

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

Modalidad: PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		Departamento: CIENCIAS DE ENERGIA Y MECANICA		Área de Conocimiento: PETROQUIMICA	
Nombre Asignatura: CINÉTICA QUÍMICA		Período Académico: PREGRADO S-I MAY 24 - SEP 24			
Fecha Elaboración: 08/05/24 7:21		Código: A0602	NRC: 15369		Nivel: PREGRADO
Docente: ROBALINO CACUANGO MILTON JAVIER mjrobalino1@espe.edu.ec					
Unidad de Organización		PROFESIONAL			
Campo de Formación:		PRAXIS PROFESIONAL			
Núcleos Básicos de		Los campos de estudio de la carrera se han estructurado en núcleos del conocimiento, que integran las disciplinas, que corresponden a los núcleos más importantes de la carrera por su naturaleza lógica en el campo petroquímico			
CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE					SESIONES SEMANALES
DOCENCIA	PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		APRENDIZAJE AUTÓNOMO		
32	32		32		2
Fecha Elaboración		Fecha de Actualización		Fecha de Ejecución	
27/03/2020		30/03/2020		23/03/2020	
Descripción de la Asignatura:					
<p>La cinética química aporta al ingeniero en petroquímica la capacidad para analizar los procesos mediante los cuales se producen cambios en la concentración de los reactivos químicos, por medio del estudio de la velocidad de reacción, considerando el movimiento de las moléculas, los mecanismos moleculares que permiten las reacciones químicas de procesos de interacción molecular en superficies que involucra la catálisis y la transferencia de electrones. Este conocimiento es fundamental para abordar temas futuros como el diseño de operación y control de reactores químicos y plantas industriales.</p> <p>Las prácticas de laboratorio se desarrollaran con experimentación directa, utilizando varios sensores, entre ellos calorímetro, potencial eléctrico, conductividad, presión de los mismos que permiten, a partir de un cambio físico en el sistema, estudiar los efectos del cambio de concentración de los reactivos en la velocidad de la reacción química.</p>					
Contribución de la Asignatura:					
Esta asignatura permite al estudiante desarrollar su capacidad intelectual e investiga para generar soluciones explicando las leyes, teorías, factores y mecanismos que rigen la velocidad de una reacción química a fin de determinar las ecuaciones cinéticas específicas de los procesos industriales.					
Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)					
<p>1. Comprende los fundamentos de la cinética química que permiten determinar ecuaciones de velocidad.</p> <p>Específicas:</p> <p>2. Interpreta datos experimentales a fin de obtener ecuaciones de velocidad.</p> <p>3. Identifica los parámetros físicos que ejercen efecto sobre la velocidad de reacción.</p>					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)					
Explicar las leyes, teorías, factores y mecanismos que rigen la velocidad de una reacción química a fin de determinar las ecuaciones cinéticas específicas de los procesos industriales.					
Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)					
Aplicar los conocimientos de química orgánica y física en la solución de problemas o demostraciones en el campo petroquímico, para obtener soluciones con criterio, en forma sistemática fortaleciendo la investigación y el espíritu					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

empresedor evidenciando valores profesionales como responsabilidad ambiental y honestidad.

Proyecto Integrador

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: Ingeniero Químico / Químico

POSGRADO: Maestría o Ph.D

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 1	Horas/Min: 23:30	
FUNDAMENTOS DE LA CINÉTICA QUÍMICA		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Leyes de velocidad		
Ecuación de la velocidad		Tarea 1 Establecer las leyes de la velocidad para determinar el orden de la reacción (red conceptual/ resumen).
Constante de la velocidad		
Periodo de semirreacción y tiempo de vida medio		Tarea 2 Resumen: el efecto de la temperatura en la velocidad de la reacción
Orden y mecanismo de la reacción		
Determinación del orden de reacción		null 1 Resolución de ejercicios: determinación de velocidad de reacción, el orden de reacción cero, primer orden y segundo orden
Efecto de la temperatura en la velocidad de reacción		
Estudio experimental de la cinética de reacción		
Evolución de las técnicas de seguimiento del avance de la reacción		
Reacción elemental y molecularidad		
Procesos con reacciones consecutivas		
Formación de un complejo intermedio		
Reacciones paralelas		Laboratorio 1 Determinar los parámetros cinéticos de la reacción química
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		12
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		10
TOTAL HORAS POR UNIDAD		32

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 2	Horas/Min: 22:00	
CINÉTICA QUÍMICA HOMOGÉNEA		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Teoría de reacciones bimoleculares		
Teoría de colisiones		
Teoría de estado de transición		
Teoría de las reacciones en disolución controlados por difusión		Tarea 1 Infografía: Dependencia de la velocidad de reacción con la conversión y la temperatura
Cinética homogénea		

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Reacciones en medio homogéneos Dependencia de la velocidad de reacción con la conversión Dependencia de la velocidad de la reacción con la temperatura Determinación de las velocidades de la reacción y ecuaciones cinéticas Reacciones simultáneas en serie y paralelo	Laboratorio 1 null 1	Estudio de reacciones en sistemas de reacción reales Resolución de problemas: velocidades de la reacción y ecuaciones cinéticas
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		12
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		10
TOTAL HORAS POR UNIDAD		32

CONTENIDOS		
Unidad 3	Horas/Min: 20:30	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
REACCIONES NO CATALIZADAS		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Reacciones Gas-Sólido no catalizadas Modelos cinéticos de reacción Modelo de núcleo sin reaccionar Determinación experimental de la etapa controlante Reacciones Gas-Líquido no catalizadas Reacciones fluido- fluido Ecuaciones de velocidad de transferencia de materia Reacciones irreversibles de primer orden Reacciones irreversibles de segundo orden Discriminación de modelos cinéticos mediante el módulo de conversión en la película	Tarea 1 Tarea 2 Laboratorio 1 null 1	Infografía: Reacciones gas- sólido no catalizadas Infografía: Reacciones gas- líquido no catalizadas Introducción: Reacciones líquido- gas y líquido- sólido Taller: Simulación asistida para reacciones en serie y paralelo
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		12
TOTAL HORAS POR UNIDAD		32

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje	
1	Talleres
2	Clase Magistral
3	Estudio de Casos
4	Resolución de Problemas
5	Prácticas de Laboratorio

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje

- 1 Aula Virtual
- 2 Material Multimedia
- 3 Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)

4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESO Y TÉCNICA DE

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja).	ACTIVIDADES INTEGRADORAS
1. Determinar el valor de la constante de velocidad, el orden de la reacción y usar las leyes de la velocidad de una reacción química	Alta A	Aplicar fundamentos empíricos de la cinética química, Estudio experimental de la cinética de reacción
2. Identifica y explica los mecanismos de reacción, molecularidad teórica de colisiones, estados de transición y como afecta la temperatura en las reacciones químicas	Alta A	Estudio de orden de reacción y velocidad de reacción
3. Determinar analíticamente la cinética química de los procesos de catálisis en reactores	Alta A	Estudio de: Cinética homogénea y heterogénea, reacciones Gas-Sólido no catalizadas, reacciones Gas-Líquido no catalizada.

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Pruebas oral/escrita	4	4	4
Laboratorios/Informes	4	4	4
Examen Parcial	7	7	7
Tareas o guías	3	3	3
Talleres	2	2	2
TOTAL:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Química y reactividad química	Kotz, John C.	-	2005	Español	México D.F. : Thomson
Fundamentos de Cinética Química	Logan, S.R.	-	2000	spa	Madrid : Addison Wesley
Química física: problemas de termodinámica, cinética y electroquímica	Requena, Alberto	-	2013	Español	México D. F. : Alfaomega
Elementos de ingeniería de las reacciones químicas	Fogler, Scott H	-	2001	spa	México : Pearson Educación

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
LIBRO DE INGENIERIA DE LA CINETICA QUIMICA	J.M. SMITH	Primera	1991	ESP	CECSA

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Fundamentos de Cinética Química	Logan S.R.	-	2000	SPA	Madrid : Addison Wesley

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Chemical Engineering	LearnChemE presenta recursos de educación en ingeniería química preparados por profesores para uso de estudiantes e instructores	LearnChemE	https://learncheme.com/

10. ACUERDOS

Del Docente:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Esforzarme en conocer con amplitud al campo académico y práctico
- 5 Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- 6 Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia

De los Estudiantes:

- 1 Firmar toda prueba y trabajo que realizo en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 2 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 3 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 4 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- 5 Llevar siempre mi identificación en un lugar visible
- 6 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 7 Ser honesto, no copiar, no mentir

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

**FIRMADO Y
SELLADO**

MILTON JAVIER ROBALINO CACUANGO
DOCENTE

JONATHAN JAVIER SAYAVEDRA DELGADO
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO