



**60 créditos ECTS**

**12 meses**

**Online**

# Máster en Petróleo, Gas Natural y Petroquímica



**UCAM**  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE MURCIA



Structuralia

# ÍNDICE

<b>STRUCTURALIA</b> .....	<b>3</b>
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>A QUIÉN VA DIRIGIDO</b> .....	<b>5</b>
<b>SALIDAS PROFESIONALES</b> .....	<b>6</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>6</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>8</b>
<b>TITULACIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>PROGRAMA</b> .....	<b>9</b>
<b>PROFESORADO</b> .....	<b>15</b>

## STRUCTURALIA

Structuralia es una escuela online de posgrados y formación continua especializada en ingeniería, infraestructuras, construcción, energía, edificación, transformación digital y nuevas tecnologías. Estamos comprometidos con la formación de calidad para el desarrollo profesional de ingenieros, arquitectos y profesionales del sector STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas).

Desde nuestra fundación en 2001, han pasado por nuestras aulas virtuales más de 200.000 alumnos provenientes de más de 90 países. Trabajamos constantemente por difundir el conocimiento e impulsar el éxito profesional.

Para ello, contamos con la colaboración de grandes expertos internacionales en cada una de sus áreas, lo que permite a nuestro alumnado desarrollar su especialización de la mano de los mejores profesionales en activo.

El contacto permanente con grandes empresas de cada sector, como su proveedor de formación especializada, nos permite crear material didáctico de alto valor orientado a cubrir los requisitos laborales actuales de nuestro alumnado.

Nuestros programas de máster están certificados por universidades del mayor prestigio y referencia internacional como: Universidad Católica San Antonio de Murcia, UDAVINCI o Universidad Isabel I.

Nos esforzamos cada día para ofrecer la mejor formación a los colectivos de ingenieros, arquitectos y profesionales STEM con un fin claro: tu preparación para el éxito profesional.

## PRESENTACIÓN

Estos estudios muestran la esencia de las características fundamentales del Sector Oil & Gas, siendo por tanto, una vía directa para obtener el suficiente conocimiento para entender su naturaleza y funcionamiento a nivel global.

Vamos a dividir el programa de 9 Módulos, en tres grupos:

- el primer grupo, comprenderá los 5 primeros módulos cuyo contenido será de Introducción General al mundo de los Hidrocarburos, sendos monográficos de las Industrias del Petróleo y los Biocombustibles, la Industria del Gas Natural & GNL y la Industria Petroquímica, concluyendo con el desarrollo del Aprovisionamiento, Mercados y Trading, planteando en todos ellos un apunte de la situación actual y proyección futura en el marco del Proceso de Transición Energética Global;
- el segundo grupo, Módulos 6 y 7, mostrará qué se entiende por un Proyecto Industrial y se abordará los fundamentos de la Ingeniería y Diseño de Materiales, Equipos y Plantas más representativas, y para finalizar;
- los dos últimos Módulos 8 y 9 darán la visión completa en cuanto al análisis de los tipos de Contratos (EPCs) más habituales dentro del Sector Oil & Gas, sus particularidades, cláusulas y las pautas de cómo se gestionan.

Todos estos contenidos se van a presentar desde la visión más actualizada generada por los propios actores protagonistas de cada Industria, tales como entidades internacionales, empresas, corporaciones, fabricantes, etc... a través de multitud de publicaciones, libros, revistas o referencias en internet de primera línea.

## A QUIÉN VA DIRIGIDO

Este máster está dirigido a a todo estudiante o profesional que trabaje o quiera trabajar en el Sector del Oil & Gas, incluidas las Industrias Petroquímica y Biocombustibles; a aquellos interesados que intervengan en el Diseño, el Aprovisionamiento y/o la Construcción de los materiales, equipos o componentes que forman las Plantas Industriales asociadas; que estén relacionados con los Contratos, la Economía y/o el Trading de las materias primas Crudo de Petróleo, Gas Natural, GNL o Biomasa y/o los productos finales obtenidos como los Productos Refinados, Productos Petroquímicos o Biocombustibles.

También para el personal procedente de otros sectores que precisan entender alguna de las particularidades, características, tecnologías, procesos específicos de las cadenas de valor de estas Industrias, o bien, respecto a su posición actual y estimación futura en el horizonte del 2050.

## SALIDAS PROFESIONALES

Las posiciones profesionales que se pueden ver potenciadas y reforzadas son bastante numerosas por la extensión de los contenidos, algunas de las relevantes están relacionadas con las de: Ingeniero de Proyecto, Director de Proyecto, Contract Manager, Contract Management, Top Management, Ingeniero de Diseño en las especialidades: Equipos Estáticos y Rotativos, MTO, E&I, ... Personal de Aprovisionamientos-Compras, Personal de Organismo Oficiales, Analista y Consultor de Mercado, Trader de Materias Primas o Productos Finales: Refinados, Petroquímicos o Biocombustibles.

## ¿POR QUÉ CURSAR ESTE MÁSTER?

Actualizarse, reforzar conocimientos previos y adquirir otros nuevos de vanguardia es un ejercicio necesario y periódico que debe encontrarse en cualquier agenda personal, no como un propósito sino como parte de una sistemática adquirida.

Las materias impartidas en este Máster son de tal actualidad que impactan prácticamente a todos los Sectores Industriales y de Servicios, por ejemplo, en la generación de energía o en los combustibles para la movilidad de personas y mercancías a nivel global.

Es una oportunidad muy interesante de analizar el escenario energético internacional todavía tan dependiente de los combustibles fósiles y su proyección en el Proceso de Transición Energética que durará décadas, en el reto global de conseguir Descarbonizar la actividad humana y mitigar en lo posible su impacto nocivo en el planeta, reduciendo las emisiones de Gases de Efecto Invernadero o cambiando nuestros hábitos de producción y consumo a un modelo Sostenible con el Medioambiente.

## OBJETIVOS

Los objetivos globales del Master pasan por conocer cómo funcionan las Industrias referidas, saber cual es su estado del arte más actual y vanguardista, así como las tendencias, I+D y estimaciones de desarrollo que se plantean en las próximas décadas.

Para ello, se impartirá el temario suficiente para entender los mecanismos de obtención de las materias primas, los procesos de transformación en productos de alto valor comercial, qué se entiende por un proyecto, sus fases, la ingeniería y diseño de plantas, equipos y materiales más relevantes para llevar a cabo estos procesos, los medios transporte y almacenamiento, los mercados, los tipos de comercio internacional y los tipos de contratos y las líneas de gestión que suelen regir estas Industrias.

## METODOLOGÍA

En Structuralia trabajamos con una metodología actual adecuada al proceso de cambio que vivimos hoy en día. Nuestro entorno educativo se basa en un sistema de aprendizaje online: aprender observando, reflexionando y practicando con un ritmo de estudio ordenado y programado. Siempre acompañado de nuestro equipo. Aprendizaje acorde con nuestro ritmo de vida, mantenemos siempre una misma estructura uniforme, mejorando y potenciando el aprendizaje, e intercalando continuas evaluaciones y prácticas para fijar conocimientos.

Nuestro calendario del máster se compone de 9 módulos mensuales, los cuáles se dividen a su vez en 4 unidades didácticas semanales. Además, se cuenta con 3 meses para el Trabajo fin de máster (TFM). Esta estructura puede verse alterada en algunos másteres por la propia complejidad de los contenidos.

En cada una de estas unidades hay videos introductorios sobre conceptos, temario elaborado por nuestros expertos (que se podrá visualizar online o descargar en PDF) y autoevaluaciones para que uno mismo, de forma automática e inmediata, sepa si ha asimilado lo expuesto en las unidades. En algunas unidades podrá haber ejercicios o ejemplos prácticos, si el experto así lo requiere. Al final de cada módulo hay un examen que es obligatorio para dar el módulo por superado.

El Director planteará a todos los alumnos la realización de un Trabajo de fin de máster, en el que se trabajará de forma práctica todo lo aprendido en los módulos previos. Se contará con un plazo de 3 meses para presentarlo. El alumno estará siempre asesorado por el equipo.

Por parte de nuestro equipo recibirás apoyo e informes de estado mediante seguimiento periódicos a lo largo de todo tu proceso.

## TITULACIÓN

El alumno que haya visualizado todas las lecciones, superado con éxito las autoevaluaciones, exámenes y el proyecto final de Máster, recibirá en formato digital la titulación de Structuralia y el título propio de Máster en Formación Permanente de la Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM).

Del mismo modo, el alumno puede solicitar certificado de estar cursando el máster o certificado de finalización por parte de Structuralia con el objetivo de que en todo momento pueda acreditar su preparación.

Si lo desea, el alumno podrá solicitar también de manera opcional a la universidad certificado de estar cursando el máster, certificado de finalización o apostillar su título, siempre por un importe adicional.

## PROGRAMA

---

### 1. SECTOR O&G

#### Unidad 1. Situación global de O&G

- Evolución histórica de la industria del petróleo
- Evolución histórica de la industria del gas
- Reservas, producción y consumo de O&G
- Geopolítica y factores globales
- Empresas y referencias internacionales

#### Unidad 2. Cadenas de valor de O&G

- Concepto de “commodities”
- Cadena de valor
- Cadena de valor del petróleo
- Cadena de valor del gas
- Integración vertical y precios de transferencia

#### Unidad 3. Actividades de O&G

- Upstream
- Técnicas de exploración, perforación y producción
- Midstream
- Downstream
- Seguridad, riesgos y medio ambiente

#### Unidad 4. Fletamentos de buques

- Tráficos de O&G
- Modalidades de fletamento
- Pólizas de fletamento
- Otras alternativas de fletamento
- Documentación

---

### 2. INDUSTRIA DEL PETRÓLEO, BIOCMBUSTIBLES Y ESCENARIO 2050

#### Unidad 1. Crudos de petróleo y procesos de refino

- Crudos (I)
- Crudos (II)
- Crudos (III)
- Procesos de refino (I)
- Procesos de refino (II)

#### Unidad 2. Esquemas y productos de refino

- Esquemas de refino (I)
- Esquemas de refino (II)
- Productos de refino (I)
- Productos de refino (II)
- Margen y rentabilidad

#### Unidad 3. Combustibles alternativos al petróleo. Biocombustibles

- Bioenergía
- Biocombustibles
- Bioetanol & biodiésel
- SAF & biogás
- Bio-refinerías

#### Unidad 4. Actualidad y futuro de la industria del petróleo

- HSE & emisiones CO2
- Industria del petróleo. Escenario a corto y medio plazo
- Mercados de crudos
- Mercados de productos de refino
- Mercados de biocombustibles

---

### 3. INDUSTRIA DEL GAS NATURAL Y GAS NATURAL LÍQUIDO. ROL CLAVE EN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

#### Unidad 1. Fundamentos gas natural y gas natural licuado

- Composición y propiedades
- Técnicas de exploración y producción
- Tipos de yacimientos y caracterización
- Técnicas de extracción
- Fracking

#### Unidad 2. Cadena de valor gas natural y gas natural licuado (I)

- Cadena de valor de gas natural
- Procesado del gas
- Licuefacción
- Transporte de gas natural licuado
- Regasificación

#### Unidad 3. Cadena de valor gas natural y gas natural licuado (II)

- Almacenamiento de gas natural licuado
- Instalaciones offshore
- Sistema gasista y distribución
- Comercialización, regulación y mercados

- HSE y aplicaciones de gas natural y gas natural licuado

#### Unidad 4. Transición energética y escenario 2050

- Transición energética y posición global
- European Green Deal & LATAM Green
- Net zero emissions by 2050
- Gas natural fundamental en la transición energética
  
- Economía circular. El gas natural y el hidrógeno

---

## 4. INDUSTRIA PETROQUÍMICA Y PRODUCTOS PETROQUÍMICOS

### Unidad 1. Fundamentos industria petroquímica

- Introducción. Fundamentos industria petroquímica
- Principales cadenas petroquímicas
- Plásticos
- Escenario petroquímico global
- Empresas petroquímicas

### Unidad 2. Cadenas del metano y del etileno

- Cadena del metano (I). Metanol
- Cadena del metano (II). Amoniaco
- Cadena del etileno (I)
- Cadena del etileno (II)
- Mercado petroquímico. Cadenas del metano y del etileno

### Unidad 3. Cadenas del propileno y de fracciones C4 y C5

- Cadena del propileno (I)
- Cadena del propileno (II)
- Cadenas de fracciones C4 y C5 (I)
- Cadenas de fracciones C4 y C5 (II)
- Mercado petroquímico. Cadenas del propileno y de fracciones C4 y C5

### Unidad 4. Cadenas de aromáticos

- Cadenas de aromáticos
- Cadena del benceno
- Cadena del tolueno
- Cadena de xilenos
- Mercado de cadenas de aromáticos

---

## 5. NEGOCIO Y TRADING INTERNACIONAL

### Unidad 1. Comercio internacional de O&G

- Posiciones en el mercado
- Mercados de energía
- El mercado en tiempos de pandemia por Covid-19
- Calidades. Benchmarking
- Fórmulas de precios

### Unidad 2. Aspectos económicos

- El negocio del refino de petróleo
- Situación actual y perspectivas de la industria
- Aprovisionamiento a un sistema de refino
- Contratos de compra de petróleo
- Contratos de compra de gas natural

### Unidad 3. Cobertura de riesgo de precios

- Instrumentos derivados
- Mercados de futuros
- Contrato de opciones
- Mercados no organizados
- Cobertura de precio

### Unidad 4. La actividad de trading

- Organización de un departamento de trading
- Evolución de las prácticas de trading
- Gestión del riesgo financiero (risk management)
- Técnicas de previsión de precios
- Formaciones del análisis chartista y técnico

---

## 6. INGENIERÍA Y DISEÑO DE PLANTAS INDUSTRIALES O&G I

### Unidad 1. Fundamentos de un proyecto

- ¿Qué es un proyecto?
- Definición y alcance del proyecto
- Fases de la ingeniería de un proyecto
- Diagramas básicos en un proyecto
- Construcción y puesta en marcha

### Unidad 2. Ingeniería, construcción y puesta en marcha

- Layout. Generalidades y equipamiento

- Distribución de equipos en la planta. On Site layout
- Medio ambiente y seguridad en el diseño de una planta química
- Propiedades de los fluidos: densidad y viscosidad
- Propiedades mecánicas y ensayos de los materiales

#### Unidad 3. Selección de materiales

- Tipos de materiales. Estructura de los materiales
- Metales base hierro
- Materiales cerámicos y polímeros
- Aleaciones no férricas
- Materiales compuestos

#### Unidad 4. Sistemas de tuberías

- Cómo especificar una tubería
- Válvulas
- Uniones de tuberías
- Soportes de tuberías. Aislamiento y acompañamiento de tuberías
  
- Diseño básico de tuberías

---

## 7. INGENIERÍA Y DISEÑO DE PLANTAS INDUSTRIALES O&G II

#### Unidad 1. Diseño de equipos estáticos

- Diseño básico de depósitos reguladores
- Diseño básico de depósitos separadores
- Tanques de almacenamiento
- Reactores
- Columnas de destilación

#### Unidad 2. Diseño de equipos de transferencia de calor

- Transferencia de calor. Introducción
- Cambiadores de calor TEMA (I)
- Cambiadores de calor TEMA (II)
- Torres de refrigeración
- Hornos de proceso

#### Unidad 3. Diseño de equipos dinámicos

- Bombas centrífugas
- Bombas de desplazamiento positivo
- Compresores. Introducción
- Compresores centrífugos
- Compresores alternativos

#### Unidad 4. Equipos varios

- Eyectores

- Transporte neumático
- Mezcladores y agitadores
- Estanqueidad de equipos dinámicos. Empaquetaduras y cierres mecánicos
- Lubricación industrial

---

## 8. PROYECTOS LLAVE EN MANO (EPC) SECTOR O&G

### Unidad 1. Fundamentos de proyectos

- Qué es un proyecto
- Tipos de proyectos
- Proyectos EPC (Engineering, Procurement, Construction)
- Proyectos EPC en sectores complejos
- Ciclo de vida de un proyecto

### Unidad 2. Agentes de un proyecto llave en mano (EPC) (I)

- Gestión de proyectos
- Principales agentes en un proyecto llave en mano
- Organización de un proyecto
- El equipo de gestión de proyecto: el director de proyecto (I)
- El equipo de gestión de proyecto: el director de proyecto (II)

### Unidad 3. Agentes de un proyecto llave en mano (EPC) (II)

- El equipo de gestión de proyectos: project operations manager, project manager y area manager
- El equipo de gestión de proyectos: project engineers, material manager e interface manager
- El equipo de gestión de proyectos: engineering manager y project assistants
- Conclusiones y ejemplo práctico de organigrama
- Business management

### Unidad 4. Agentes de un proyecto llave en mano (EPC) (III)

- Contract manager, administration manager y project control manager
- Risk manager
- Procurement management
- Quality control, quality assurance management y HSE
- Construction management

---

## 9. ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE CONTRATOS (EPC)

### Unidad 1. Fundamentos contractuales

- ¿Qué es un contrato?
- Terminología en los contratos
- Concepto de gestión contractual
- Arbitraje internacional
- Contratos estándares internacionales de construcción

### Unidad 2. La ley y su interpretación

- ¿Qué es la ley?
- Las pruebas
- Causas de invalidez de un contrato
- Finalización de un contrato en ley inglesa
- La responsabilidad profesional

#### Unidad 3. Sociedad de derecho de la construcción (I)

- Sociedad de derecho de la construcción
- Guía parte A: conceptos de retraso, interrupción y aceleración
- Guía parte B: guía de los principios clave (I)
- Guía parte B: guía de los principios clave (II)
- Guía parte B: guía de los principios clave (III)
- Guía parte B: guía de los principios clave (IV)

#### Unidad 4. Sociedad de derecho de la construcción (II)

- Instrucción a los Smart Contracts
- Usos más comunes de los Smart Contracts (I)
- Usos más comunes de los Smart Contracts (II)
  
- La gran paradoja de los Smart Contracts

### TRABAJO FIN DE MÁSTER

*El programa está sujeto a posibles variaciones / actualizaciones de los contenidos para mejorar la calidad de los mismos.*

## PROFESORADO

### DIRECTOR

#### David López

Ingeniero de Materiales por URJC, Licenciado en Ciencias Químicas por USAL, Nivel II de Ensayos no Destructivos (UT, PT, MT), Máster en Ingeniería y Negocio del Oil & Gas, por Structuralia, Master en Grandes Proyectos Internacionales Llave en Mano (EPC), Contract Management y Project Management, por Structuralia. Lleva más de 16 años en el Sector Oil & Gas, desarrollando Proyectos Internacionales EPCs-Lump Sum, en diferentes regiones: Europa, Américas, África, Oriente Medio, ... Actualmente desempeña como Adjunto del Departamento de Activación, Área de Aprovisionamientos, en el Grupo Técnicas Reunidas SA

### AUTORES

#### Enrique Varela

Ingeniero Superior Industrial por la ETSII de Madrid

Primera experiencia profesional: ocho años, primero como responsable de Programación y Procesos, y luego de Unidades de planta en la refinería de La Rábida, Huelva. Desde 1977 hasta 2001, director de Suministros y Transportes sucesivamente en Río Gulf de Petróleos, Explosivos Río Tinto, Petronor y Repsol. Director general de Bomar Oil (Goldman Sachs) y delegado de Repsol en Londres.

A partir de 2000, y hasta la actualidad, profesor en diversos cursos y programas de postgrado.

#### Yolanda García Rubio

Ingeniera Industrial, Mecánica por la Universidad de Oviedo. AACE International - Certified Estimating Professional (CEP). EOI - Gestión Internacional de Empresas y Gestión Tecnológica e Industrial. Presidenta de la Asociación Española de Gestión Contractual (AEGescon). Contracts Estimates Manager, Técnicas Reunidas, Madrid, Spain (Actual) y 20 años de experiencia en Ingeniería, Contract Management y Estimaciones en los sectores del Oil&Gas, Energía y Farmacia.



**UCAM**  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE MURCIA



Structuralia



Structuralia 17