

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  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 | |
| Programa | INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL | | | Semestre | VI |
| Nombre | TERMODINÁMICA APLICADA | | | Código | 730140 |
| Prerrequisitos | | | | Créditos | 4 |
| Nivel de Formación | Técnico | | Profesional | X | Maestría |
| | Tecnológico | | Especialización | | Doctorado |
| Área de Formación | Básica | | Profesional o Disciplinar | X | Electiva |
| Tipo de Curso | Teórico | | Práctico | | Teórico-práctico X |
| Modalidad | Presencial | X | Virtual | | Mixta |
| Horas de Acompañamiento Directo | Presencial | 5 | Virtual | | Horas de Trabajo Independiente 7 |

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La Termodinámica Aplicada es un curso que se desarrollara en forma teórico prácticas, donde los estudiantes, adquieren las competencias relacionadas con aspectos fundamentales de las propiedades termodinámicas de las sustancias, los principios de conservación de la materia y la energía, para determinar las necesidades energéticas y la espontaneidad de un proceso mediante el análisis termodinámico y cuantificar energía disponible en un sistema.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

El curso de Termodinámica Aplicada, orienta el proceso de enseñanza-aprendizaje proporcionando conceptos y principios básicos para el análisis de las transformaciones energéticas y análisis termodinámico en unidades de proceso industrial. El estudiante comprenderá la importancia de los principios termodinámicos aplicados a dos importantes áreas: la transformación y conservación de productos que son muy utilizadas en diferentes procesos productivos agroindustriales. El conocimiento de los conceptos básicos de la termodinámica facilitará la optimización de los procesos térmicos en los sectores productivos y el manejo de los recursos para lograr un desarrollo sostenible.

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

Comprender la importancia de las transformaciones energéticas en unidades y plantas de procesos agroindustrial

Conocer y aplicar los fundamentos de la termodinámica en plantas de producción agroindustrial

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Analiza la importancia y los fundamentos que se deben tener en cuenta al momento del análisis termodinámico de unidades y plantas de producción agroindustrial.

Reconoce los principales principios y procedimientos para realizar un análisis termodinámico y los aplica a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Realiza cálculo de necesidades energética en la transformación y conservación de productos agroindustriales.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

| UNIDAD 1. | INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA | | COMPETENCIA | Define e identifica los conceptos básicos de la termodinámica | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| | CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANA |
| | Definición de termodinámica Fundamentos y Conceptos Básicos de la termodinámica | La unidad tendrá tres estrategias de docencia: 1. Clase magistral 2. Talleres 3. Prácticas en laboratorio. | El estudiante: Define y explica el concepto de termodinámica. | El sistema de evaluación ayuda a potenciar el trabajo en grupo e individual del estudiante, mediante la solución de casos que facilita la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y habilidades en la solución de problemas de aplicación. Los ejercicios y trabajos complementan las explicaciones generales. | 1 |
| | Propiedades de un sistema Estado de equilibrio Ley cero de la Termodinámica y temperatura. Formas de Energía | El método fundamental de enseñanza será el expositivo problemático. Con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos, se realizarán exposiciones, Se resolverán problemas tipoy se analizarán casos prácticos | El estudiante: Describe las principales propiedades de un sistema y diferencia cada uno de los diferentes tipos de proceso. Describe e identifica los diferentes tipos de energía y equilibrio en un proceso | | 2 |

| UNIDAD 2. | PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS | | COMPETENCIA | Identifica y determina las propiedades termodinámicas de las sustancias puras | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| | CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANA |
| | Sustancias puras Mezcla de sustancias Fases de una sustancia | La unidad tendrá tres estrategias de docencia: 1. Clase magistral 2. Talleres 3. Prácticas en laboratorio. | El estudiante: Identifica y explica el concepto de sustancia pura, mezclas homogéneas y heterogéneas. | El sistema de evaluación ayuda a potenciar el trabajo en grupo e individual del estudiante, mediante la solución de casos que facilita la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y | 3 |
| | Procesos de cambio de fase Diagrama e fases | | El estudiante: | | 4 |

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

| UNIDAD 2. | PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS | | COMPETENCIA | Identifica y determina las propiedades termodinámicas de las sustancias puras | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANA | |
| Tabla de propiedades termodinámicas | El método fundamental de enseñanza será el expositivo problemático. Con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos, se realizarán exposiciones, Se resolverán problemas tipoy se analizarán casos prácticos | Analiza los diagramas de fase para sustancias puras Explica y determina adecuadamente las propiedades termodinámicas del vapor, aire y refrigerantes, en las tablas y gráficos de fase | habilidades en la solución de problemas de aplicación. Los ejercicios y trabajos complementan las explicaciones generales. Se realizan quices, Informe de laboratorio y talleres | 5 | |
| Ecuaciones de estado para gases ideales y reales. | | El estudiante: Explica la diferencia del compartimiento de los gases ideales con los reales y determina variable de procesos utilizando las correlaciones adecuadas. | | | |

| UNIDAD 3. | PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA | | COMPETENCIA | Determina los requerimientos energéticos de un proceso aplicando el concepto de primera ley de la termodinámica | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANA | |
| Definición de la primera ley de la termodinámica. 1era Ley de la termodinámica para sistemas cerrados | La unidad tendrá tres estrategias de docencia: 1. Clase magistral 2. Talleres 3. Prácticas en laboratorio. | El estudiante: Aplica la primera ley de la termodinámica en los procesos para los sistemas cerrados | El sistema de evaluación ayuda a potenciar el trabajo en grupo e individual del estudiante, mediante la solución de casos que facilita la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y | 6 | |
| Formas mecánicas del trabajo, energía interna, entalpía y | | El estudiante: | | 7 | |

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

| UNIDAD 3. | PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA | COMPETENCIA | Determina los requerimientos energéticos de un proceso aplicando el concepto de primera ley de la termodinámica | | |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|
| CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANA | |
| calores específicos de gases, líquidos y sólidos. | El método fundamental de enseñanza será el expositivo problemático. | Explica y utiliza cuantifica el trabajo, energía interna, entalpía y calores específicos de gases, líquidos y sólidos | habilidades en la solución de problemas de aplicación. Los ejercicios y trabajos complementan las explicaciones generales. | 8 | |
| 1era Ley de la termodinámica para sistemas cerrados abiertos. | Con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos, se realizarán exposiciones, Se resolverán problemas tipoy se analizarán casos prácticos. | El estudiante: Aplica la primera ley de la termodinámica a diferentes unidades y tipos de procesos para sistemas abiertos | Se realizan quices, Informe de laboratorio, talleres y 1era Evaluación parcial | | |

| UNIDAD 4. | SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA Y ENTROPIA | COMPETENCIA | Utiliza la segunda ley de la termodinámica para calcula la eficiencia y Coeficiente de operación en máquinas térmicas y de refrigeración | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|
| CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANA | |
| Segunda ley de la termodinámica. Maquinas térmicas. Refrigeradores y bombas de calor. Reversibilidad e irreversibilidad. | La unidad tendrá tres estrategias de docencia: 1. Clase magistral 2. Talleres 3. Prácticas en laboratorio. El método fundamental de enseñanza será el expositivo problemático. | El estudiante: El estudiante: Define, analiza, explica y relaciona el concepto de entropía. Identifica los componentes de Maquinas térmicas, | El sistema de evaluación ayuda a potenciar el trabajo en grupo e individual del estudiante, mediante la solución de casos que facilita la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y habilidades en la solución de problemas de aplicación. Los | 9 y 10 | |

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

| UNIDAD 4. | SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA Y ENTROPIA | COMPETENCIA | Utiliza la segunda ley de la termodinámica para calcular la eficiencia y Coeficiente de operación en máquinas térmicas y de refrigeración | | |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|
| CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANA | |
| Máquina de Carnot | Con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos, se realizarán exposiciones, Se resolverán problemas típicos y se analizarán casos prácticos | refrigeradores y bombas de calor. | ejercicios y trabajos complementan las explicaciones generales. Se realizan quices, Informe de laboratorio, talleres y 2da Evaluación parcial | 11 | |
| Conceptos de eficiencia | | El estudiante: Calcula la eficiencia y Coeficiente de operación en máquinas ideales | | | |
| Escala termodinámica de Temperatura | | Comprende el concepto de temperatura termodinámica | | | |
| Entropía | | El estudiante: Comprende el concepto de incremento de entropía y tercera ley de la termodinámica | | 12 | |
| El principio del incremento de entropía | | | | | |
| Entropía, desorden y tercera ley de la termodinámica. | | | | | |
| Combinación de la primera y segunda ley de la termodinámica | | El estudiante: Cuantifica los cambios de entropía en sustancias puras en diferentes procesos. | | 13 | |
| Cambio de entropía de sustancias puras, sólidos, líquidos y gases | | | | | |

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

| UNIDAD 5. | ANÁLISIS TERMODINÁMICO DE PROCESOS | COMPETENCIA | Determina el potencial energético con análisis termodinámico en unidades de máquinas térmicas y refrigeración | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|
| CONTENIDOS | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGROS | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | SEMANA | |
| Exergía Eficiencia según la segunda ley. Cambio de exergía de un sistema. | La unidad tendrá tres estrategias de docencia: 1. Clase magistral 2. Talleres 3. Prácticas en laboratorio. | El estudiante: Identifica la disposición de energía para que un proceso sea posible | El sistema de evaluación ayuda a potenciar el trabajo en grupo e individual del estudiante, mediante la solución de casos que facilita la lógica del trabajo científico, el aprender haciendo y la adquisición de destrezas y habilidades en la solución de problemas de aplicación. Los ejercicios y trabajos complementan las explicaciones generales. | 14 | |
| Transferencia de exergía por calor, trabajo y masa Principio de disminución de exergía. Balance de exergía | El método fundamental de enseñanza será el expositivo problemático. Con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos, se realizarán exposiciones, | Identifica y explica los principios básicos de la exergía y su medición | | 15 | |
| Análisis termodinámico en ciclos de calor y refrigeración | Se resolverán problemas tipoy se analizarán casos prácticos | Realiza análisis termodinámico en unidades de máquinas térmicas, vapor y refrigeración | | 16 | |



FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

CENGEL, Y. Y BOLES , M. Termodinámica. Mc Graw Hill, México. 2012.

SMITH, J; VAN NESS, H y ABBOTT, M. Introducción a la termodinámica en la ingeniería química. Mc Graw Hill , México.1997.

VAN WYLEN, G y SONNTAG, R. Fundamento de termodinámica. Limusa, México. 1980.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

KURT,R. Termodinámica. Person Educación, México. 2006.

ATKINS, P. Atkins Química Física. Editorial Médica Panamericana, 1978.

CASTELLAN, G. Fisicoquímica. Fondo Educativo Interamericano S.A., 1976.

MARON, S y PRUTTON, C. Fundamento de fisicoquímica. Limusa, México. 2001.

LEVINE, I. Fisicoquímica. Vol. I y II. Mc Graw Hill, Mexico. 1996.

Aula virtual del Curso:

<http://apolo.uniatlantico.edu.co:8002/virtual/my/>

Páginas Web:

<http://cursosdeterminamicayequilibrio.blogspot.com>

<https://cursodeterminamica.blogspot.com/>

<http://depa.fquim.unam.mx/fisiquim/termo.htm>

<http://perso.wanadoo.es/cpalacio/GasesIdeales2.htm>

<http://www.educaplus.org/gases/index.html>