



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y AGROINDUSTRIAL

EXAMEN DE MITAD DE CARRERA

INGENIERÍA QUÍMICA

GUÍA PARA EL ESTUDIANTE

Antecedentes:

Todas las carreras de la Escuela Politécnica Nacional tienen que implementar los exámenes de autoevaluación de mitad y fin de carrera de acuerdo con las Directrices (CD-07-2022) aprobadas por Consejo de Docencia, mediante Resolución CD-002-2022.

Los exámenes de autoevaluación de mitad y fin de carrera son requisitos de graduación y, por lo tanto, es obligación de todo estudiante rendir dicha evaluación cuando sea convocado por la unidad académica.

El examen de autoevaluación de mitad de carrera es rendido por TODOS los estudiantes que se encuentren en el quinto semestre referencial, es decir; que hayan aprobado todas las asignaturas consideradas hasta el nivel referencial 4 y, como máximo, todas las asignaturas hasta el nivel referencial 6 de la malla curricular vigente.

Objetivo del Examen de Mitad de Carrera:

Valorar la consecución de los resultados de aprendizaje relacionados con conocimientos, habilidades, valores y actitudes establecidos en el perfil de egreso de la carrera y obtenidos durante los primeros niveles de la carrera.

Características del Examen de Mitad de Carrera:

El examen de autoevaluación de mitad de carrera debe tener las siguientes características:

- Ser articulado al perfil de egreso y por lo tanto asociado a los resultados de aprendizaje de las asignaturas obligatorias consideradas en el plan de estudios hasta el 5to semestre referencial.
- Ser estructurado de tal manera que entre el 30% al 40% de su contenido corresponda a las asignaturas básicas, un 50% al 60% de a las asignaturas propias de la carrera, y al menos un 10% de a las asignaturas del área social y humanística.
- Ser elaborado de tal manera que tenga una duración entre 2 y 3 horas.
- La calificación obtenida por el estudiante en la evaluación de mitad de carrera será registrada en el SAE y aparecerá en el currículum del estudiante, pero NO influirá en el cálculo del IRA del estudiante.
- Las evaluaciones podrán ser desarrolladas en aulas virtuales, o de manera presencial, de acuerdo a los criterios de cada unidad académica.

Alcance del Examen de Autoevaluación de Mitad de Carrera

El examen de autoevaluación de mitad de carrera debe estar articulado al perfil de egreso; por lo tanto, considera los aspectos esenciales en la formación del Ingeniero Químico.

Las áreas fundamentales de la formación del ingeniero químico se representan en la figura 1:

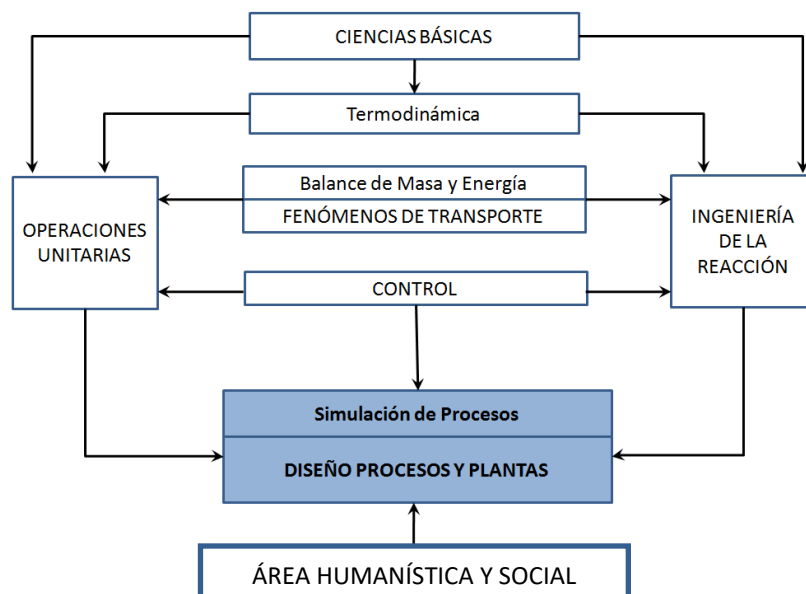


Figura 1: Áreas fundamentales de la formación de un Ingeniero Químico

De acuerdo con la malla curricular, las Unidades de Organización Curricular y áreas, consideradas para el examen de mitad de carrera, con el porcentaje de aporte al examen, se presenta la tabla 1

La malla curricular de la carrera se presenta en el ANEXO 1.

TABLA 1: Porcentaje de aporte de las diferentes áreas en el examen

UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR	ÁREA	PORCENTAJE
Básica	Matemáticas	30
	Física	
	Química	
Unidad Profesional	Biología	60
	Química Orgánica	
	Balance de masa y energía	
	Termodinámica	
	Química Analítica y Análisis Instrumental	
Área Humanística y Social	Comunicación Oral y Escrita	10
	Realidad Nacional	
	TOTAL	100

El examen está estructurado de manera objetiva con preguntas que tienen como propósito evidenciar la presencia o ausencia de un conocimiento, habilidad o destreza; a través de la aplicación directa de conceptos, o la resolución de ejercicios sencillos basados en un análisis básico del fenómeno involucrado.

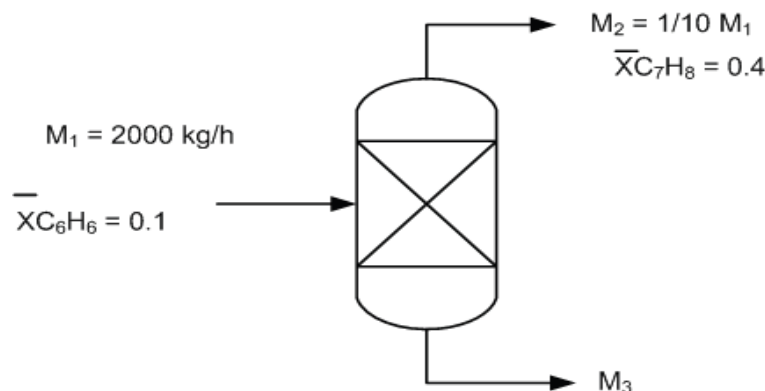
Las preguntas contienen dos elementos:

1. **La base** que corresponde a una pregunta, afirmación, enunciado o gráfico acompañado de una instrucción que plantea un problema explícitamente.
2. **Las opciones de respuesta:**
 - En preguntas de selección múltiple: son enunciados, palabras, cifras o combinaciones de números y letras que guardan relación con la base de la pregunta, donde *sólo una opción* es la correcta.
 - En preguntas de respuesta numérica directa: se debe ingresar la respuesta numérica, con las cifras decimales en las unidades indicadas en el texto.

Ejemplos de preguntas:

• **Cuestionamiento directo:**

Una torre de destilación tiene los siguientes componentes. La composición del benceno en M_3 es:



- a) 0.060 b) 0.170 c) 0.044 d) 0.956

• **De Ordenamiento**

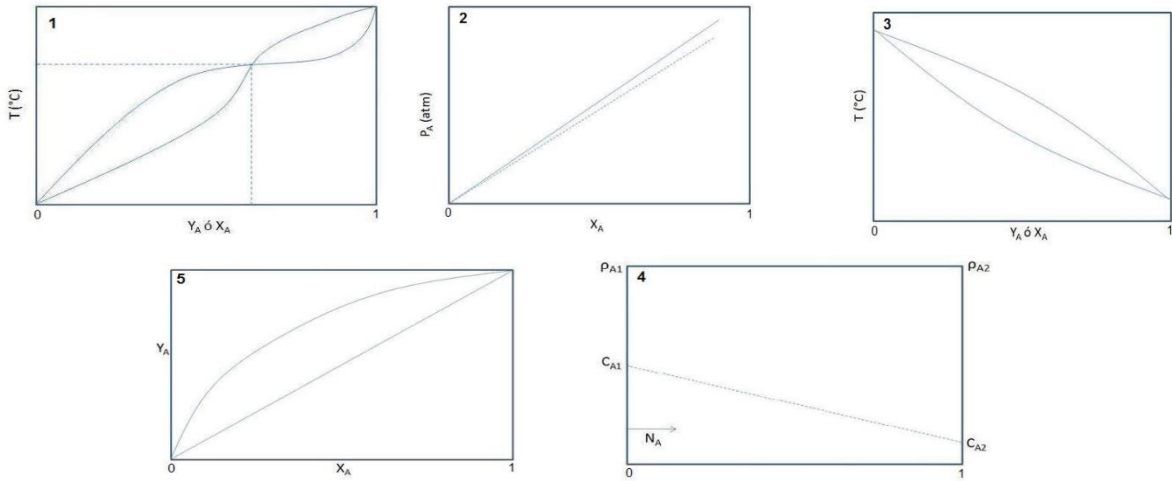
Ordene la secuencia de pasos a seguir para diseñar una torre de destilación por el método de McCabe-Thiele.

1. Construir la línea de operación de la rectificación
2. Construir la línea de operación del agotamiento
3. Ubicar la línea de alimentación
4. Construir un diagrama x-y
5. Trazar los platos

- a) 1, 2, 3, 4, 5 b) 2, 5, 4, 1, 3 c) 4, 3, 1, 2, 5 d) 5, 4, 1, 2, 3

- **Clasificación o agrupamiento**

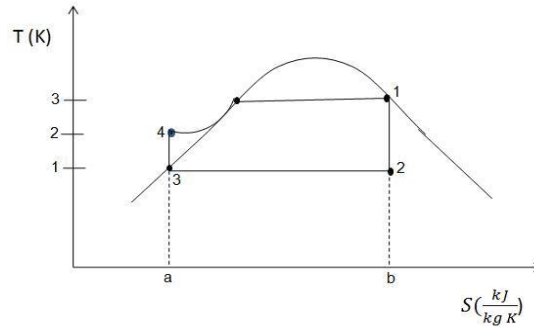
De los siguientes diagramas, seleccione aquellos que obedecen a la Ley de Raoult.



- a) 1, 2, b) 2, 3 c) 3, 5 d) 4, 5

- **Relación de columnas**

El ciclo Rankine Ideal con el cual funcionan las plantas termoeléctricas está formado por los siguientes procesos:



Relacione los puntos de la gráfica con su definición

Puntos	Definición
1. 1-2	a) Aumento de presión en la bomba adiabática
2. 2-3	b) Expansión adiabática en la turbina
3. 3-4	c) Suministro de calor en el generador de vapor
	d) Rechazo de calor a presión constante en el condensador

- a) 1b, 2a, 3c b) 1b, 2d, 3a c) 1c, 2a, 3b d) 1c, 2d, 3a

- **Multipregunta**

Con base en la siguiente información, resuelva las preguntas 1 y 2.

Una reacción química en fase líquida $A \rightarrow B$ se lleva a cabo en un tanque agitado. La concentración de A en la alimentación es C_{A0} (moles/cm³). El volumen del tanque es V (cm³) y el flujo volumétrico de las corrientes de entrada y salida es Q (cm³/s). La velocidad de reacción viene dada por la expresión r (mol/s) = $kVCA$, donde k es una constante y CA es la concentración de A, a la salida del reactor.

1. ¿Cómo se clasifica el proceso?

- a) continuo b) intermitente c) semi-intermitente d) transitorio

2. Con base en un balance de masa para A, ¿cuál es la expresión de concentraciones que se obtiene?

A) $C_A = \frac{C_{A0}}{1 + \frac{kV}{Q}}$

B) $C_A = \frac{C_{A0}}{1 + \frac{V}{Q}(1+k)}$

C) $C_A = \frac{C_{A0}}{1 - \frac{kV}{Q}}$

D) $C_A = \frac{C_{A0}}{1 + \frac{V}{Q}}$

- **Respuesta numérica directa**

Si la hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 13 cm, y uno de los catetos 5 cm, entonces el área del triángulo en cm² es: _____ (respuesta con una cifra decimal)

MALLA CURRICULAR

Carrera: INGENIERÍA QUÍMICA

Título que otorga: INGENIERO/A QUÍMICO/A

PÉNSUM: 2020

PERIODO
ACADÉMICO

1

CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS
3	144	3	144	4	192	3	144	1	48	1	48
ÁLGEBRA LINEAL		CÁLCULO EN UNA VARIABLE		MECÁNICA NEWTONIANA		QUÍMICA GENERAL		HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS		COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	
MATD113		MATD123		FISD134		QUID143		ICOD111		CSHD111	

2

CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS
3	144	2	96	3	144	2	96	3	144	2	96
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA BÁSICAS		MATEMÁTICA APLICADA EN INGENIERÍA I		ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS		FÍSICA PARA INGENIERÍA		QUÍMICA AVANZADA		PROGRAMACIÓN	
MATD223		IAQD222		MATD213		IAQD242		IAQD253		IAQD262	

3

CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS
2	96	3	144	3	144	3	144	4	192		
MATEMÁTICA APLICADA EN INGENIERÍA II		BALANCE DE MASA		TERMODINÁMICA I		QUÍMICA ORGÁNICA I		QUÍMICA ANALÍTICA			
IAQD312		IAQD323		IAQD333		IAQD343		IQMD354			

4

CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS
2	96	3	144	2	96	3	144	2	96	2	96	1	48
QUÍMICA INDUSTRIAL		BALANCE DE ENERGÍA		TERMODINÁMICA II		QUÍMICA ORGÁNICA II		ANÁLISIS INSTRUMENTAL		BIOLOGÍA		ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO Y POLÍTICO DEL ECUADOR	
IQMD412		IAQD423		IAQD432		IQMD443		IQMD452		IAQD462		CSHD211	

5

CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS
1	48	3	144	3	144	3	144	2	96	2	96	1	48
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL		MECÁNICA DE FLUIDOS I		TRANSFERENCIA DE CALOR I		TRANSFERENCIA DE MASA I		MATERIALES PARA INGENIERÍA Y CORROSIÓN		BIOQUÍMICA		ASIGNATURA DE ARTES Y HUMANIDADES	
IAQD511		IQMD523		IQMD533		IQMD543		IQMD552		IAQD562		CSHD300	

6

CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS
3	144	3	144	3	144	3	144	3	144		
OPERACIONES UNITARIAS I		MECÁNICA DE FLUIDOS II		TRANSFERENCIA DE CALOR II		TRANSFERENCIA DE MASA II		FÍSICOQUÍMICA			
IQMD613		IQMD623		IQMD633		IQMD643		IQMD653			

7

CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS
3	144	2	96	3	144	3	144	2	96	1	48	1	48
OPERACIONES UNITARIAS II		EVALUACIÓN DE IMPACTO Y AUDITORÍA AMBIENTAL		INGENIERÍA DE LA REACCIÓN I		MODELADO Y CONTROL AUTOMÁTICO		GERENCIA DE OPERACIONES		GESTIÓN ORGANIZACIONAL		ASIGNATURA DE ECONOMÍA Y SOCIEDAD	
IQMD713		IAQD722		IQMD733		IQMD743		IQMD752		ADMD511		CSHD400	

8

CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS
4	192	2	96	2	96	1	48	4	192	1	48	1	48
DISEÑO DE PLANTAS		SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS		INGENIERÍA DE LA REACCIÓN II		DISEÑO DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR/ PREPARACIÓN EXAMEN DE CARÁCTER COMPLEXIVO		ITINERARIO BÁSICO		INGENIERÍA FINANCIERA		GESTIÓN DE PROCESOS Y CALIDAD	
IQMD814		IQMD822		IQMD832		IQMD841		IQMD800		ADMD711		ADMD611	

9

CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS	CRÉDITOS	HORAS
3	144	5	240	2	96	5	240
ITINERARIO AVANZADO		PRÁCTICAS LABORALES		PRÁCTICAS DE SERVICIO COMUNITARIO		TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR/ EXAMEN DE CARÁCTER COMPLEXIVO	
IQMD900		PRLD105		PSCD202		TITD201	

TOTAL
CRÉDITOS

TOTAL
HORAS

15 720

15 720

15 720

15 720

15 720

15 720

15 720

15 720

15 720

TOTALES 135 6480

TABLAS RESUMEN

1. Componentes de Organización del Aprendizaje	Horas
Aprendizaje en contacto con el Docente (AC)	2256
Aprendizaje Práctico-Experimental (AP)	912
Aprendizaje Autónomo (AA)	2736
Total Horas	5904
2. Prácticas Preprofesionales	Horas
Prácticas Laborales	240
Prácticas de Servicio Comunitario	96
Total Horas	336
3. Unidad de Integración Curricular	Horas
Trabajo de integración Curricular /Examen Complexivo	240
Total Horas	240
4. Total Horas Carrera	Horas
1. Componentes de Organización del Aprendizaje	5904
2. Prácticas Preprofesionales	336
3. Unidad de Integración Curricular	240
Total Horas	6480
5. Unidades de Organización Curricular	Horas
Unidad Básica	1488
Unidad Profesional	4752
Unidad de Integración Curricular	240
Total Horas	6480
6. Número de Asignaturas	52
7. Requisitos para Graduación	Código
Nivel de Suficiencia B1 en el idioma inglés	IEXD200
Deportes	DEPD110
Clubes	SOCD210
Asignatura de Comunicación	CSHD500
Emprendimiento	ADMD700
Formulación y Evaluación de Proyectos	ADMD800
Ecología y Ambiente	AMBD900
Procesos innovadores I	IQMD600
Procesos innovadores II	IQMD700
Mercadeo y ventas	IQMD810
8. Itinerarios	Horas
Itinerario 1. ALIMENTOS Y BIOPROCESOS	
IQMD801 Microbiología Industrial y Preservación de Alimentos	192
IQMD901 Diseño de Bioprocesos	144
Total Horas Itinerario 1	336
Itinerario 2. GESTIÓN AMBIENTAL	
IQMD802 Control de la Contaminación Atmosférica y Efluentes Líquidos	192
IQMD902 Manejo de Residuos Sólidos y Sistemas de Gerenciamiento Ambiental	144
Total Horas Itinerario 2	336
Itinerario 3. METALURGIA EXTRACTIVA	
IQMD803 Metalurgia Extractiva	192
IQMD903 Diseño de Plantas Metalúrgicas	144
Total Horas Itinerario 3	336