



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Balance de Materia y Energía
CÓDIGO	:	IG11
CICLO	:	201802
CUERPO ACADÉMICO	:	Cacciuttolo Vargas, Carlos Andres
CRÉDITOS	:	3
SEMANAS	:	16
HORAS	:	3 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ingeniería Ambiental

II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

III. INTRODUCCIÓN

Descripción: Balance de Materia y Energía presenta los conceptos elementales sobre la relación entre los procesos industriales y el medio ambiente. El curso se basa en un enfoque de sostenibilidad que permite desarrollar en los estudiantes una actitud crítica con respecto a los procesos productivos llevados a cabo por el ser humano, a fin de mitigar los efectos adversos sobre el territorio.

Propósito: El curso de balance materia ha sido diseñado con el propósito de permitir al futuro ingeniero conocer los insumos/productos/desechos que generan los procesos industriales y que afectan el medio ambiente, para así desarrollar instrumentos/estrategias/emprendimientos dentro de su competencia profesional que sean sustentables en el tiempo tanto con el medio ambiente y la sociedad.

El curso contribuye directamente al desarrollo de la competencia general de razonamiento cuantitativo y de la competencia específica de ABET (a): tiene la habilidad para solucionar los problemas de ingeniería ambiental aplicando los conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería, ambas competencias en el nivel de logro 2 El curso tiene como prerrequisitos a los cursos de Cálculo IGA (MA527) y Química Ambiental (MA530).

IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante propone soluciones sostenibles a problemas de ingeniería y gestión ambiental relacionados a los procesos productivos de la sociedad mediante metodologías de balance de materia y energía de manera crítica y sustentable.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD N°: 1 Introducción a Ley de Conservación de la Materia en Procesos
--

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante entiende los conceptos de unidades, dimensiones, sistemas, variables y estados aplicados a procesos productivos que generan impacto ambiental.

TEMARIO

- Introducción a la ley de conservación de la Materia
- Conceptos Generales de Sistema, Proceso, Ciclo, Estado y Equilibrio
- Sistemas de Unidades y Dimensiones. Conversión de Unidades.
- Definición de Volumen de Control
- Variables claves en Procesos (masa, volumen, densidad, temperatura, presión, flujo másico, volumétrico y molar.
- Definición de sistemas y procesos
- Diagramas de Procesos y Flujos.
- Ecuación general de balance
- Clasificación de los procesos

HORA(S) / SEMANA(S)

1 - 4

UNIDAD N°: 2 Balance de Materia en la Solución de un Problema Ambiental**LOGRO**

Logro de la unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante resuelve problemas ambientales de procesos con balances de materia simples.

TEMARIO

- Balance de materia en procesos de unidades simples
- Sistemas abiertos y cerrados
- Proceso de mezclado y separación
- Estrategias de cálculo para el balance de materia
- Aplicación en problemas ambientales

HORA(S) / SEMANA(S)

5 - 8

UNIDAD N°: 3 Balance de Materia en Sistemas No Reaccionantes y Reaccionantes**LOGRO**

Al finalizar la unidad, el estudiante resuelve problemas ambientales de procesos con herramientas de balance de materia con reacción química y sin reacción química.

TEMARIO

- Análisis de grados de libertad
- Balances en unidades múltiples.
- Procesos de evaporación, destilación y secado
- Procesos de recirculación, bypass y bifurcación.
- Fundamentos de la estequiometría

- Cinética química
- Equilibrio químico
- Balances de Equilibrio químico
- Balances de materia con reacción química
- Reacciones múltiples. Procesos con lixiviación.

HORA(S) / SEMANA(S)

9 - 12

UNIDAD N°: 4 Balance de Energía y Aplicaciones de Índole Ambiental

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante aplica los fundamentos del análisis de procesos de índole ambiental mediante el cálculo de balances de energía.

TEMARIO

- Tipo de energía: Cinética, potencial, energía interna, calor y trabajo
- Transferencia de calor.
- Primera Ley de Termodinámica.
- Balance de energía en sistemas cerrados
- Energías Renovables (Solar, Eólica, Geotérmica, Mareomotriz e Hidroeléctrica) su aplicación en Perú
- Energías Renovables (Solar, Eólica, Geotérmica, Mareomotriz e Hidroeléctrica) su aplicación en Perú

HORA(S) / SEMANA(S)

13 - 16

VI. METODOLOGÍA

El Modelo Educativo de la UPC asegura una formación integral, la cual tiene como pilar el desarrollo de competencias. Estas son promovidas a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante cumple un rol activo en su aprendizaje. En este proceso dinámico, las competencias son construidas a partir de la reflexión crítica, el análisis, la discusión, la evaluación, la exposición y la interacción con sus pares, y conectándolas con sus experiencias y conocimientos previos. Por ello, cada sesión está diseñada para ofrecer al estudiante diversas maneras de apropiarse y poner en práctica el nuevo conocimiento en contextos reales o simulados, reconociendo la importancia que esto tiene para su éxito profesional.

Las actividades y productos desarrollados en el curso se sustentan sobre problemas ambientales generados por procesos productivos en donde los estudiantes, a través de la búsqueda de información (consulta en fuentes especializadas) desarrollen una propuesta de solución pertinente y sostenible utilizando la tecnología como medio para desarrollar y potenciar aprendizajes significativos. El cumplimiento del logro de cada una de las unidades responde a la base sobre la que se trabajará el siguiente, finalizando en una propuesta que engloba el trabajo realizado durante todo el ciclo. El curso plantea la resolución de problemas ambientales por procesos productivos mediante herramientas de balance de materia y energía en el que los estudiantes seleccionan y reflexionan sobre el conjunto de los logros desarrollados en el ciclo. El curso combina las siguientes sesiones y

actividades de trabajo: Sesiones presenciales en aula con todo el grupo usando herramientas de trabajo colaborativas (BlackBoard/Aula Virtual, actividad de salida a campo (visita de planta de energía renovable parque eólico), sesiones de trabajo autónomo y colaborativo y sesión plenaria de presentación de trabajos. El estudiante deberá dedicar al menos tres horas para estudio de material de clases, desarrollo de ejercicios y desarrollo de las actividades complementarias a la semana fuera del horario de clases.

VII. EVALUACIÓN

FÓRMULA

$$15\% (PC1) + 15\% (PC2) + 20\% (EA1) + 15\% (PC3) + 10\% (EX1) + 25\% (EB1)$$

TIPO DE NOTA	PESO %
PC - PRÁCTICAS PC	15
PC - PRÁCTICAS PC	15
EA - EVALUACIÓN PARCIAL	20
PC - PRÁCTICAS PC	15
EX - EXPOSICIÓN	10
EB - EVALUACIÓN FINAL	25

VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
PC	PRÁCTICAS PC	1	Semana 4	Evidencia de aprendizaje: Práctica Calificada Evaluación escrita. Competencia evaluada: Razonamiento cuantitativo Aplicación de conocimientos de ciencias Evaluación Individual	NO
PC	PRÁCTICAS PC	2	Semana 7	Evidencia de aprendizaje: Práctica Calificada Evaluación escrita. Competencia evaluada: Razonamiento cuantitativo Aplicación de conocimientos de ciencias Evaluación Individual	NO
EA	EVALUACIÓN PARCIAL	1	Semana 8	Evidencia de aprendizaje: Examen Parcial Evaluación escrita Competencia evaluada: Razonamiento cuantitativo Aplicación de conocimientos de ciencias Evaluación individual	NO
PC	PRÁCTICAS PC	3	Semana 12	Evidencia de aprendizaje: Práctica Calificada Evaluación escrita Competencia evaluada: Razonamiento cuantitativo Aplicación de conocimientos de ciencias Evaluación Individual	NO
EX	EXPOSICIÓN	1	Semana 14	Evidencia de aprendizaje: Exposición Oral en Aula Competencia evaluada: Razonamiento cuantitativo Aplicación de conocimientos de ciencias Evaluación Grupal	NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	Semana 16	Evidencia de aprendizaje: Examen final Evaluación escrita Competencia evaluada Razonamiento cuantitativo Aplicación de conocimientos de ciencias Evaluación individual	NO

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

https://upc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/334382266003391?institute=51UPC_INST&auth=LOCAL