 Universidad del Atlántico	CÓDIGO: FOR-DO-020
	VERSION: 01
	FECHA: 06/09/2016
FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO	

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	INGENIERÍA			Fecha de Actualización	15/05/2017
Programa	INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL			Semestre	CUARTO (IV)
Nombre	BALANCE DE ENERGIA			Código	730070
Prerrequisitos	730060			Créditos	TRES (3)
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría
	Tecnológico		Especialización		Doctorado
Área de Formación	Básica	X	Profesional o Disciplinar		Electiva
Tipo de Curso	Teórico	X	Práctico		Teórico-práctico
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	64	Virtual		Horas de Trabajo Independiente 128

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El presente curso le proporciona al estudiante los fundamentos requeridos para contabilizar los flujos de materia y energía involucrada en los procesos agroindustriales. En este curso se adquieren los fundamentos básicos de las propiedades termodinámicas, las unidades utilizadas, las leyes que rigen las transformaciones de energía y la aplicación de los balances de energía en los diferentes procesos. Se estudian procesos en los cuales intervienen transformaciones físicas, reacciones químicas; así como también los procesos de humidificación, secado y enfriamiento. energéticos. La solución de problemas asociados con la energía en procesos de secado, humidificación y enfriamiento presentes en la producción agroindustrial, hace necesario la aplicación del principio de conservación de la energía.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

La aplicación de los balances de materia y energía constituyen una herramienta necesaria para el manejo eficiente y económico de los recursos.

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

Con el desarrollo de esta asignatura se pretende alcanzar el siguiente objetivo general:
Aprender a plantear, aplicar y resolver balances de materia y energía totales y por componentes, en procesos agroindustriales donde se pueden presentar sistemas

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

- Aprender a aplicar conceptos fundamentales a situaciones desconocidas y resolver los problemas desde el punto de vista ingenieril.



FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

- Desarrollar la habilidad para la solución de problemas a partir del análisis de la información suministrada, utilizando estrategias ordenadas y lógicas para su análisis
- Fomentar el análisis y explicación de los fenómenos que se presentan tanto en la vida cotidiana, como en la industria.
- Resaltar la importancia de valorar el medio ambiente y la responsabilidad ética y profesional del ingeniero al realizar procesos o transformaciones.
- Desarrollar formas de estudios independientes individuales y en equipos para dar solución a problemas que involucren balances de energía.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	DIMENSIONES Y UNIDADES DE ENERGÍA, CONVERSIÓN DE UNIDADES		COMPETENCIA		
	CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Dimensiones y unidades más utilizadas en los procesos agroindustriales. Consistencia dimensional. Ejemplos de aplicación.	<p>La asignatura tendrá dos formas básicas de docencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral • Talleres el método fundamental será el expositivo y problémico a fin de alcanzar los objetivos y habilidades propuestas con estudio de casos por los estudiantes. Debe prestarse especial atención, tanto a la comprensión como a la consolidación de las habilidades en la solución de los problemas en relación a todos los temas de la asignatura. 	<p>Los indicadores que deben ser alcanzados por los estudiantes son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer de que se trata un balance de energía, su importancia y aplicación en procesos con transformaciones físicas o químicas. • Calcular cambios de entalpía y energía interna a partir de ecuaciones, gráficas, tablas y bases de datos, dados los estados inicial y final del sistema. • Formular la ecuación general de balance de energía y reconocer cada término que aparece en ella. • Plantear y resolver balances de energía para sistemas cerrados. • Aplicar balances de energía en volúmenes de control e identificar los tipos de energía que intervienen en el proceso. • Resolver balances de energía en dispositivos 	<p>El sistema de evaluación general de la asignatura está encaminado al cumplimiento del sistema de habilidades previsto para la asignatura y estará formado por quices, trabajos extraclases, prueba parcial y examen final escrito. La evaluación debe potenciar el trabajo independiente de los estudiantes individual y colectivo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y el estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas en él.</p>	1-3	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

		<p>presentes en procesos de producción agroindustrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de los datos tabulados en la literatura para el cálculo de los calores de reacción a las diferentes condiciones de las sustancias. • Resolver balances de energía en procesos agroindustriales donde se presenten reacciones químicas. • Realizar balances de energía en procesos de secado, humidificación y enfriamiento. 		
--	--	--	--	--

UNIDAD 2.		CONCEPTOS DE BALANCE DE ENERGÍA.		COMPETENCIA			
CONTENIDOS		ESTRATEGIA DIDÁCTICA		INDICADORES DE LOGROS			
				CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
				SEMANA			
<p>Balances de energía en procesos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de los términos: energía, calor, trabajo, entalpía. • Formas de energía. • Cambios de entalpía y energía interna. • Tablas y diagramas de propiedades termodinámicas. 		<p>La asignatura tendrá dos formas básicas de docencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral • Talleres el método fundamental será el expositivo y problémico a fin de alcanzar los objetivos y habilidades propuestas con estudio de casos por los estudiantes. Debe prestarse especial atención, tanto a la comprensión como a la consolidación de las habilidades en la solución de los problemas 		<p>Los indicadores que deben ser alcanzados por los estudiantes son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer de que se trata un balance de energía, su importancia y aplicación en procesos con transformaciones físicas o químicas. • Identificar las variables de proceso, interpretar su significado y usarlas en la solución de problemas. 		<p>El sistema de evaluación general de la asignatura está encaminado al cumplimiento del sistema de habilidades previsto para la asignatura y estará formado por quices, trabajos extraclases, prueba parcial y exámen final escrito. La evaluación debe potenciar el trabajo independiente de los estudiantes individual y colectivo, como parte de la enseñanza problémica donde la</p>	5-6

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

	<p>en relación a todos los temas de la asignatura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir o explicar los términos: energía, sistema, propiedad, estado, calor, trabajo, entalpía. • Calcular cambios de entalpía y energía interna a partir de ecuaciones, gráficas, tablas y bases de datos, dados los estados inicial y final del sistema. • Formular la ecuación general de balance de energía y reconocer cada término que aparece en ella. • Plantear y resolver balances de energía para sistemas cerrados. • Aplicar balances de energía en volúmenes de control e identificar los tipos de energía que intervienen en el proceso. • Resolver balances de energía en dispositivos presentes en procesos de producción agroindustrial. • Utilización de los datos tabulados en la literatura para el cálculo de los calores de reacción a las diferentes condiciones de las sustancias. • Resolver balances de energía en procesos agroindustriales donde se 	<p>solución y el estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas en él.</p>	
--	--	---	---	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

		<p>presenten reacciones químicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar balances de energía en procesos de secado, humidificación y enfriamiento. 		
--	--	--	--	--

UNIDAD 3.			COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<p>Balance de energía en procesos con transformaciones físicas</p> <p>Balance de energía en sistemas cerrados. Volúmenes de control. Balance de energía en dispositivos presentes en procesos productivos.</p>	<p>La asignatura tendrá dos formas básicas de docencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral • Talleres el método fundamental será el expositivo y problémico a fin de alcanzar los objetivos y habilidades propuestas con estudio de casos por los estudiantes. Debe prestarse especial atención, tanto a la comprensión como a la consolidación de las habilidades en la solución de los problemas en relación a todos los temas de la asignatura. 	<p>Los indicadores que deben ser alcanzados por los estudiantes son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer de que se trata un balance de energía, su importancia y aplicación en procesos con transformaciones físicas o químicas. • Identificar las variables de proceso, interpretar su significado y usarlas en la solución de problemas. • Definir o explicar los términos: energía, sistema, propiedad, estado, calor, trabajo, entalpía. • Calcular cambios de entalpía y energía interna a partir de ecuaciones, gráficas, tablas y bases de datos, dados los estados inicial y final del sistema. 	<p>El sistema de evaluación general de la asignatura está encaminado al cumplimiento del sistema de habilidades previsto para la asignatura y estará formado por quices, trabajos extraclases, prueba parcial y examen final escrito. La evaluación debe potenciar el trabajo independiente de los estudiantes individual y colectivo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y el estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas en él.</p>	7-9	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

		<ul style="list-style-type: none"> • Formular la ecuación general de balance de energía y reconocer cada término que aparece en ella. • Plantear y resolver balances de energía para sistemas cerrados. • Aplicar balances de energía en volúmenes de control e identificar los tipos de energía que intervienen en el proceso. • Resolver balances de energía en dispositivos presentes en procesos de producción agroindustrial. • Utilización de los datos tabulados en la literatura para el cálculo de los calores de reacción a las diferentes condiciones de las sustancias. • Resolver balances de energía en procesos agroindustriales donde se presenten reacciones químicas. • Realizar balances de energía en procesos de secado, humidificación y enfriamiento. 		
--	--	---	--	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 4.	BALANCE DE ENERGÍA EN PROCESOS CON TRANSFORMACIONES QUÍMICAS	COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> • Calores de formación, combustión y capacidades calóricas de los compuestos. • Tablas de datos para calcular calores de reacción. • Balances de energía en procesos agroindustriales con reacciones químicas. 	<p>La asignatura tendrá dos formas básicas de docencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral • Talleres el método fundamental será el expositivo y problémico a fin de alcanzar los objetivos y habilidades propuestas con estudio de casos por los estudiantes. Debe prestarse especial atención, tanto a la comprensión como a la consolidación de las habilidades en la solución de los problemas en relación a todos los temas de la asignatura. 	<p>Los indicadores que deben ser alcanzados por los estudiantes son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer de que se trata un balance de energía, su importancia y aplicación en procesos con transformaciones físicas o químicas. • Identificar las variables de proceso, interpretar su significado y usarlas en la solución de problemas. • Definir o explicar los términos: energía, sistema, propiedad, estado, calor, trabajo, entalpía. • Calcular cambios de entalpía y energía interna a partir de ecuaciones, gráficas, tablas y bases de datos, dados los estados inicial y final del sistema. • Formular la ecuación general de balance de energía y reconocer cada término que aparece en ella. • Plantear y resolver balances de energía para sistemas cerrados. 	<p>El sistema de evaluación general de la asignatura está encaminado al cumplimiento del sistema de habilidades previsto para la asignatura y estará formado por quices, trabajos extraclases, prueba parcial y examen final escrito. La evaluación debe potenciar el trabajo independiente de los estudiantes individual y colectivo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y el estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas en él.</p>	10-13

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

		<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar balances de energía en volúmenes de control e identificar los tipos de energía que intervienen en el proceso. • Resolver balances de energía en dispositivos presentes en procesos de producción agroindustrial. • Utilización de los datos tabulados en la literatura para el cálculo de los calores de reacción a las diferentes condiciones de las sustancias. • Resolver balances de energía en procesos agroindustriales donde se presenten reacciones químicas. • Realizar balances de energía en procesos de secado, humidificación y enfriamiento. 		
--	--	--	--	--


UNIDAD 5.	BALANCE DE ENERGÍA EN PROCESOS DE SECADO, HUMIDIFICACIÓN Y ENFRIAMIENTO	COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de secado, humidificación y enfriamiento. • Diagramas de humedad o psicrométricos para 	La asignatura tendrá dos formas básicas de docencia: <ul style="list-style-type: none"> • Clase magistral • Talleres el método fundamental será el expositivo y 	Los indicadores que deben ser alcanzados por los estudiantes son las siguientes: Establecer de que se trata un balance de energía, su	El sistema de evaluación general de la asignatura está encaminado al cumplimiento del sistema de habilidades previsto para la asignatura y estará	14-16

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>determinar las propiedades del aire húmedo. Estudio de casos.</p>	<p>problémico a fin de alcanzar los objetivos y habilidades propuestas con estudio de casos por los estudiantes. Debe prestarse especial atención, tanto a la comprensión como a la consolidación de las habilidades en la solución de los problemas en relación a todos los temas de la asignatura.</p>	<p>importancia y aplicación en procesos con transformaciones físicas o químicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las variables de proceso, interpretar su significado y usarlas en la solución de problemas. • Definir o explicar los términos: energía, sistema, propiedad, estado, calor, trabajo, entalpía. • Calcular cambios de entalpía y energía interna a partir de ecuaciones, gráficas, tablas y bases de datos, dados los estados inicial y final del sistema. • Formular la ecuación general de balance de energía y reconocer cada término que aparece en ella. • Plantear y resolver balances de energía para sistemas cerrados. • Aplicar balances de energía en volúmenes de control e identificar los tipos de energía que intervienen en el proceso. • Resolver balances de energía en dispositivos presentes en procesos de producción agroindustrial. 	<p>formado por quices, trabajos extraclases, prueba parcial y examen final escrito. La evaluación debe potenciar el trabajo independiente de los estudiantes individual y colectivo, como parte de la enseñanza problémica donde la solución y el estudio de casos facilite la introducción de la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas en él.</p>	
--	--	---	--	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

		<ul style="list-style-type: none">• Utilización de los datos tabulados en la literatura para el cálculo de los calores de reacción a las diferentes condiciones de las sustancias.• Resolver balances de energía en procesos agroindustriales donde se presenten reacciones químicas.• Realizar balances de energía en procesos de secado, humidificación y enfriamiento.		
--	--	---	--	--

 Universidad del Atlántico	CÓDIGO: FOR-DO-020
	VERSION: 01
	FECHA: 06/09/2016
FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO	

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

<ul style="list-style-type: none"> • COLÓN, Álvaro. Balance de Materia y energía. Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia, 1994.
<ul style="list-style-type: none"> • FELDER, R. y otros. Principios de Procesos Químicos. Reberte, Barcelona, 1982.
<ul style="list-style-type: none"> • GOODINE, Néstor. Balance de materia. Universidad Nacional, Bogotá, Colombia, 1982.
<ul style="list-style-type: none"> • PERRY, R. y CHILTON, C. Manual del Ingeniero Químico. Mc. Graw – Hill, México, 1994
<ul style="list-style-type: none"> • REKLAITIS, G. V. Balance de Materia y Energía. Interamericana, México, 1986.
<ul style="list-style-type: none"> • VALIENTE, Antonio. Problemas de Balance de Materia y Energía en la Industria Alimentaria. Limusa, México, 1986.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

<p>Visita a una industria de la región que complemente los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos que se desarrollan en la industria. • Balances de materia y energía a casos reales.
