



### **Información del curso**

**Programa:** Ingeniería Ambiental

**Nombre Curso:** Termoquímica Ambiental

**Código:** ICYA-2101

**Periodo Académico:** 2018-2

**Horario clase:** Lunes y Miércoles 2:00 p.m. a 3:20 p.m. (O 202)

**Horario Complementaria:** Martes 9:30 a.m a 10:50 a.m (O 115)

**Nombre Profesor Principal:** Laura Santos Maldonado

**Correo electrónico:** [la-santo@uniandes.edu.co](mailto:la-santo@uniandes.edu.co)

**Horario y lugar de atención:** Lunes 9:00 a 10:30 am. Oficina: ML 644

### **Descripción del curso**

Este curso presenta una introducción al balance de materia, balance de energía y termodinámica básica. 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 y termodinámica 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.

### **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 teóricos y prácticos, talleres en grupo, tareas individuales y casos de estudio.

### **Criterios de evaluación**

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

Módulo 1	5%
Módulo 2	35%
Módulo 3	25%
Módulo 4	30%

## **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).
- Los talleres y trabajos se entregan al profesor en clase o por Sicuaplus, según sea el caso. Las tareas que no se entreguen de acuerdo con las fechas, no serán recibidas y tendrán como nota cero (0.0).
- Las tareas o talleres entregados en secretaría sin autorización o al monitor no son válidas.
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado. **NO** se aceptarán reclamos fuera de estos días.
- La asistencia a clase es voluntaria. Es responsabilidad de cada estudiante consultar el material de cada clase y la información publicada en Sicuaplus.
- El estudiante que desee justificar su inasistencia a alguna de las evaluaciones del curso deberá hacerlo ante el profesor dentro de un término no superior a ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha de ésta. Serán excusas válidas las siguientes: Incapacidades médicas, Incapacidades expedidas por la Decanatura de Estudiantes, Muerte del cónyuge o de un familiar hasta del segundo grado de consanguinidad, Autorización para participar en eventos deportivos, expedida por la Decanatura de Estudiantes, Autorización para asistir a actividades académicas y culturales, expedida por la respectiva dependencia académica, Citación a diligencias judiciales, debidamente respaldada por el documento respectivo.
- En términos de puntualidad, se espera que los estudiantes lleguen a tiempo a clase. La Universidad tiene programados 10 minutos entre cada bloque de clases para que los estudiantes puedan llegar a tiempo a clase.
- El uso de teléfonos celulares y otros dispositivos móviles durante la clase está prohibido. Por respeto a sus compañeros, los estudiantes deberán desactivar el timbre de su celular, con el fin de evitar la interrupción de la clase.
- **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.**

Semana	Clase	Día	Fecha	Bibliografía	Tema	Actividades extra clase	Módulo
				Capítulo / Sección			
1	1	L	6-ago		Introducción y factores de conversión		Módulo 1: PROCESOS Y UNIDADES DE SISTEMA
	2	I	8-ago	Cap. 2 /	Cálculos en ingeniería ambiental		
2	3	L	13-ago	2.0 -2.8	Consistencia dimensional	Tarea Individual	
	4	I	15-ago	Cap. 3 /	Procesos y variables de procesos		
3	-	L	20-ago		<b>FESTIVO</b>		Módulo 2: BALANCE DE MATERIA
	C1	M	21-ago		<b>Taller grupal</b>		
4	5	I	22-ago	Cap. 4 /	Clasificación de procesos -		
	6	L	27-ago	4.0 - 4.3	Fundamentos de balances de materia		
4	7	I	29-ago	Cap. 4 /	Balances en procesos de unidades múltiples		
	C2	M	28-ago	4.4	<b>Presentación Caso</b>		
	5	8	L	3-sept	Cap. 4 /	Recirculación y derivación	
6	9	I	5-sept	4.5	<b>Taller grupal</b>		
	10	L	10-sept	Cap. 4 /	Balances de unidades de procesos reactivos		
	11	I	12-sept	4.6 -4.7	Reacciones de combustión 1		
7	12	L	17-sept	Cap. 4 /	Reacciones de combustión 2		Módulo 3: SUSSTANCIA PURA Y SISTEMAS MULTIFASICOS
	13	I	19-sept	4.8			
8	14	L	24-sept	Cap. 4 /	Sistemas unifásicos		
	15	I	26-sept	4.8			
9	16	L	8-oct	Cap. 5 /	Ecuaciones de estado 1		
	17	I	10-oct	5.1			
10	18	M	18-sept	Cap. 5 /	Ecuaciones de estado 2		
	19	I	19-sept	5.2 - 5.3			
11	20	I	24-oct	Cap. 5 /	Factor de compresibilidad		
	21	L	29-oct	5.4 - 5.5			
12	22	I	31-oct		<b>SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL</b>		Módulo 4: BALANCE DE ENERGIA
	23	I	7-nov	Cap. 6 /	Sistemas multifásicos 1	Tarea Individual	
13	24	L	12-nov	6.0 - 6.1	<b>Taller grupal</b>		
	25	I	14-nov	Cap. 6 /	Sistemas multifásicos 2		
14	26	L	19-nov	6.0 - 6.1			
	27	I	21-nov		<b>FESTIVO</b>		
15	28	M	16-oct		<b>Quiz 1</b>		
	29	I	17-oct	Cap. 6 /	Regla de las fases de Gibbs		
16	30	L	22-oct	6.2 - 6.3	Sistemas multicomponentes gas-liquido		
	31	I	24-oct	Cap. 6 /	Primera ley de la termodinámica		
17	32	L	29-oct	6.4			
	33	M	30-oct	Cap. 7 /	Balances de energía en sistemas abiertos		
18	34	L	5-nov	7.4	<b>Taller grupal</b>		
	35	I	7-nov	Cap. 7 /	Tablas de datos termodinámicos		
19	36	L	12-nov	7.5			
	37	M	13-nov		<b>FESTIVO</b>		
20	38	L	19-nov	Cap. 7 /	Balances de energía	Tarea Individual	
	39	I	21-nov	7.6 - 7.7			
21	40	L	27-nov	Cap. 8 /	<b>FESTIVO</b>		
	41	M	28-nov	8.0 - 8.1	<b>Quiz 2</b>		
22	42	L	4-dic	Cap. 8 /	Balances en procesos no reactivos		
	43	I	5-dic	8.2 - 8.3	Cambios en condiciones de operación		
23	44	L	11-dic	Cap. 8 /	Operaciones con cambio de fase	Tarea Individual	
	45	I	12-dic	8.4			