



Información del curso

Programa: Ingeniería Ambiental

Nombre Curso: Balance de masa y energía

Código: ICYA-2021

Periodo Académico: 2026-1

Horario clase: Lunes y Miércoles 12:30 m. a 1:50 p.m. – Salón **Au 204**

Horario Complementaria: Martes 2:00 a.m. a 3:20 m. - Salón **C 108**

Nombre Profesor Principal: Laura Santos Maldonado

Correo electrónico: la-santo@uniandes.edu.co

Horario y lugar de atención: Viernes 2:00 a 3:00 pm.

Descripción del curso

Este curso presenta una introducción al balance de materia y balance de energía. Los conceptos y fundamentos básicos necesarios para el desarrollo conceptual y estequiométrico de procesos químicos y biológicos aplicados en el campo de la ingeniería ambiental.

Objetivos y competencias a desarrollar

Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de:

- Reconocer tipos de procesos, sus respectivas variables y el modo en que estas determinan la operación del sistema.
- Interpretar procesos al elaborar diagramas de flujo con sus respectivas variables, corrientes y parámetros.
- Aplicar los conceptos básicos de balances de materia, balances de energía para el análisis de procesos en sistemas ambientales.
- Identificar, comprender y aplicar el algoritmo necesario para la resolución de problemas de ingeniería asociados a los temas tratados en el curso.

Competencias ABET:

Este curso apunta al desarrollo de la competencia (Student Outcomes) SO1 de ABET.

SO1- Capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.

Metodología

El curso se divide en 4 módulos. Los módulos desarrollan de forma paralela los contenidos temáticos y las habilidades prácticas. La ejercitación (solución de ejercicios) constituye la base fundamental para desarrollar dichas habilidades, por este motivo, la metodología de las clases consiste en una presentación breve de la teoría seguido del planteamiento y solución de uno o dos ejercicios de aplicación.

Se espera que el estudiante lea y repase los temas asignados con anterioridad a cada una de las clases según lo acordado en el cronograma del curso.

Las actividades que se desarrollarán en cada módulo incluyen: **quices teórico prácticos, talleres en grupo, tareas individuales y un caso final de aplicación.**

Criterios de evaluación

El curso será evaluado con base las actividades que se desarrollen en cada módulo de acuerdo a la siguiente distribución:

Módulo 1	12%
Módulo 2	24%
Módulo 3	12%
Módulo 4	27%
Caso	23%
Participación	2%

Bibliografía

El texto guía oficial del curso es:

- Felder, R.; Rousseau, R. Principios Elementales de los Procesos Químicos. Tercera Edición. Limusa Wiley. México, 2004.

Existen varios textos de Termoquímica disponibles en la biblioteca que pueden utilizarse como complemento del libro oficial. Antes de comprometerse con un libro guía para el curso, es importante que visite la biblioteca y se familiarice con la bibliografía existente. Dentro de los textos de consulta complementaria recomendados para el curso se sugiere:

- Himmelblau, D. Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química. Sexta Edición. Prentice Hall. México, 1997.
- Smith, J., Van Ness, H., Abbott, M., & Alatorre Miguel, E. (2007). Introducción a la termodinámica en ingeniería química (7a ed. ed., Ser. ingeniería química). México: McGraw-Hill.

Aspectos a tener en cuenta

- Cualquier tipo de fraude académico (plagio, copia, etc.) no será tolerado.
- Toda comunicación con el profesor se deberá realizar por medio de electrónico o dentro del horario de atención a estudiantes (es recomendable agendar una cita previa).
- Las tareas y talleres únicamente serán recibidos en Bloque Neón en formato Word o PDF. Las actividades que no se entreguen de acuerdo a las fechas, no serán recibidas y tendrán como nota cero (0.0).
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los **4 días hábiles** siguientes a la entrega del trabajo evaluado. **NO** se aceptarán reclamos fuera de estos días.
- Es responsabilidad de cada estudiante consultar el material de cada clase y la información publicada en Bloque Neón.
- **La calificación definitiva de la materia será numérica de uno cinco (1,50) a cinco (5,00), en unidades, décimas y centésimas. La calificación aprobatoria mínima será de tres (3,00). Por ejemplo, una nota de 3,745 será aproximada a 3,75 mientras de una de 3,744 a 3,74.**

Inasistencia a clase por motivos especiales: El estudiante que desee justificar su ausencia deberá hacerlo ante la profesora dentro de un término no superior a **tres (3) días calendario** siguientes a la fecha de la actividad académica.

Protocolo MAAD: El miembro de la comunidad que sea sujeto, presencie o tenga conocimiento de una conducta de maltrato, acoso, amenaza, discriminación, violencia sexual o de género (MAAD) deberá poner el caso en conocimiento de la Universidad. Ello, con el propósito de que se puedan tomar acciones institucionales para darle manejo al caso, a la luz de lo previsto en el protocolo, velando por el bienestar de las personas afectadas.

Para poner en conocimiento el caso y recibir apoyo, usted puede contactar a:

1. Línea MAAD: lineamaad@uniandes.edu.co
2. Ombudsperson: ombudsperson@uniandes.edu.co
3. Decanatura de Estudiantes: Correo: centrodeapoyo@uniandes.edu.co
4. Consejo Estudiantil Uniandino(CEU) comiteacosoceu@uniandes.edu.co

Semana	Clase	Día	Fecha	Bibliografía	Tema	Actividades extra clase	Módulo	
				Capítulo / Sección				
1	1	I	21-ene	Cap. 2 / 2.0 -2.8	Introducción y factores de conversión		Módulo 1: PROCESOS Y UNIDADES DE SISTEMA	
2	2	L	26-ene	Cap. 2 / 2.0 -2.8	Cálculos en ingeniería ambiental	Tarea Individual 1 (6%)		
	C1	M	27-ene	Taller grupal 1 (6%)				
	3	I	28-ene	Cap. 3 / 3.0 -3.6	Procesos y variables de procesos			
3	4	L	2-feb	Cap. 3 / 3.0 -3.6	Procesos y variables de procesos		Módulo 2: BALANCES DE MATERIA	
	5	I	4-feb	Cap. 4 / 4.0 – 4.3	Clasificación de procesos - Fundamentos de balances de materia			
4	6	L	9-feb	Cap. 4 / 4.4	Balances en procesos de unidades múltiples	Tarea Individual 2 (6%)		
	7	I	11-feb	Cap. 4 / 4.5	Recirculación y derivación			
5	8	L	16-feb	Cap. 4 / 4.5	Recirculación y derivación			
	C2	M	17-feb	Taller grupal 2 (6%)				
6	9	I	18-feb	Cap. 4 / 4.6 -4.7	Balances de unidades de procesos reactivos			
	10	L	23-feb	Cap. 4 / 4.6 -4.7	Balances de unidades de procesos reactivos			
	11	I	25-feb	Cap. 4 / 4.8	Reacciones de combustión 1			
7	12	L	2-mar	Cap. 4 / 4.8	Reacciones de combustión 2			
	-	M	3-mar	QUIZ TEORICO PRÁCTICO 1 (12%)				
	13	I	4-mar	Cap. 5 / 5.0 - 5.2	Sistemas unifásicos		Módulo 3: ECUACIONES DE ESTADO Y SISTEMAS MULTIFÁSICOS	
8	14	L	9-mar	Cap. 5 / 5.3 - 5.5	Ecuaciones de estado y Factor de compresibilidad			
	C3	M	10-mar	Taller grupal 3 (6%)				
	15	I	11-mar	Cap. 5 / 5.3 - 5.5	Ecuaciones de estado y Factor de compresibilidad			
9	SEMANA DE RECESO							
10	-	L	23-mar	Festivo				
	16	I	25-mar	Cap. 6 / 6.0 - 6.1	Diagramas de fase	Tarea Individual 3 (6%)		
11	Semana Santa 30 de marzo al 4 de abril							
	17	L	6-abr	Cap. 6 / 6.0 - 6.1	Sistemas multifásicos / multicomponentes gas-liquido			
	-	M	7-mar	CASO: Instrucciones y definición de grupos				
	18	I	8-abr	Cap. 6 / 6.3 - 6.4	Sistemas gas-liquido			
12	19	L	13-abr	Cap. 7 / 7.3	Balances de Energía en sistemas cerrados		Módulo 4: BALANCE DE ENERGÍA	
	C5	M	14-abr	Taller grupal 4 (6%)				
	20	I	15-abr	Cap. 7 / 7.0 - 7.2	Primera ley de la termodinámica			
13	21	L	20-abr	Cap. 7 / 7.3	Balances de Energía en sistemas cerrados			
	C5	M	21-abr	CASO: Presentación de temas y Retroalimentación (5%)				
	22	I	22-abr	QUIZ TEORICO PRÁCTICO 2 (15%)				
14	23	L	27-abr	Cap. 7 / 7.5	Tablas de datos termodinámicos 1			
	24	I	29-abr	Cap. 7 / 7.5	Tablas de datos termodinámicos 2	Caso: Entrega Actividad 1 (10%)		
15	25	L	4-may	Cap. 7 / 7.6 - 7.7	Balances de energía en sistemas abiertos 1			
	26	I	6-may	Cap. 7 / 7.6 - 7.7	Balances de energía en sistemas abiertos 2	Tarea Individual 4 (6%)		
16	27	L	11-may	Cap. 8 / 8.0 - 8.3	Balance en proceso no reactivos			
	28	I	13-may	Cap. 9 / 9.0 -9.6	Balance en proceso reactivos			
16	-	L	18-may	Festivo				
	29	I	20-may		CASO: Presentación Actividad 2 (8%)			