

# Experto Universitario

## Ingeniería de Procesos Químicos





## Experto Universitario Ingeniería de Procesos Químicos

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 meses**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Acreditación: **24 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-ingenieria-procesos-quimicos](http://www.techtitute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-ingenieria-procesos-quimicos)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 22*

06

Titulación

---

*pág. 30*

# 01

# Presentación

El desarrollo de productos químicos depende de una adecuada capacidad de anticipación a la magnitud de sus reacciones. En ese sentido, las herramientas y softwares sofisticados de simulación se han convertido en un valioso aliado para los ingenieros dedicados a esta esfera. TECH proporciona el análisis de estas innovaciones en un vanguardista plan de estudios. Así, al completar su abordaje, los egresados de esta titulación dominarán la optimización de esos procesos. Igualmente, este programa abarca el diseño avanzado de operaciones de transferencia y de reactores. Todo ello, a través de una modalidad académica 100% online que le evitará al alumnado incómodos desplazamientos. De ese modo, con la ayuda de un dispositivo portátil el ingeniero podrá completar este aprendizaje en cualquier parte del mundo.





“

*En este temario 100% online podrás poner al día tus conocimientos y competencias acerca de simulaciones, creación y optimización de productos en la Industria Química”*

En la Ingeniería Química, los reactores tienen una importancia superlativa ya que potencian la eficiencia al maximizar conversiones y reducir subproductos. A través de ellos también se facilita la escalabilidad de las reacciones y, al mismo tiempo, controlan mejor la seguridad de esos procesos. Algunos de los más avanzados entre ellos, como los fotocatalíticos y los microfluídicos, que han permitido explorar nuevas condiciones y rutas de síntesis para las sustancias. Su dominio garantiza a los expertos una capacidad de investigación superior a la par que una praxis de excelencia.

Por esta razón, TECH ha integrado disruptivos conceptos, herramientas y metodologías de trabajo sobre este ámbito en este Experto Universitario. Mediante su estudio, el alumnado profundizará en las diferentes tipologías de reactores al igual que ahondará en su diseño y cinética frente a reacciones químicas.

Por otro lado, este programa dispone en total de 4 módulos y, además de los mencionados reactores químicos, cuenta con los criterios más vanguardistas sobre operaciones de transferencia, producción, simulación y optimización de procesos. De modo específico, se analizarán los intercambiadores de calor específico y los principios de equilibrio líquido y vapor. Además, el temario enfatiza en los softwares más punteros para evaluar de manera previa y controlada separaciones, plantas multimproducto, entre otros.

Este itinerario académico se acompaña de una innovadora metodología 100% online donde destaca el exclusivo sistema de enseñanza *Relearning*. Este último propicia la asimilación rápida y flexible de conceptos y competencias por medio de la reiteración gradual de diferentes aspectos durante cada uno de los temas abordados. Por otra parte, este Experto Universitario no está sujeto a horarios herméticos ni cronogramas evaluativos rígidos. Así, al cursarlo, los profesionales podrán establecer sus rutinas en correspondencia con otras obligaciones personales o laborales.

Este **Experto Universitario en Ingeniería de Procesos Químicos** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ◆ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Ingeniería Química
- ◆ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ◆ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ◆ Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- ◆ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ◆ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*No esperes más para empezar esta titulación donde ahondarás en los tipos de reactores más avanzados de la Industria Química”*

“

*Un Experto Universitario que no está reñido con otras responsabilidades, permitiéndote estudiar o trabajar a lo largo de sus 6 meses de duración”*

El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Este programa no está sujeto a horarios herméticos y podrás acceder a su contenido cuando quieras y desde el sitio que prefieras.*

*Tras esta titulación, manejarás a cabalidad los fundamentos del análisis químico y ambiental previos a la fabricación de productos químicos.*



# 02

# Objetivos

Este programa de TECH proporcionará a los alumnos un profundo entendimiento de las operaciones de transferencia de masa y calor en sistemas químicos y biotecnológicos. A su vez, examinará las fases del diseño, operación y optimización de reactores, productos y procesos. Además, su estudio propiciará el manejo eficiente de herramientas y softwares que garantizan la calidad de un proyecto de esta área científica, así como sus costes económicos. Todo esto garantizará a los egresados el dominio de numerosas habilidades para enfrentar los desafíos de la Industria Química desde una praxis de excelencia.





“

*Tras este Experto Universitario implementarás en tu praxis el uso de softwares de simulación y optimización de procesos químicos como Unisim y Matlab”*



## Objetivos generales

---

- ◆ Analizar los principios y métodos para la separación de sustancias en sistemas multicomponente
- ◆ Dominar técnicas y herramientas avanzadas para la configuración de redes de intercambio de calor
- ◆ Aplicar conceptos fundamentales en el diseño de productos y procesos químicos
- ◆ Integrar consideraciones ambientales en el diseño de procesos químicos
- ◆ Analizar las técnicas de optimización y simulación de procesos químicos
- ◆ Aplicar técnicas de simulación en operaciones unitarias comunes en la industria química
- ◆ Examinar la industria multiproducto y las estrategias para su optimización
- ◆ Concienciar de la importancia de la sostenibilidad en términos de economía, medioambiente y sociedad
- ◆ Promover la gestión ambiental en la industria química
- ◆ Compilar los avances tecnológicos en Ingeniería Química
- ◆ Evaluar la aplicabilidad y potenciales ventajas de las nuevas tecnologías
- ◆ Desarrollar una visión integral de la ingeniería química moderna
- ◆ Contextualizar la importancia de la biomasa en el marco actual de desarrollo sostenible
- ◆ Determinar la importancia de la biomasa como recurso energético
- ◆ Examinar la situación actual de la I+D+i en Ingeniería Química con objeto de destacar su importancia en el marco de sostenibilidad actual
- ◆ Fomentar la innovación y la creatividad en los procesos de investigación en Ingeniería Química
- ◆ Analizar las vías de protección, explotación y comunicación de resultados de I+D+i
- ◆ Explorar las oportunidades laborales en I+D+i en Ingeniería Química
- ◆ Explorar aplicaciones innovadoras de reactores químicos
- ◆ Promover la integración de aspectos teóricos y prácticos del diseño de reactores químicos





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Diseño Avanzado de Operaciones de Transferencia

- ◆ Analizar los fundamentos de las disoluciones ideales y sus desviaciones de la idealidad aplicadas a las operaciones de transferencia
- ◆ Evaluar la eficacia de los fluidos supercríticos como disolventes en operaciones de transferencia
- ◆ Profundizar en las técnicas de extracción para la separación de sistemas multifásicos
- ◆ Examinar los mecanismos presentes en la separación de sustancias por adsorción
- ◆ Desarrollar un enfoque integral para el diseño de procesos de separación por membrana
- ◆ Fundamentar los principios relacionados con la transferencia de calor en intercambiadores
- ◆ Proponer clasificaciones configuracionales de los intercambiadores de calor
- ◆ Determinar el diseño de redes de intercambiadores de calor

### Módulo 2. Diseño Avanzado de Reactores Químicos

- ◆ Aplicar modelos matemáticos para el diseño de reactores de lecho fijo con distintas especificaciones técnicas
- ◆ Analizar el efecto de la fluidización y los modelos que la definen en reactores de lecho fluidizado
- ◆ Diseñar columnas específicas para especificaciones fluido-fluido
- ◆ Evaluar la influencia de la configuración en el diseño de reactores electroquímicos
- ◆ Explorar aplicaciones innovadoras en reactores de membranas y fotorreactores
- ◆ Examinar las distintas configuraciones para reactores de gasificación
- ◆ Optimizar el diseño de biorreactores en función del modo de operación
- ◆ Seleccionar reactores apropiados para distintos procesos de polimerización

### Módulo 3. Diseño de procesos y productos químicos

- ◆ Determinar la importancia de las etapas involucradas en el diseño de productos químicos
- ◆ Elaborar diagramas de diseño de procesos químicos
- ◆ Implementar prácticas de remediación ambiental
- ◆ Explorar la intensificación de procesos químicos
- ◆ Gestionar inventarios y aprovisionamiento

### Módulo 4. Simulación y optimización de procesos químicos

- ◆ Instaurar las bases de la optimización de procesos químicos
- ◆ Establecer el método Pinch como herramienta clave para la gestión energética
- ◆ Utilizar métodos de optimización bajo incertidumbre
- ◆ Examinar el software de simulación y optimización de procesos químicos
- ◆ Simular operaciones de separación esenciales de la Industria Química
- ◆ Realizar simulaciones de redes de intercambio de calor
- ◆ Exponer los aspectos fundamentales de las plantas multiproducto



*Conseguirás tus objetivos académicos de manera cómoda, desde casa, sin desplazamientos innecesarios gracias a la plataforma 100% online de TECH*

# 03

## Dirección del curso

El cuadro docente que ha conformado TECH para esta titulación destaca por su experiencia en la industria y la investigación química. Estos profesionales poseen varias publicaciones científicas en revistas de alto impacto entre la comunidad académica y participan asiduamente en congresos. Su conocimiento actualizado y sus trayectorias relevantes les permite impartir conceptos avanzados y tendencias disruptivas. Así, los alumnos tendrán acceso a los últimos descubrimientos y ejemplos prácticos del sector de un modo intensivo y riguroso. En definitiva, estos especialistas son sinónimo de excelencia educativa para cada uno de los egresados de este Experto Universitario.





“

*Domina los últimos avances en el diseño de reactores químicos con la guía de un claustro docente integrado por los mejores especialistas”*

## Dirección



### Dra. Barroso Martín, Isabel

- ♦ Experta en Química Inorgánica, Cristalografía y Mineralogía
- ♦ Investigadora postdoctoral del I Plan Propio de Investigación y Transferencia de la Universidad de Málaga
- ♦ Personal Investigador en la Universidad de Málaga
- ♦ Programadora ORACLE en CMV Consultores Accenture
- ♦ Doctora en Ciencias por la Universidad de Málaga
- ♦ Máster en Química Aplicada — especialización en caracterización de materiales — por la Universidad de Málaga
- ♦ Máster en Profesorado de ESO, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas - especialidad Física y Química. Universidad de Málaga

## Profesores

### Dr. Torres Liñán, Javier

- ♦ Experto en Ingeniería Química y tecnologías Asociadas
- ♦ Especialista en Tecnología Química Ambiental
- ♦ Colaborador del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Málaga
- ♦ Doctor por la Universidad de Málaga en el programa de doctorado de Química y Tecnologías Químicas, Materiales y Nanotecnología
- ♦ Máster en Profesorado de ESO, Bachillerato, Form. Prof y Enseñanza de Idiomas. Esp. Física y Química por la Universidad de Málaga
- ♦ Máster en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga

### Dra. Montaña, Maia

- ♦ Investigadora Postdoctoral en el departamento de Tecnología Química, Energética y Mecánica de la Universidad Rey Juan Carlos
- ♦ Ayudante Diplomada Interina en el departamento de Ingeniería Química en la Facultad de Ingeniería en la Universidad Nacional de La Plata
- ♦ Docente colaborador en la asignatura Introducción a la Ingeniería Química
- ♦ Tutor docente en la Universidad Nacional de La Plata
- ♦ Doctora en Química por la Universidad Nacional de La Plata
- ♦ Graduada en Ingeniería Química por la Universidad Nacional de La Plata



# 04

## Estructura y contenido

Este Experto Universitario aborda en sus 4 módulos una amplia gama de conceptos, tecnologías y procedimientos relacionados con el diseño y la optimización de proceso químicos. Desde operaciones de transferencia y el planteamiento de reactores avanzados hasta la simulación de procesos complejos, el alumno tendrá la oportunidad de poner al día sus conocimientos teóricos y habilidades prácticas. También, profundizará en el uso de herramientas software de última generación para implementar estas innovaciones. En el análisis de estos contenidos estará presente la metodología *Relearning* que facilita la incorporación de competencias del modo más rápido, flexible y siempre en modalidad 100% online.





“

*Matricúlate en este Experto Universitario y forma parte de la comunidad académica más exclusiva del panorama online: la comunidad de TECH”*

## Módulo 1. Diseño Avanzado de Operaciones de Transferencia

- 1.1. Equilibrio líquido-vapor en sistemas multicomponente
  - 1.1.1. Disoluciones ideales
  - 1.1.2. Diagramas líquido-vapor
  - 1.1.3. Desviaciones de la idealidad: coeficientes de actividad
  - 1.1.4. Azeótropos
- 1.2. Rectificación de mezclas multicomponente
  - 1.2.1. Destilación diferencial o flash
  - 1.2.2. Columnas de rectificación
  - 1.2.3. Balances de energía en condensadores y calderas
  - 1.2.4. Cálculo del número de platos
  - 1.2.5. Eficiencia de plato y eficiencia global
  - 1.2.6. Rectificación discontinua
- 1.3. Fluidos supercríticos
  - 1.3.1. Uso de fluidos supercríticos como disolventes
  - 1.3.2. Elementos de las instalaciones de fluidos supercríticos
  - 1.3.3. Aplicaciones de los fluidos supercríticos
- 1.4. Extracción
  - 1.4.1. Extracción líquido-líquido
  - 1.4.2. Extracción en columnas de platos
  - 1.4.3. Lixiviación
  - 1.4.4. Secado
  - 1.4.5. Cristalización
- 1.5. Extracción en fase sólida
  - 1.5.1. El proceso PSE
  - 1.5.2. Adición de modificadores
  - 1.5.3. Aplicaciones en la extracción de compuestos de alto valor añadido
- 1.6. Adsorción
  - 1.6.1. Interacción adsorbato-adsorbente
  - 1.6.2. Mecanismos de separación por adsorción
  - 1.6.3. Equilibrio de adsorción
  - 1.6.4. Métodos de contacto
  - 1.6.5. Adsorbentes comerciales y aplicaciones

- 1.7. Procesos de separación con membranas
  - 1.7.1. Tipos de membrana
  - 1.7.2. Regeneración de membranas
  - 1.7.3. Intercambio iónico
- 1.8. Transferencia de calor en sistemas complejos
  - 1.8.1. Transporte molecular de energía en mezclas multicomponentes
  - 1.8.2. Ecuación de conservación de la energía térmica
  - 1.8.3. Transporte turbulento de energía
  - 1.8.4. Diagramas temperatura-entalpía
- 1.9. Intercambiadores de calor
  - 1.9.1. Clasificación de intercambiadores según la dirección del flujo
  - 1.9.2. Clasificación de intercambiadores según la estructura
  - 1.9.3. Aplicaciones de los intercambiadores en la industria
- 1.10. Redes de intercambiadores de calor
  - 1.10.1. Síntesis secuencial de una red de intercambiadores
  - 1.10.2. Síntesis simultánea de una red de intercambiadores
  - 1.10.3. Aplicación del método Pinch a redes de intercambiadores de calor

## Módulo 2. Diseño Avanzado de Reactores Químicos

- 2.1. Diseño de reactores
  - 2.1.1. Cinética de las reacciones químicas
  - 2.1.2. Diseño de Reactores
  - 2.1.3. Diseño para reacciones simples
  - 2.1.4. Diseño para reacciones múltiples
- 2.2. Reactores catalíticos de lecho fijo
  - 2.2.1. Modelos matemáticos para reactores de lecho fijo
  - 2.2.2. Reactor catalítico de lecho fijo
  - 2.2.3. Reactor adiabático con y sin recirculación
  - 2.2.4. Reactores no adiabáticos
- 2.3. Reactores catalíticos de lecho fluidizado
  - 2.3.1. Sistemas gas-sólido
  - 2.3.2. Regiones de fluidización
  - 2.3.3. Modelos de burbuja en lecho fluidizado.
  - 2.3.4. Modelos de reactor para partículas finas y grandes

- 2.4. Reactores fluido-fluido y reactores polifásicos
  - 2.4.1. Diseño de columnas de relleno
  - 2.4.2. Diseño de columnas de borboteo
  - 2.4.3. Aplicaciones de reactores polifásicos
- 2.5. Reactores electroquímicos
  - 2.5.1. Sobrepotencial y velocidad de reacción electroquímica
  - 2.5.2. Influencia de la geometría de los electrodos
  - 2.5.3. Reactores modulares
  - 2.5.4. Modelo de reactor electroquímico flujo pistón
  - 2.5.5. Modelo de reactor electroquímico mezcla perfecta
- 2.6. Reactores de membrana
  - 2.6.1. Reactores de membrana
    - 2.6.1.1. Según posición de la membrana y configuración del reactor
  - 2.6.2. Aplicaciones de los reactores de membrana
  - 2.6.3. Diseño de reactores de membrana para la producción de hidrógeno
  - 2.6.4. Biorreactores de membrana
- 2.7. Fotorreactores
  - 2.7.1. Los Fotorreactores
  - 2.7.2. Aplicaciones de los fotorreactores
  - 2.7.3. Diseño de fotorreactores en la eliminación de contaminantes
- 2.8. Reactores de gasificación y combustión
  - 2.8.1. Diseño de gasificadores de lecho fijo
  - 2.8.2. Diseño de gasificadores de lecho fluidizado
  - 2.8.3. Gasificadores de flujo de arrastre
- 2.9. Biorreactores
  - 2.9.1. Biorreactores según modo de operación
  - 2.9.2. Diseño de un biorreactor batch
  - 2.9.3. Diseño de un biorreactor continuo
  - 2.9.4. Diseño de un biorreactor Semicontinuo

- 2.10. Reactores de polimerización
  - 2.10.1. Proceso de polimerización
  - 2.10.2. Reactores de polimerización aniónica
  - 2.10.3. Reactores de polimerización por etapas
  - 2.10.4. Reactores de polimerización por radicales libres

### Módulo 3. Diseño de procesos y productos químicos

- 3.1. Diseño de productos químicos
  - 3.1.1. Diseño de productos químicos
  - 3.1.2. Etapas en el diseño del producto
  - 3.1.3. Categorías de productos químicos
- 3.2. Estrategias en el diseño de productos químicos
  - 3.2.1. Detección de necesidades en el mercado
  - 3.2.2. Conversión de necesidades en especificaciones del producto
  - 3.2.3. Fuentes de producción de ideas
  - 3.2.4. Estrategias para el screening de ideas
  - 3.2.5. Variables que influyen en la selección de ideas
- 3.3. Estrategias en la fabricación de productos químicos
  - 3.3.1. Prototipos en la fabricación de productos químicos
  - 3.3.2. Manufactura de productos químicos
  - 3.3.3. Diseño específico de productos químicos básicos
  - 3.3.4. Escalado
- 3.4. Diseño de procesos
  - 3.4.1. *Flowsheeting* para el diseño de procesos
  - 3.4.2. Diagramas de comprensión de procesos
  - 3.4.3. Reglas heurísticas en el diseño de procesos químicos
  - 3.4.4. Flexibilidad de procesos químicos
  - 3.4.5. Resolución de problemas asociados al diseño de procesos

- 3.5. Remediación ambiental integrada en procesos químicos
  - 3.5.1. Integración de la variable ambiental en la ingeniería de procesos
  - 3.5.2. Corrientes de recirculación en la planta de procesos
  - 3.5.3. Tratamiento de efluentes producidos en el proceso
  - 3.5.4. Minimización de vertidos de la actividad de la planta de procesos
- 3.6. Intensificación de procesos
  - 3.6.1. Intensificación aplicada a procesos químicos
  - 3.6.2. Metodologías de intensificación
  - 3.6.3. Intensificación en sistemas de reacción y separación
  - 3.6.4. Aplicaciones de la intensificación de procesos: equipos altamente eficientes
- 3.7. Gestión de stock
  - 3.7.1. Gestión de inventario
  - 3.7.2. Criterios de selección
  - 3.7.3. Fichas de inventario
  - 3.7.4. Aprovisionamiento
- 3.8. Análisis económico de procesos y productos químicos
  - 3.8.1. Capital inmovilizado y circulante
  - 3.8.2. Estimación de costes de capital y fabricación
  - 3.8.3. Estimación de costes de equipo
  - 3.8.4. Estimación de costes de mano de obra y materias primas
- 3.9. Estimación de rentabilidad
  - 3.9.1. Métodos globales de estimación de la inversión
  - 3.9.2. Métodos detallados de estimación de la inversión
  - 3.9.3. Criterios de selección de inversiones químicas
  - 3.9.4. El factor tiempo en la estimación de costes
- 3.10. Aplicación en la Industria Química
  - 3.10.1. Industria vidriera
  - 3.10.2. Industria cementera
  - 3.10.3. Industria cerámica



**Módulo 4. Simulación y optimización de procesos químicos**

- 4.1. Optimización de procesos químicos
  - 4.1.1. Reglas heurísticas en la optimización de procesos
  - 4.1.2. Determinación de grados de libertad
  - 4.1.3. Selección de variables de diseño
- 4.2. Optimización energética
  - 4.2.1. Método Pinch. Ventajas
  - 4.2.2. Efectos termodinámicos que influyen en la optimización
  - 4.2.3. Diagramas en cascada
  - 4.2.4. Diagramas entalpía-temperatura
  - 4.2.5. Corolarios del método Pinch
- 4.3. Optimización bajo incertidumbre
  - 4.3.1. Programación lineal (PL)
  - 4.3.2. Métodos gráficos y algoritmo del Simplex en PL
  - 4.3.3. Programación no lineal
  - 4.3.4. Métodos numéricos para la optimización de problemas no lineales
- 4.4. Simulación de procesos químicos
  - 4.4.1. Diseño de procesos simulados
  - 4.4.2. Estimación de propiedades
  - 4.4.3. Paquetes termodinámicos
- 4.5. Software para la Simulación y Optimización de Procesos Químicos
  - 4.5.1. Aspen plus y Aspen hysys
  - 4.5.2. Unisim
  - 4.5.3. Matlab
  - 4.5.4. COMSOL
- 4.6. Simulación de operaciones de separación
  - 4.6.1. Método del caudal de vapor marginal para columnas de rectificación
  - 4.6.2. Columnas de rectificación con acoplamiento térmico
  - 4.6.3. Método empírico para el diseño de columnas multicomponente
  - 4.6.4. Cálculo del número mínimo de platos
- 4.7. Simulación de intercambiadores de calor
  - 4.7.1. Simulación de un intercambiador de tubo y coraza
  - 4.7.2. Cabezales en intercambiadores de calor
  - 4.7.3. Configuraciones y variables a definir en el diseño de intercambiadores de calor
- 4.8. Simulación de reactores
  - 4.8.1. Simulación de reactores ideales
  - 4.8.2. Simulación de sistemas de reactores múltiples
  - 4.8.3. Simulación de reactores con reacción o en equilibrio
- 4.9. Diseño de Plantas multiproducto
  - 4.9.1. Planta multiproducto
  - 4.9.2. Ventajas de las plantas multiproducto
  - 4.9.3. Diseño de plantas multiproducto
- 4.10. Optimización de plantas multiproducto
  - 4.10.1. Factores de afectan a la eficiencia de la optimización
  - 4.10.2. Diseño factorial aplicado a plantas multiproducto
  - 4.10.3. Optimización del tamaño de los equipos
  - 4.10.4. Remodelación de plantas existentes



*Dispondrás de materiales actualizados, lecturas complementarias, rigurosos vídeos explicativos, entre otros recursos multimedia”*

05

# Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: **el Relearning**.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el **New England Journal of Medicine**.





*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*





*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“ *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera*”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción.

A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.



En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.



Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





**Case studies**

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Resúmenes interactivos**

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



**Testing & Retesting**

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



06

# Titulación

El Experto Universitario en Ingeniería de Procesos Químicos garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Experto Universitario expedido por TECH Universidad Tecnológica.



“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

Este **Experto Universitario en Ingeniería de Procesos Químicos** contiene el programa más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal\* con acuse de recibo su correspondiente título de **Experto Universitario** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

El título expedido por **TECH Universidad Tecnológica** expresará la calificación que haya obtenido en el Experto Universitario, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesionales.

Título: **Experto Universitario en Ingeniería de Procesos Químicos**

ECTS: **24**

N.º Horas Oficiales: **600 h.**



\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.





**Experto Universitario**  
Ingeniería de Procesos Químicos

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 meses
- » Titulación: TECH Universidad Tecnológica
- » Acreditación: 24 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Experto Universitario

## Ingeniería de Procesos Químicos

