

	Proceso: Formulación del Currículo y Plan de Estudios Guía de Cátedra	Código:	DOC11-FO-01
		Versión:	3
		Fecha:	23/05/2019
		Hoja:	Página 1 de 3

1. Identificación del Curso/ Módulo					
Nombre del Curso/ Módulo: QUIMICA PARA INGENIEROS		Línea de conocimiento: QUIM		Código de materia: QUIM 19001	
Número de créditos: 3					
Facultad/ Departamento		SIN ESCUELA DESIGNADA			
Programa que Administra el curso o módulo		DPTO DE MATEMAT Y CIENCIAS NAT			
Niveles de Formación	Técnico Profesional			Especialización	
	Tecnológico Profesional			Maestría	
	Profesional		X	Doctorado	
Modalidad	Presencial	X	Dual		Virtual
Número de horas con acompañamiento del profesor: 80			Número de horas de trabajo independiente: 64		
Fecha de actualización de la guía: 17/08/2021					

2. Conocimientos previos requeridos para el curso

3. Justificación
<p>El curso de Química para Ingenieros, es un curso preparatorio para los cursos de Química Ambiental y Termodinámica, por consiguiente, es el punto de partida de la línea de formación ENAM (Energía y Ambiente). El curso integra principios elementales de Algebra, bases en ingeniería de procesos y operaciones de transformación de la materia y la energía, a través de balances básicos y definición de condiciones de equilibrio termodinámico de algunos sistemas de interés. Esta integración conceptual, propende por una preparación del ingeniero del mañana, hacia el cumplimiento de reglas fundamentales para el desarrollo industrial y tecnológico en un contexto de sostenibilidad, lo cual solo puede lograrse a través de una inducción temprana en la realización de balances de masa y energía y la definición de condiciones de equilibrio, que son la base para identificar y cuantificar las necesidades de materia y energía de un proceso y los flujos elementales y ambientales del mismo, proporcionando una visión de conjunto de su actividad y de sus impactos sobre el medio ambiente. También, esta integración involucra transversalmente la incorporación del idioma inglés dentro del curso como impulso al futuro profesional dentro del contexto internacional.</p>

4. Competencias de formación		
Id	Competencia	Resultado de aprendizaje esperado
1	Analiza sistemas en los que intervienen variables termoflúidicas calculando posibles soluciones.	1 - Relaciona la temperatura con propiedades que determinan el estado energético de la materia (propiedades termodinámicas), así como las propiedades termodinámicas de estado y derivadas a partir de propiedades PVT. 2 - Identifica diferentes tipos de sistemas y procesos (con-sin reacción química, cerrado-abierto, con-sin cambio de fases, etc.) y define las fronteras de los mismos Identifica las diferencias entre mezclas y sustancias puras y utiliza las leyes de mezclado en la definición de su composición y propiedades. 3 - Establece y calcula las condiciones que definen el equilibrio mecánico, térmico y químico de un sistema.

Id	Competencia	Resultado de aprendizaje esperado
2	Establece las condiciones energéticas y estequiométricas para propiciar una reacción química.	1 - Conoce las principales reacciones químicas implicadas en los procesos de obtención de energía. 2 - Selecciona adecuadamente bases de cálculo y realiza balances simples de masa y energía en sistemas con y sin reacción química en procesos fisicoquímicos y biológicos. 3 - Realiza cálculos termoquímicos para juzgar la posibilidad o imposibilidad de un proceso con o sin reacción química y establecer los flujos de entrada y salida de energía.
3	Identifica las variables que se pueden manipular para modificar tanto el equilibrio como la velocidad de una reacción química.	1 - Relaciona la constante de equilibrio con las propiedades de estado. 2 - Determina la expresión de velocidad de reacción y las condiciones de una reacción en equilibrio. 3 - Calcula las variables que intervienen en diferentes tipos de equilibrio químico.

5. Contenidos

Id	Unidad de aprendizaje	Temáticas
1	1. UNIDADES – MATERIA – EL ATOMO – INTERACCIONES MOLECULARES	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades de medida básica, dimensionamiento • Materia: característica, estados de agregación, cambios de estado • El átomo: estructura, características, isótopos • Concepto de mol – número de Avogadro • Tabla periódica: características, configuración electrónica, orbitales • Enlace Químico: enlaces iónico – covalente - metálico
2	2. SUBSTANCIAS PURAS - GASES MEZCLAS - SOLUCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Variables termodinámicas: presión y temperatura – escalas • El estado gaseoso: gases reales vs. gas ideal, ecuaciones de estado - relaciones PVT • Equilibrio de fases de sustancias puras - presión de vapor, ecuaciones de presión de vapor • Soluciones: propiedades, unidades de concentración, electrolitos y pH, ácidos y bases, soluciones ideales y no ideales, Equilibrio de fases de un sistema binario, solubilidad de gases- ley de Henry, ley de Raoult. • Propiedades Coligativas
3	3. REACTIVIDAD QUÍMICA	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de reacciones • Estequiometría química: conceptos de ley de conservación de la masa, reactivo límite, pureza de reactivos, eficiencia de reacción • Equilibrio químico: reacciones químicas reversibles, equilibrios químicos y espontaneidad, Constantes de equilibrio Kc-Kp, cociente de reacción, Principio de Lechatellier, catálisis • Cinética Química: velocidad de reacción, ley de velocidad, Mecanismo de reacción, ecuación de Arrhenius, energía de activación-catálisis.
4	4. ENERGIA EN REACCIONES QUIMICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Termoquímica – calor de reacción - Ley de Hess - Ley de Van Hoff • Termoquímica y análisis del proceso de producción de gas de síntesis • Introducción a los conceptos de energía interna, entalpia, energía libre y entropía • Electroquímica – reacciones RedOx – Celdas galvánicas/electrolíticas – Ecuación de Nernst

6. Evaluación y calificación

Actividades o tipos de actividades	Porcentaje
- Primer previo sobre Unidad 1	20
- Segundo previo sobre Unidad 2	20
- Trabajo en aulas de informática y Talleres en clase sobre Unidad 1 y 2	5
- Quices y exposiciones sobre Unidad 1 y 2	5
- Primer previo sobre Unidad 3	20
- Segundo previo sobre Unidad 4	20
- Trabajo en aulas de informática y Talleres en clase sobre Unidad 3 y 4	5
- Quices y exposiciones sobre Unidad 3 y 4	5

7. Bibliografía

1. Kotz, John; Treichel, Paul. Chemistry & Chemical reactivity. 6 ed. Saunders College Publishing (texto guía). 2. Brown, Lemay, Bursten, Química la ciencia central, Prentice Hall 7a Ed, Méjico, 1998 3. Chang. Química. Mc Graw Hill. Décima edición, 2010. 4. ENGEL, Thomas & REID, Philip. Química Física. Madrid: Pearson Educación, 2006, 1090 p. 5. SANDLER, Stanley I. Chemical, biochemical, and engineering thermodynamics. John Wiley & Sons. 2006 6. BRICEÑO, Carlos. Química. Fondo Educativo Panamericano. 1999 7. HIMMELBLAU, David M. Principios básicos y cálculos en Ingeniería Química. Pearson Educación, 2002.

8. Observaciones

Evaluar: Se distribuye el 50% al corte intersemestral y el 50% restante para el final del periodo. Los pormenores y la mecánica detallada para obtener las notas parciales de cada corte estarán a cargo del instructor designado para orientar el curso. Calificar: El seguimiento se basará en el rendimiento individual según los registros parciales de notas. 1. Gráficas estadísticas de rendimiento individual. 2. Hoja electrónica con filtros específicos para la realización del seguimiento individual 3. Participación activa, seria y responsable en los escenarios de discusión