

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

Modalidad: PRESENCIAL ESPE SEDE LATACUNGA CENTRO		Departamento: CIENCIAS DE ENERGIA Y		Área de Conocimiento: PETROQUIMICA	
Nombre Asignatura: CINÉTICA QUÍMICA		Período Académico: PREGRADO S-I MAYO-SEPT 22			
Fecha Elaboración: 29/12/20 05:22 PM		Código: A0602	NRC: 8065	Nivel: PREGRADO	
Docente: LOPEZ ORTEGA JESSENIA ESTEFA jelopez14@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 2
DOCENCIA	PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		APRENDIZAJE AUTÓNOMO		
32	32		32		
Fecha Elaboración 27/03/2020		Fecha de Actualización 30/03/2020		Fecha de Ejecución 23/03/2020	
Descripción de la Asignatura: 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. 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.					
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) - Comprende los fundamentos de la cinética química que permiten determinar ecuaciones de velocidad. Específicas: - Interpreta datos experimentales a fin de obtener ecuaciones de velocidad. - Identifica los parámetros físicos que ejercen efecto sobre la velocidad de reacción.					
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)					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

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 emprendedor 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		
Unidad 1	Horas/Min: 22:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
FUNDAMENTOS DE LA CINÉTICA QUÍMICA		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Leyes de velocidad Ecuación de la velocidad Constante de la velocidad Periodo de semirreacción y tiempo de vida medio Orden y mecanismo de la reacción Determinación del orden de reacción 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		Tarea 1 Establecer las leyes de la velocidad para determinar el orden de la reacción (Actividades de la guía de trabajo autónomo)) Tarea 3 Resumir el efecto de la temperatura en la velocidad de la reacción (Actividades de la guía de trabajo autónomo) Tarea 2 Sugerir una secuencia para determinar el orden de reacción cero, primer orden y segundo orden (Actividades de la guía de trabajo autónomo) 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 AUTÓNOMO		10
TOTAL HORAS POR UNIDAD		32

CONTENIDOS		
Unidad 2	Horas/Min: 21:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
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		

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Cinética homogénea	
Reacciones en medio homogéneos	Tarea 1 Resumir los métodos utilizados en reacciones irreversibles entre dos componentes (Actividades de la guía de trabajo autónomo)
Dependencia de la velocidad de reacción con la conversión	Tarea 2 Resumir los métodos utilizados en reacciones irreversibles entre tres componentes (Actividades de la guía de trabajo autónomo)
Dependencia de la velocidad de la reacción con la temperatura	Tarea 3 Cuadro sinóptico de los tipos de ordenes en reacciones reversibles (Actividades de la guía de trabajo autónomo)
Determinación de las velocidades de la reacción y ecuaciones cinéticas	Laboratorio 1 Control de reacciones secundarias
Reacciones simultáneas en serie y paralelo	
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: 21:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
REACCIONES NO CATALIZADAS		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Reacciones Gas-Sólido no catalizadas		
Modelos cinéticos de reacción	Tarea 1	Cuadro sinóptico de las reacciones que se dan gas- sólido no catalizadas (Actividades de la guía de trabajo autónomo)
Modelo de núcleo sin reaccionar		
Determinación experimental de la etapa controlante		
Reacciones Gas-Líquido no catalizadas		
Reacciones fluido- fluido	Tarea 2	Cuadro sinóptico de reacciones que se dan gas- líquido no catalizadas (Actividades de la guía de trabajo autónomo)
Ecuaciones de velocidad de transferencia de materia		
Reacciones irreversibles de primer orden		
Reacciones irreversibles de segundo orden	Tarea 3	Simulación en Matlab de reacciones en serie y paralelo (Actividades de la guía de trabajo autónomo)
Discriminación de modelos cinéticos mediante el módulo de conversión en la película	Laboratorio 1	Reacciones líquido- gas y liquido- sólido
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

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

- | | |
|---|---|
| 1 | Clase Magistral |
| 2 | Estudio de Casos |
| 3 | Resolución de Problemas |
| 4 | Diseño de proyectos, modelos y prototipos |
| 5 | Prácticas de Laboratorio |

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje

- | | |
|---|---|
| 1 | Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrive, otros) |
| 2 | Software de Simulación |
| 3 | Aula Virtual |

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	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	Mecanismo de reacción y orden de reacción, teoría de reacciones bimoleculares, interpretación del disolvente en la velocidad de reacción
3. Determinar analíticamente la cinética química de los procesos de catálisis en reactores	Alta A	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
Talleres	1	1	1
Tareas o guías	6	6	6
Evaluaciones en Línea	1	1	1
Examen Parcial	6	6	6
Proyectos	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
An introduction to kinetic Monte Carlo simulations of	Jansen, A.P.J.	-	2012	eng	Springer Berlin Heidelberg

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
surface reactions	Jansen, A.P.J.	-	2012	eng	Springer Berlin Heidelberg
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

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
LIBRO DE CINÉTICA QUÍMICA DE REACCIONES	IZQUIERDO JOSE	PRIMERA		ESPAÑOL	UNIVERSIDAD DE BARCELONA
LIBRO DE INGENIERIA DE LA CINÉTICA QUÍMICA	J.M. SMITH	PRIMERA	1991	ESPAÑOL	CECSA

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 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 Ser honesto, no copiar, no mentir
- 5 Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 6 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- 7 Llevar siempre mi identificación en un lugar visible

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

**FIRMADO Y
SELLADO**

JESSENIA ESTEFA LOPEZ ORTEGA
DOCENTE

EDUARDO DAVID LUNA ORTIZ
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO