

# Curso básico de oleohidráulica

## JUSTIFICACIÓN

Las fuentes de información que se utilizan en la actualidad en el desarrollo de la Oleohidráulica en sus vertientes de desarrollo técnico o de actividades prácticas y de laboratorio, se centran en libros que a menudo presentan un contenido excesivamente teorizante o en manuales en los que es notoria la huella y el apoyo de marcas comerciales que a su vez aprovechan la ocasión para promocionarse.



## CONTENIDOS

CONCEPTOS BÁSICOS DE FÍSICA

PRINCIPIO DE PASCAL

BOMBAS, GENERALIDADES

SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO NO POSITIVO

BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO

BOMBAS, VARIOS

ACCIONADORES

ACCIONADORES LINEALES, CILINDROS

ACCIONADORES ROTATIVOS, MOTORES

VÁLVULAS, GENERALIDADES

## OBJETIVOS

Profundizar en el conocimiento de los componentes y su funcionamiento en los sistemas oleohidráulicos; el mantenimiento de los mismos y el diseño de sistemas nuevos e interpretación de los existentes



50 horas /  
10 semanas



Nivel de profundidad:  
Básico\*

Modalidad:  
*e-learning*

Ampliar información:

web: [www.ingenierosformacion.com](http://www.ingenierosformacion.com)  
e-mail: [secretaria@ingenierosformacion.com](mailto:secretaria@ingenierosformacion.com)  
Tlf: 985 73 28 91

\* Partiendo de la base de que los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero

## Modalidad

Modalidad e-learning.

El curso se impartirá íntegramente vía Internet en la Plataforma de Formación (<https://www.ingenierosformacion.com>).

## Carga lectiva

50 horas

## Duración

10 semanas

## Fechas

Apertura matrícula

19 de Enero de 2023

Cierre matrícula

15 de Febrero de 2023

Comienzo curso

16 de Febrero de 2023

Fin de curso

23 de Abril de 2023

## Precio

# Reseña del cálculo de precios

Precio base: 200€

A este precio base se le podrán aplicar los siguientes descuentos y/o el incremento por Formación Bonificada (ver más abajo en el apartado "Formación Bonificada"):

Descuento	Descripción
Colegiados y Precolegiados: descuento de 100€	Este descuento del 50% se aplica a todos los Colegiados y precolegiados en cualquiera de los colegios pertenecientes a una entidad adherida y miembros de AERRAITI, <b>siempre que contraten el curso a título individual.</b>
Programa de Becas para Colegiados: descuento de 150€	Todos aquellos Colegiados de Colegios <b>pertenecientes a una entidad adherida a la plataforma</b> o miembros de AERRAITI, podrán acogerse al mismo si cumplen las <b>condiciones del programa de becas</b> , teniendo <b>un 25% de descuento adicional</b> acumulado con el descuento para Colegiados, <b>totalizando un 75% de descuento.</b>  Los cursos de Inglés y Alemán, "Mediación para Ingenieros" y "El Sistema Judicial en España" no entran dentro del Programa de Becas.  Asimismo, las becas son incompatibles con las promociones especiales.
Acreditación DPC: descuento de 5€	Aquellos <b>colegiados que dispongan de la acreditación DPC en vigor</b> de cualquier nivel, se les aplicará un 5% adicional de descuento sobre el coste de la matrícula del curso.  NOTA: Este descuento no es acumulable con el descuento del Programa de Becas.

Descuentos para empresas
Aquellas empresas que deseen beneficiarse de descuentos para los cursos de sus trabajadores podrán firmar <b>sin coste alguno</b> el <u>convenio de colaboración</u> . Dicho convenio proporciona un <b>descuento de 50€ (25% sobre el precio base)</b> para alumnos de la empresa que no sean Colegiados, y <b>de 100€ (50% sobre el precio base) para los alumnos que sean Colegiados.</b>  Estos descuentos son exclusivos para empleados de empresas y no son compatibles con los descuentos descritos en los apartados anteriores.

Formación Bonificada
Si se quisiera realizar el curso usando los créditos que todas las empresas disponen para formación y que gestiona la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (antigua Tripartita) a los precios resultantes de los apartados anteriores <b>se les aplicará un incremento de 50€ independientemente de la entidad a la que se le encomiende la gestión para la bonificación de cara a la Aplicación Informática de la FUNDAE</b> , por las exigencias técnicas y administrativas que exige la formación bonificada (Formación programada por las empresas) y la responsabilidad que tienen las empresas organizadoras e impartidoras, emanada de la ley 30/2015, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral.

## Mínimo de alumnos

Para que la acción formativa pueda llevarse a cabo se necesitará un número mínimo de **10** alumnos.

La matrícula se cerrará cuando se hayan alcanzado un número de **80** alumnos.

## Nivel de profundidad

### Nivel de profundidad 1

(Partiendo de la base de que todos los cursos están dirigidos a un perfil mínimo de Ingeniero, se valorará el curso que presenta con niveles de 1 a 3 de forma que el 1 significará que el curso es de carácter básico, 2 el curso es de carácter medio y 3 el curso es de carácter avanzado.)

## Perfil de Destinatarios

No es necesario tener ninguna formación específica para acceder al curso, pero las acciones formativas que componen nuestra plataforma están orientadas a la formación continua de los Ingenieros Técnicos Industriales o Graduados en Ingeniería Rama Industrial o en general cualquier ingeniero por lo que es recomendable poseer cualquiera de estas titulaciones para completar con éxito el curso.

## Justificación

"Siendo cierto que la Oleohidráulica es una parte de la temática general de Máquinas Hidráulicas y de Fluidos, la falta de una obra como la que se presenta es clara.

En efecto, las fuentes de información que se utilizan en la actualidad en el desarrollo de la Oleohidráulica en sus vertientes de desarrollo técnico o de actividades prácticas y de laboratorio, se centran en libros que a menudo presentan un contenido excesivamente teorizante o en manuales en los que es notoria la huella y el apoyo de marcas comerciales que a su vez aprovechan la ocasión para promocionarse.

Es en este sentido que la presente obra cubre un espacio de aplicación específica.

Un detallado análisis de su contenido pone de manifiesto el desarrollo de los grupos impulsores y actuadores, los elementos de control y los sistemas auxiliares y complementarios para el diseño de circuitos con objetivos predefinidos.

Al llegar a este punto cabe señalar que el conocimiento, aunque sea a nivel de usuario, del contenido mencionado es especialmente complejo; por ello es necesaria una descripción sencilla pero con el rigorismo adecuado.

Esta es una de las características más notorias de la obra que se comenta.

El diseño de circuitos, con aplicaciones en el que se repasan ciertos conceptos de la Hidráulica, de las propiedades de los fluidos y las operaciones a realizar en la puesta en marcha o revisión de un circuito, así como un compendio de simbología y ejercicios numéricos completan el total de la obra.

Se acompaña el conjunto de un Glosario de términos y un listado de referencias que pueden complementar aspectos que se juzgen de interés.

De todo lo expuesto se deduce fácilmente que se trata de una obra de aplicación en Escuelas Técnicas, Escuelas Universitarias y similares, altamente recomendable a nivel de texto, pues representa una obra básica en la comprensión de la Oleohidráulica."

*Marc Barraco Serra - Catedrático de la Universitat Politècnica de Catalunya (Departament de Mecànica de Fluids)*

## Objetivos

---

Profundizar en el conocimiento de los componentes y su funcionamiento en los sistemas oleohidráulicos; el mantenimiento de los mismos y el diseño de sistemas nuevos e interpretación de los existentes. Todo ello repartido en cuatro secciones:

### 1. Conceptos Básicos:

- Conceptos básicos de la física y la hidráulica que se utilizarán posteriormente.
- Análisis de las ventajas e inconvenientes de las transmisiones hidráulicas frente a las mecánicas.

### 2. Componentes:

- Estudio, descripción y funcionamiento de todos los componentes de los sistemas oleohidráulicos.
- Estudio de los símbolos de los componentes utilizados en los diagramas.
- Fórmulas más usuales para los cálculos de circuitos y las unidades de medición.

### 3. Mantenimiento:

- Análisis y comparación de los distintos tipos de mantenimiento, los criterios de establecimiento de procedimientos y las operaciones típicas.
- Estudio de los principales causantes de averías y los medios para minimizar sus efectos.
- Sistemas de filtración.
- Importancia de disponer de un laboratorio de control de mantenimiento.

### 4. Diseño de circuitos:

- Estudio de circuitos típicos.
- Cálculos y diseño de varios circuitos para aplicaciones específicas.
- Análisis de circuitos complejos.

## Docente

---

### Felip Roca

- Bachiller Superior (Esc. Perez-Iborra) Barcelona, 1966
- Ingeniero Técnico Industrial (E.I.T.I.B.) Barcelona, 1970
- Master en Dirección Comercial y Marketing (C.E.S.E.M.) Madrid, 1993
- Formación técnica en Oleohidráulica, Filtración y Lubricación (Vickers, Denison, Salami, Pall, Millipore, Verkol, BP)
- Especializado en Oleohidráulica y Filtración

### Publicaciones

- Introducción a la filtración en equipos Oleohidráulicos (1978)
- Manual de filtración en sistemas oleohidráulicos (1982)
- Hidráulica, Filtración y Fluidos (1991)
- Manual de Hidráulica, Filtración y Fluidos (1992)
- Oleohidráulica básica, Diseño de circuitos (Edicions UPC - Editorial AlfaOmega) (1997)
- Ingles en 30 lecciones (1998)
- Mantenimiento y Filtración (1999)
- Manual de Oleohidraulica Online (2003)
- Curso Multimedia de oleohidráulica básica (2005)
- Múltiples publicaciones en revistas técnicas, principalmente de Fluidos, Obras Públicas, Movimientos de Tierras y Minería

### Actividad profesional

Hydraulik Ingeniería, Hidratec, Sperry Vickers, Hidratecnica, Millipore Iberica, Verkol, British Petroleum (BP)...

### Seminarios y cursos impartidos

Entre otros ha impartido cursos, charlas y seminarios para:

- Altos Hornos del Mediterraneo (Sagunto - Valencia)
- Aluminio Español, S.A. (Alicante)
- Asociación Pizarreros A Rua (A Rua - Ourense)
- Astilleros Vulcano (Vigo - Pontevedra)
- Asturiana de Zinc (Santander - Cantabria)
- Atlas Copco (Madrid)
- Citroën (Vigo - Pontevedra)
- Cohidrem (Barcelona)
- Cohimar (Sant Viçens Dels Horts - Barcelona)
- Diamant Boart (Madrid)
- Empresa Nac. de Celulosa - Ence (Huelva)

- Empresa Nac. Siderurgica - Ensidesa (Avilés - Asturias)
- Fasa Renault (Valladolid)
- Finsa (La Coruña)
- Ford (Almusafés - Valencia)
- Forem Asturias (Arnao - Asturias)
- Fundiciones Cordobesas (Cordoba)
- General Motors (Figueruelas - Zaragoza)
- General Motors (Planta Saginaw - Cadiz)
- Hidragal (La Coruña)
- Hidrasur (Sevilla)
- Hidraulica Asturiana (Aviles - Asturias)
- Hidravick (Barcelona)
- Hidrostar (Zaragoza)
- Lubritec (Barcelona)
- Minas de Andorra (Andorra - Teruel)
- Minas de Riotinto (Riotinto - Huelva)
- Motor Iberica (Barcelona)
- Peugeot - Talbot (Villaverde - Madrid)
- Universidade de Porto, Viticultura e Enologia (Porto - Portugal)
- Universitat Politecnica de Catalunya - UPC (Barcelona)

## Contenido

---

### 01.- INTRODUCCIÓN A LA OLEOHIDRÁULICA

Introducción, Aplicaciones, Ventajas de la transmisión oleohidráulica, Inconvenientes de la transmisión oleohidráulica, Componentes de un sistema, Código de colores

### 02.- CONCEPTOS BÁSICOS DE FÍSICA

Estados de la materia, Efectos de la fuerza sobre la materia, Peso, Peso específico,, Gravedad, Masa, Fuerza, Torsión, Trabajo, Potencia, Energía, Volumen,, Desplazamiento o cilindrada, Presión, Presión atmosférica, Presión hidrostática,, Caudal, Velocidad de circulación, Principio de Bernoulli, Compresibilidad,, Descompresión, Aspiración (succión) e impulsión. Tensión de vapor y cavitación,, Viscosidad, Densidad, Pérdida de carga, Circulación laminar y turbulenta,, Número de Reynolds , Temperatura, Resistencia hidráulica

### 03.- PRINCIPIO DE PASCAL

Principio de Pascal, Equilibrio hidráulico, Área Diferencial, Diferencia de presión

### 04.- BOMBAS, GENERALIDADES

Generalidades, Clasificación de las Bombas, Características de las bombas

### 05.- SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO NO POSITIVO

Elevación por aire, Tornillo sin fin (Arquímedes), Caracol (Arquímedes), Bomba de caracol, Bomba centrífuga

### 06.- BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO

Generalidades, Funcionamiento, Rendimiento, Bombas de accionamiento lineal (alternativas u oscilantes), Bombas rotativas, Bombas de engranajes, Bombas de paletas, Bombas de pistones

### 07.- BOMBAS, VARIOS

Bombas de caudal variable, Bombas múltiples, Bombas de varias etapas, Mantenimiento

### 08.- ACCIONADORES

Generalidades

### 09.- ACCIONADORES LINEALES, CILINDROS

Generalidades, Cilindros de simple efecto, Cilindros de doble efecto, Cilindros de doble vástago, Cilindros ciegos, Cilindros telescópicos, Cilindros en tándem, Cilindros multiplicadores de presión, Cilindros rotativos, Cilindros dobles, Circuito regenerativo, Mantenimiento

### 10.- ACCIONADORES ROTATIVOS, MOTORES

Motores, generalidades, Motores de engranajes, Motores de paletas, Motores de pistones, Motores deslizantes, Transmisión Hidrostática, Mantenimiento

### 11.- VÁLVULAS, GENERALIDADES

Generalidades, Válvula antirretorno

### 12.- VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN

Generalidades, Válvulas de seguridad, Válvulas reductoras, Válvulas de secuencia, Válvulas de contrapresión o de equilibraje, Válvulas de descarga

### 13.- VÁLVULAS DIRECCIONALES

Generalidades, Válvulas unidireccionales, Válvula direccional de dos vías (llave de paso o cierre), Válvula direccional de varias vías, Selección del centro de la corredera, Sistemas de accionamiento de las válvulas de corredera

### 14.- VÁLVULAS DE CONTROL Y REGULADORAS DE CAUDAL

Generalidades, Válvulas restrictoras, Válvulas reguladoras de caudal compensadas, Válvula divisora de caudal, Válvulas paracaídas, Válvulas de deceleración y frenado

### 15.- SERVOVÁLVULAS

Generalidades, Retroalimentación por presión, Retroalimentación mecánica, Retroalimentación eléctrica, Servoválvula de tres etapas, Dither, Mantenimiento de las servoválvulas

### 16.- VÁLVULAS PROPORCIONALES

Generalidades, Limitadora de presión, Reductora de presión, Reguladora de caudal, Direccional, Comparación entre servoválvulas y válvulas proporcionales

## **17.- VÁLVULAS DE CARTUCHO**

Generalidades, Funcionamiento, Combinación como válvulas direccionales, Combinación como válvulas reguladoras de presión, Combinación como válvulas reguladoras de caudal, Otras combinaciones

## **18.- OTRAS VÁLVULAS**

Generalidades, Válvula de purga de aire, Válvula de aislamiento de manómetro, Válvula de selección de pilotaje, Válvula selectora de manómetro, Válvula de toma de muestras, Válvulas, instalación y montaje, Válvulas, averías y mantenimiento

## **19.- DEPÓSITOS**

Generalidades, Características y misiones principales del depósito, Dimensionado de los depósitos, Componentes y accesorios propios del depósito, Materiales de construcción, Depósitos atmosféricos, Depósitos presurizados, Mantenimiento del depósito

## **20.- ACCESORIOS**

Acumuladores, Manómetros, Caudalímetros, Termómetros, Termostatos, Presostatos, Vacuómetros, Intercambiadores de calor

## **21.- SISTEMAS DE MONTAJE**

Generalidades, Montaje en línea, Montaje sobre panel, Montaje sobre placa base, Bloques para válvulas, Montaje modular, Válvulas insertadas

## **22.- TUBERÍAS, MANGUERAS Y CONEXIONES**

Generalidades, Tipos de tuberías, Racores y conectores, Conectores, Enchufes rápidos

## **23.- ESTANQUEIDAD**

Juntas de estanqueidad, generalidades, Juntas de estanqueidad, materiales, Compatibilidad y características de los materiales

## **24.- FLUIDOS, CARACTERÍSTICAS Y SELECCIÓN**

Historia, Características y tipos de fluidos hidráulicos, Propiedades de los fluidos hidráulicos, Ensayos, Selección del fluido según sus características y aplicaciones, Mantenimiento del fluido hidráulico

## **25.- SIMBOLOGÍA**

Símbolos, Generalidades, Símbolos, Diagrama

## **26.- FÓRMULAS Y UNIDADES**

Fórmulas más usuales, Selección del diámetro de las tuberías, Unidades, Fórmulas avanzadas

## **27.- ELECTRICIDAD**

Generalidades, Aparatos eléctricos, Localización de averías, Piezas a controlar, Tierra, Seguridad eléctrica

## **28.- CONTAMINACIÓN DE LOS FLUIDOS**

Contaminación, generalidades, Tipos de contaminantes, Detección de los contaminantes, Toma de muestras, Efectos producidos por los contaminantes, Averías, Origen de los contaminantes, Índices de contaminación de los fluidos, Control de la contaminación

## **29.- FILTROS Y FILTRACIÓN**

Filtración, generalidades, Métodos de filtración, Grado de filtración, Tipos de filtros, Otros sistemas de reducción de la contaminación, Tolerancias típicas de los componentes, Comparación de tamaños

## **30.- MANTENIMIENTO**

Introducción, Operaciones típicas de mantenimiento, Programa de mantenimiento preventivo, Puesta en marcha y mantenimiento inicial, Averías y sus causas, Temperatura, puntas de presión y vibraciones, Departamento de control, Galería de fotografías

## **31.- VARIOS**

Nivel sonoro, Normas de seguridad

## **32.- DISEÑO DE UN CIRCUITO**

Consideraciones generales, Datos básicos, Cálculos iniciales, Factores externos, Cálculo de otros componentes y diagrama

## **33.- DISEÑO DE UN CIRCUITO CON UN CILINDRO**

Datos iniciales, Presiones, Caudales, Potencia necesaria, Otros componentes, Diagrama del sistema, Ciclo de trabajo, Otros parámetros, Cálculo del consumo y otros componentes, Estudio de otras opciones, Conclusión

## **34.- DISEÑO DE UN CIRCUITO CON DOS CILINDROS**

Datos iniciales, Presiones, Caudales, Potencia necesaria, Otros componentes, Diagrama del sistema, Ciclo de trabajo, Estudio de otras opciones, Conclusión

## **35.- TRANSMISIÓN HIDROSTÁTICA**

Generalidades, Tipos de circuitos, Diagrama del sistema, Aplicaciones, Limitaciones

## **36.- DISEÑO DE UN CIRCUITO CON MOTORES**

Datos iniciales, Cálculos mecánicos, Ciclo de trabajo, Diagrama del sistema, Dimensionado y selección de los componentes, Otras opciones

## **37.- ESTUDIO DE UN CIRCUITO**

Circuitos típicos, Interpretación de un diagrama y estudio de un circuito 1 (Prensa), Interpretación de un diagrama y estudio de un circuito 2 (Cizalla), Interpretación de un diagrama y estudio de un circuito 3

## **38.- CUESTIONARIOS Y EJERCICIOS**

## **39.- GLOSARIO DE TÉRMINOS**

## **40.- DICCIONARIO**

## **41.- REFERENCIAS**

## Desarrollo

---

El curso se desarrollará en el campus virtual de la plataforma de formación e-learning e-learning. (<https://www.ingenierosformacion.com/campus/>)

El día de inicio del curso los alumnos que hayan formalizado la prematricula en la plataforma ([www.ingenierosformacion.com](http://www.ingenierosformacion.com)) y hayan hecho efectivo el pago de la misma (bien por pasarela de pago, con tarjeta, directamente en el momento de la matriculación o bien por transferencia o ingreso bancario en el número de cuenta que se indica en la misma), podrán acceder al curso por medio de la plataforma, con las claves que utilizaron para registrarse como usuarios. Desde su perfil en "Mis Matrículas" podrán ver el enlace de acceso al curso.

Al ser la formación e-learning, los alumnos seguirán los distintos temas que se proponen en el curso al ritmo que ellos puedan, y en las horas que mejor se adapten a su horario.

NO se exigirá a los alumnos que estén las horas lectivas propuestas para el curso, aunque el número de horas lectivas indicado en cada curso es el recomendable para alcanzar los objetivos del curso y la adquisición de los conocimientos previstos, cada alumno va siguiendo a su ritmo los contenidos, de igual forma NO se cortará el acceso a la plataforma a aquellos alumnos que superen las horas propuestas para el curso. Sí se tendrá en cuenta que el alumno haya visto todos los contenidos o al menos la gran mayoría (más del 75 %) de los mismos durante el periodo que dura el curso, así como realizado con éxito las tareas o ejercicios, trabajos que se le vayan proponiendo durante el curso.

El alumno, además de ir estudiando los contenidos de los distintos temas, podrá participar en el foro del curso dejando sus dudas o sugerencias o intercambiando opiniones técnicas con otros alumnos, así como respondiendo aquellas que hayan dejado otros compañeros. Asimismo podrá hacer las consultas que estime oportunas al tutor del curso para que se las responda a través de la herramienta de mensajería que posee la plataforma y preferentemente en el mismo foro. Recomendamos encarecidamente el uso del foro por parte de todos los alumnos.

Para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso el alumno tendrá que superar los objetivos mínimos marcados por el docente (superación de cuestionarios de evaluación, casos prácticos, participación, etc...).

De igual forma, los alumnos, deberán realizar la encuesta de satisfacción que nos ayudará en la mejora de la calidad de las acciones formativas que proponemos en la plataforma de formación. La encuesta estará accesible en el apartado "Mis matrículas" en la plataforma, a partir de la finalización del curso.

## Matrícula

---

Para ampliar información mandar mail a [secretaria@ingenierosformacion.com](mailto:secretaria@ingenierosformacion.com) o llamando por teléfono al número 985 73 28 91.

## Formación Bonificada

---

La formación bonificada está dirigida a trabajadores de empresas que estén **contratados por cuenta ajena**, es decir, trabajadores de empresas que, en el momento del comienzo de la acción formativa, coticen a la Seguridad Social por el Régimen General.

Están **excluidos** los autónomos, los funcionarios y el personal laboral al servicio de las Administraciones públicas.

Para beneficiarse de la Formación bonificada la empresa tiene que encontrarse al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y de la Seguridad Social.

Para aclarar cualquier duda relacionada con nuestros cursos o sobre la bonificación de la FUNDAE, pueden dirigirse a la página web de la plataforma **FORMACIÓN BONIFICADA** donde podrán ver la información de una manera mas detallada, así como descargarse los documentos necesarios para la obtención de esta bonificación.

También pueden ponerse en contacto con nosotros, en el teléfono 985 73 28 91 o en la dirección de correo electrónico [secretaria@ingenierosformacion.com](mailto:secretaria@ingenierosformacion.com).