

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES

Cátedra: QUÍMICA INDUSTRIAL

Departamento: CIENCIAS APLICADAS



APLICACIONES DE LA QUÍMICA A LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL

Código
8505

Programa analítico

CARRERA: INGENIERÍA DE
PROCESOS INDUSTRIALES

MODALIDAD: PRESENCIAL

RÉGIMEN
SEMESTRAL

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

SEMESTRE 5

CRÉDITOS

HORAS DE DEDICACIÓN TOTAL DEL
ESTUDIANTE/PERÍODO:

UC: 4
CLAR:12
ECTS:12

288 HR/PERÍODO

APLICACIONES DE LA QUÍMICA A LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL

Datos de identificación de la Unidad Curricular (UC)

Escuela / Área de Postgrado: Ingeniería/procesos industriales		Carrera / Programa de Postgrado: Ingeniería de Procesos Industriales		
Régimen de estudios de la carrera Semestral		Carácter de la UC Obligatoria Tipo de UC Teórica		
Ciclo o Componente de Formación al cual pertenece la UC Profesional		Ubicación en la UC dentro del plan de estudios 5to Semestre		Prelaciones 8601
Código: 8602	Cátedra: Química Industrial	Departamento: Ciencias Aplicadas		
Modalidad autorizada Presencial	En el caso de modalidad Híbrida y Educación a Distancia indicar	Fecha de aprobación 03-03-2026	Instancia de aprobación Consejo de Facultad	Fecha de última actualización

CARGA HORARIA Y CRÉDITOS:

Tipo	Nro. Horas/semana
Horas teóricas/sem con Profesor	2
Horas prácticas/sem con Profesor	2
Horas laboratorio/sem con Profesor	2
Horas de trabajo ESTUDIANTIL independiente/sem	12
Total horas/semana	18
Nro. de Semanas del período	16
Unidades Crédito	4
CLAR	12
ECTS	12

APLICACIONES DE LA QUÍMICA A LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL

Fundamentación

El curso Aplicaciones de la Química a la Actividad Industrial refuerza la capacitación del Ingeniero de Procesos Industriales al permitirle comprender y aplicar principios químicos para analizar, diseñar y transformar la materia prima en procesos productivos. El estudiante integra variables de ambiente, seguridad e higiene como indicadores de eficiencia, desarrollando habilidades para identificar, crear, evaluar y gestionar proyectos industriales con una actitud ética y proactiva, garantizando la sostenibilidad y responsabilidad social.

Propósito

El curso Aplicaciones de la Química a la Actividad Industrial refuerza la capacitación del profesional de la Ingeniería de Procesos Industriales para la comprensión de los principios fundamentales de la química general y sus aplicaciones en la actividad industrial. Los conocimientos y destrezas adquiridas en este curso, fortalecerá su competencia para incorporar las variables ambiente, seguridad e higiene como indicadores de eficiencia en cada una de las fases de desarrollo de procesos industriales: identificación, creación, evaluación o gestión, todo ello enmarcado en una cultura de calidad y con conciencia de su responsabilidad social y ambiental.

Competencia General de la Unidad Curricular

La unidad curricular Aplicaciones de la Química a la Actividad Industrial aplica los principios de la química general para ejecutar balances de masa y energía, permitiendo al estudiante identificar y analizar indicadores de calidad y seguridad en procesos productivos y logísticos. Esto contribuye a la minimización del impacto ambiental, demostrando una

actitud proactiva y ética en la gestión de operaciones bajo estándares de productividad y calidad vigentes

Contribución del presente programa al perfil de egresados de la carrera Ingeniería de procesos industriales de la Universidad Central de Venezuela

Este programa ha sido diseñado con el propósito de contribuir a la formación de profesionales con un desempeño profesional, académico, científico y humano enmarcado en la misión, visión y valores de la UCV (<http://www.ucv.ve/organizacion>), así como el perfil de egreso, misión y visión de la carrera Ingeniería de Procesos Industriales (<https://www.ucv.ve/organizacion/facultades/facultad-de-ingenieria/escuelas/procesosindustriales.html>).

Los procesos de evaluación curricular y evaluaciones de desempeño de estudiantes y profesores permitirán la implementación de los procesos de mejoramiento continuo necesarios para el aseguramiento de la calidad, compromiso asumido por la Universidad Central de Venezuela desde el año 2024.

Perfil de competencias Profesionales del Egresado

Competencias

1. DISEÑO DE SISTEMAS, PROCESOS Y PRODUCTOS ENMARCADOS EN POLITICAS DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería, económicamente factibles y socialmente útiles.

2. ADMINISTRACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES Y PROCESOS PRODUCTIVOS

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento

3. PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE UNA GESTIÓN DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, habilidad y disposición para reconocer, fomentar y poner en práctica las variables ambientes, seguridad y riesgo en la gestión de procesos, productos y servicios y la evaluación de indicadores, enmarcados en una cultura de calidad.

4. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES

- Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables: ambiente, seguridad y riesgo.

5. VISIÓN INTEGRAL DE NEGOCIOS

- Capacidad de imaginar y representar la mejor realidad posible en términos de ambientes y oportunidades de negocio, sin perder de vista el estado actual de la empresa u organización y las oportunidades y amenazas del entorno.

6. LIDERAZGO

- Capacidad de promover y mantener un clima de trabajo enfocado en las personas y sus relaciones, que estimule la innovación, el compromiso personal y el logro en todos los puntos de la Organización.

7. CREACIÓN Y PROMOCIÓN DE EMPRESAS Y NEGOCIOS

- Conocimientos, habilidades y disposición para identificar oportunidades, generar confianza y comprometerse en la búsqueda y desarrollo de nuevas ideas.

Contribución de la asignatura para lograr el perfil de competencias del egresado

La asignatura contribuye de forma específica al desarrollo de las siguientes competencias:

1. DISEÑO DE SISTEMAS, PROCESOS Y PRODUCTOS ENMARCADOS EN POLÍTICAS DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería, económicamente factibles y socialmente útiles.

2. ADMINISTRACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES Y PROCESOS PRODUCTIVOS

- Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento

3. PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE UNA GESTIÓN DE CALIDAD

- Dominio del conocimiento, habilidad y disposición para reconocer, fomentar y poner en práctica las variables ambientes, seguridad y riesgo en la gestión de procesos, productos y servicios y la evaluación de indicadores, enmarcados en una cultura de calidad.

4. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES

- Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables; ambiente, seguridad y riesgo.

La asignatura contribuye de forma genérica al desarrollo de las siguientes competencias:

5. VISIÓN INTEGRAL DE NEGOCIOS

- Capacidad de imaginar y representar la mejor realidad posible en términos de ambientes y oportunidades de negocio, sin perder de vista el estado actual de la empresa u organización y las oportunidades y amenazas del entorno.

6. LIDERAZGO

- Capacidad de promover y mantener un clima de trabajo enfocado en las personas y sus relaciones, que estimule la innovación, el compromiso personal y el logro en todos los puntos de la Organización.

7. CREACIÓN Y PROMOCIÓN DE EMPRESAS Y NEGOCIOS

- Conocimientos, habilidades y disposición para identificar oportunidades, generar confianza y comprometerse en la búsqueda y desarrollo de nuevas ideas.

Resumen sinóptico del programa

Unidad de Aprendizaje I: Operaciones y Conceptos Básicos.

Tema 1: Operaciones y procesos fisicoquímicos de mayor aplicación en la actividad industrial: Descripción de la secuencia de operaciones y procesos que conforman un proceso industrial. Criterios de clasificación de las operaciones y procesos de mayor aplicación en la actividad industrial. Selección de algunos procesos industriales. Definición, principios básicos y descripción de ejemplos de operaciones y procesos físicos, químicos y bioquímicos allí utilizados. Importancia de la comprensión del proceso para la operación y control eficiente del mismo y su impacto en prevención de la generación de desperdicios. **Tema 2:** Repaso de conceptos básicos sobre equilibrios químicos: Equilibrio químico, tipos, principios básicos y aplicaciones. Equilibrio homogéneo: Ácido-Base, Disoluciones acuosas. Equilibrio heterogéneo: sólido - líquido, gas – líquido. Reacciones de Oxido – Reducción. Polímeros: reacciones de formación. Aplicaciones.

Unidad de Aprendizaje II: Materiales.

Tema 1: Preparación de materiales: Preparación de mezclas. Mezclas sólido – sólido, líquido – líquido. Preparación de soluciones. Requerimientos para la preparación de mezclas y soluciones de mayor utilización en procesos industriales. Medidas de prevención para el manejo de materiales y sustancias químicas.

Unidad de Aprendizaje III: Procesos.

Tema 1: Procesos electroquímicos: Principios básicos de electroquímica. Células electrolíticas. Ejemplos y aplicaciones. Soldadura. Ley de Faraday. Ejemplos y aplicaciones. Electrodeposición y refinado electrolítico. Células galvánicas o voltaicas. Potenciales de electrodos. Ejemplos y aplicaciones. Corrosión. Tipos de corrosión. Reacciones involucradas. Factores que inciden. Métodos para prevenir los procesos corrosivos.

Tema 2: Adsorción, desorción, lixiviación: Descripción e importancia de los procesos de adsorción, desorción y lixiviación. Parámetros físicos y químicos que influyen en estos procesos. Aplicaciones en los procesos industriales. Determinación de la capacidad de adsorción en algunos materiales sólidos. Ejemplos de separación por procesos de adsorción. Determinación de la capacidad de separación o arrastre de materiales por procesos de lixiviación. Aplicaciones en la ejecución de balances de masa.

Tema 3: Intercambio iónico: Descripción e importancia del proceso. Parámetros físicos y químicos que influyen en el proceso. Aplicaciones en los procesos industriales. Determinación de la capacidad de intercambio iónico en algunos materiales sólidos. Ejemplos de separación por procesos de adsorción. Aplicaciones en la ejecución de balances de masa.

Unidad de Aprendizaje IV: Balance de masas.

Tema 1: Transformación de materia de la materia orgánica: Descripción e importancia del proceso. Parámetros físicos, químicos y biológicos que influyen en el proceso. Aplicaciones en los procesos industriales. Degradación de la materia orgánica en el agua y en el suelo. Implicaciones ambientales. Ejemplos y aplicaciones. Aplicaciones en la ejecución de balances de masa.

Tema 2: Presentación de casos

Unidad de Aprendizaje I: Operaciones y Conceptos Básicos.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)
Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería. Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.	Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería.	Tema 1: Operaciones y procesos fisicoquímicos de mayor aplicación en la actividad industrial: Descripción de la secuencia de operaciones y procesos que conforman un proceso industrial. Criterios de clasificación de las operaciones y procesos de mayor aplicación en la actividad industrial. Selección de algunos procesos industriales. Definición, principios básicos y descripción de ejemplos de operaciones y procesos físicos, químicos y bioquímicos allí utilizados. Importancia de la comprensión del proceso para la operación y control eficiente del mismo y su impacto en prevención de la generación de desperdicios. Tema 2: Repaso de conceptos básicos sobre equilibrios químicos: Equilibrio químico, tipos, principios básicos y aplicaciones. Equilibrio homogéneo: Ácido-Base, Disoluciones acuosas. Equilibrio heterogéneo: sólido líquido, gas – líquido. Reacciones de Oxido – Reducción. Polímeros: reacciones de formación. Aplicaciones.	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Mini-clase Presentación abreviada de casos Simulaciones Discusión en pequeños grupos	: Ejercicios escritos Respuestas cortas Examen oral Listas de cotejo (Checklist) Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje II: Materiales.

Componentes de la Competencia			Estrategias Componentes de la Competencia	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)
Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería. Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.	Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería.	Tema 1: Preparación de materiales: Preparación de mezclas. Mezclas sólido – sólido, líquido – líquido. Preparación de soluciones. Requerimientos para la preparación de mezclas y soluciones de mayor utilización en procesos industriales. Medidas de prevención para el manejo de materiales y sustancias químicas	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Mini-clase Presentación abreviada de casos Simulaciones Discusión en pequeños grupos	: Ejercicios escritos Respuestas cortas Examen oral Listas de cotejo (Checklist) Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje III: Procesos.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)
dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería. dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.	Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería.	Tema 1: Procesos electroquímicos: Principios básicos de electroquímica. Células electrolíticas. Ejemplos y aplicaciones. Soldadura. Ley de Faraday. Ejemplos y aplicaciones. Electrodeposición y refinado electrolítico. Células galvánicas o voltaicas. Potenciales de electrodos. Ejemplos y aplicaciones. Corrosión. Tipos de corrosión. Reacciones involucradas. Factores que inciden. Métodos para prevenir los procesos corrosivos. Tema 2: Adsorción, desorción, lixiviación: Descripción e importancia de los procesos de adsorción, desorción y lixiviación. Parámetros físicos y químicos que influyen en estos procesos. Aplicaciones en los procesos industriales. Determinación de la capacidad de adsorción en algunos materiales sólidos. Ejemplos de separación por procesos de adsorción. Determinación de la capacidad de separación o arrastre de materiales por procesos de lixiviación. Aplicaciones en la ejecución de balances de masa. Tema 3: Intercambio iónico: Descripción e importancia del proceso. Parámetros físicos y químicos que influyen en el proceso. Aplicaciones en los procesos industriales. Determinación de la capacidad de intercambio iónico en algunos materiales sólidos. Ejemplos de separación por procesos de adsorción. Aplicaciones en la ejecución de balances de masa.	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Mini-clase Presentación abreviada de casos Simulaciones Discusión en pequeños grupos	: Ejercicios escritos Respuestas cortas Examen oral Listas de cotejo (Checklist) Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

Unidad de Aprendizaje IV: Balance de masas.

Componentes de la Competencia			Estrategias	
Habilidades y destrezas (Componentes procedimentales)	Actitudes (Componentes actitudinales)	Conocimientos (Componentes conceptuales)	Didácticas sugeridas	De Evaluación sugeridas
Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para aplicar el método de diseño a la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de ingeniería. Dominio del conocimiento, herramientas y prácticas para la incorporación de las variables ambiente, seguridad y riesgo en la gestión, evaluación y control de operaciones y procesos productivos, de logística y mantenimiento Capacidad, disposición y criterio para aplicar de forma metódica y responsable conocimientos, técnicas y estrategias a la búsqueda y producción de soluciones analíticas y creativas en problemas vinculados con la gestión, producción y control de calidad de procesos industriales, incorporando las variables ambiente, seguridad y riesgo.	Comunicación Efectiva: Demuestra habilidades para expresar ideas y trabajar con otros de manera clara y precisa. Pensamiento Crítico: Demuestra capacidad para analizar problemas y tomar decisiones informadas. Trabajo en Equipo: Considera la colaboración efectiva con otros para alcanzar objetivos comunes. Adaptabilidad: Es flexible y capaz de ajustarse a nuevas tecnologías, métodos y situaciones cambiantes. Proactividad: Establece un compromiso con el autoaprendizaje, la actualización y el aprendizaje de conocimientos necesarios para la ingeniería.	Tema 1: Transformación de materia de la materia orgánica: Descripción e importancia del proceso. Parámetros físicos, químicos y biológicos que influyen en el proceso. Aplicaciones en los procesos industriales. Degradación de la materia orgánica en el agua y en el suelo. Implicaciones ambientales. Ejemplos y aplicaciones. Aplicaciones en la ejecución de balances de masa. Tema 2: Presentación de casos	Aprendizaje acordado Aprendizaje Autodirigido Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje en pequeños grupos Mini-clase Presentación abreviada de casos Simulaciones Discusión en pequeños grupos	: Ejercicios escritos Respuestas cortas Examen oral Listas de cotejo (Checklist) Escalas de evaluación Discusión Basada en casos

PLAN DE EVALUACIÓN

Módulo	Competencias del perfil evaluadas (sólo el número que corresponde)	Tipo de evaluación			Formas de evaluación			Estrategia/actividad	Ponderación
		Diagnóstica	Formativa	Sumativa	Auto-	Co-	Hetero-		
I	1,2,4	X	X	X		X	X	Wiki Talleres Evaluación Escrita	15% 5% 10%
II	1,2,4		X	X	X		X	Talleres Evaluación Escrita	10% 10%
III	1,2,4		X	X			X	Evaluación Escrita	10%
IV	1,2,4		X	X		X	X	Talleres Evaluación Escrita Laboratorio Estudio de Caso	20% 10% 5% 5%

Bibliografía recomendada:

- [1] Brown, T., LeMay, H., Bursten, B (1997) Química. La ciencia central - 5ta Edición Prentice Hall. México.
- [2] Chang, R. (2003). Química – 7ta. Edición - McGraw Hill. México.
- [3] Sawyer, C., McCarty, P., Parkin, G. (2001). Química para Ingeniería Ambiental - 4ta Edición - McGraw Hill. Bogotá.
- [4] Whitten, K., Davis, R., Peck, M. (1999). Química General - 5ta Edición - McGraw Hill. Madrid.

DATOS DE CONTACTO DE LA CÁTEDRA

TELÉFONOS:

DIRECCIÓN: AV. UNIVERSIDAD CAMPUS MARACAY

CORREO ELECTRÓNICO: ciencias.apliacadas.ipifiucv@gmail.com /
comisioncurriculaerucvipi@gmail.com

CUENTAS DE REDES SOCIALES:

PÁGINA WEB: [HTTPS://WWW.ING.UCV.VE/](https://www.ing.ucv.ve/)