEL MOVIMIENTO TURBULENTO. PÉRDIDAS DE CARGA CONTINUAS EN TUBERÍAS. MOVIMIENTO TURBULENTO. PÉRDIDAS DE CARGA LOCALIZADAS EN TUBERÍAS. SISTEMAS DE TUBERÍAS.

**FLUJO EN RÉGIMEN LIBRE.**

RÉGIMEN LIBRE. INTRODUCCIÓN. MOVIMIENTO UNIFORME EN CANALES. TIPOS DE SECCIONES EN CANALES. RÉGIMEN LENTO, CRÍTICO Y RÁPIDO. RÉGIMEN RÁPIDAMENTE VARIADO. RESALTO HIDRÁULICO. RÉGIMEN GRADUALMENTE VARIADO. CURVA DE REMANSO. ORIFICIOS, COMPUERTAS Y VERTEDEROS.

**PRÁCTICAS EN LABORATORIO**

**COURSE CONTENTS**

**INTRODUCTION**

Introduction, Fluid Properties.

**FLUID STATICS**

Pressure, Hydrostatic Pressure Distributions, Hydrostatic Forces on Plane Surfaces, Hydrostatic Forces on Curved Surfaces, Pressure Distribution in Rigid-Body Motion.



### **BOUYANCY**

Buoyancy and Stability.

### **FUNDAMENTAL LAWS OF FLUIDS IN MOTION**

Introduction to Fluids in Motion, Bernoulli Equation, The Reynolds Transport Theorem, Conservation of Mass, Momentum Equation.

### **FLOW IN PIPE SYSTEMS**

Steady Uniform Flow in Pipes. Reynolds Number Regimes. Laminar Pipe Flow. Turbulent Pipe Flow. Dimensional Analysis. Friction Losses. Minor Losses. Analysis of Pipe Systems.

### **FLOW IN OPEN CHANNELS**

Open Channel Flow. Open Channel Flow. Uniform Flow. Efficient Uniform-Flow Channels. Specific Energy: Critical Depth. Momentum. Hydraulic Jump. Gradually Varied Flow.

### **LABORATORY**

#### **10.3- Bibliografía**

##### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Chow, Ven Te, Hidráulica de los canales abiertos, .,  
Coutinho de Lencastre, Armando, Manual de Ingeniería Hidráulica., .,  
López Andrés, Lázaro. , Manual de Hidráulica., .,  
López Andrés, Lázaro. , Problemas de Hidráulica, Universidad de Alicante,  
Marriot, Nalluri & Featherstone's, (2016) Civil engineering hydraulics (6th ed.),  
Wiley,  
Merle C. Potter, (2012) Mechanics of fluids (4th ed., SI), Cengage Learning,

Osuna, Antonio, Hidráulica: Hidráulica Técnica y Mecánica de Fluidos., .,

##### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Sotelo Ávila, Gilberto, Hidráulica General, Fundamentos, .,  
Streeter, Victor L.; Wylie, E.B.; Bedford, K.W, Mecánica de Fluidos. , .,  
White, Frank M. , Mecánica de Fluidos., .,



**11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:**

|                 |
|-----------------|
| Clases teóricas |
|-----------------|

| Metodología                                                         | Competencia relacionada                                                                                                                                          | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases teóricas                                                     | CGG.01 a CGG.05;<br>CG.01; C.G.05;<br>C.G.08; I.01, I.03;<br>I.06; P.06, S.01; S.08<br>A.01; A.05 A.06,<br>C.07                                                  | 26                 | 28               | 54             |
| Clases prácticas<br>(grupo pequeño)                                 | CGG.01 a CGG.05;<br>CG.01; C.G.05;<br>C.G.08; I.01; I.05;<br>I.07; I.08; P.01; P.02;<br>P.04, P.06; P.07;<br>S.01-S.03; T.01;<br>A.01; A.02; A.03;<br>A.06, C.07 | 18                 | 46               | 64             |
| Prácticas de laboratorio                                            | .01 a CGG.05; CG.01;<br>C.G.05; C.G.08; I.01;<br>I.05, P.01, P.04, P.06;<br>P.07; S.01; S.03;<br>A.01; A.03: A.06;<br>C.07                                       | 8                  | 4                | 12             |
| Realización de trabajos, Informes, Memorias y Pruebas de Evaluación | I.01; I.03; I.05; I.06;<br>I.07; I.08; P.06; P.07;<br>S.03; A.01; A.06;<br>C.07                                                                                  | 2                  | 18               | 20             |
| <b>Total</b>                                                        |                                                                                                                                                                  | 54                 | 96               | 150            |



## 12. Sistemas de evaluación:

Para superar la asignatura será necesario alcanzar una calificación mínima del 45% en cada uno de los procedimientos de evaluación.  
Las prácticas de laboratorio no se recuperarán en segunda convocatoria, siendo su calificación la obtenida en primera convocatoria.  
In order to pass the course students must obtain a 45% minimum grade in each of the procedures. Lab sessions can not be retaken.

| <b>Procedimiento</b>                                         | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Evaluación continua. Primera prueba - First assessment test  | 25 %                                     | 25 %                                     |
| Evaluación continua. Segunda prueba - Second assessment test | 35 %                                     | 35 %                                     |
| Evaluación continua. Tercera prueba - Third assessment test  | 25 %                                     | 25 %                                     |
| Trabajo de curso - Course assignment                         | 15 %                                     | 15 %                                     |
| <b>Total</b>                                                 | <b>100 %</b>                             | <b>100 %</b>                             |

### Evaluación excepcional:

Las pruebas escritas de evaluación continua se sustituirán por una única prueba, con similar contenido y peso, a realizar el mismo día de la prueba final escrita de la asignatura.  
Las prácticas de laboratorio se realizarán en una única jornada. El trabajo individual se entregará el día de las pruebas finales escritas.  
El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá modificarse en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.  
En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

## 13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Pizarra y Proyector  
Páginas Webs relacionadas  
Bibliografía disponible en la Biblioteca  
Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual  
Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos



**14. Calendarios y horarios:**

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tabloneros oficiales de la E.P.S. para el curso vigente.

**15. Idioma en que se imparte:**

Español - Inglés