

SILABO

| 1 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA ASIGNATURA | | | | | | |
|---|---------------------|---|---|---------------|----------------------------------|--------------|
| CÓDIGO ASIGNATURA | 1084-02-04-02 | | ASIGNATURA | Termodinámica | CARRERA(S) | Tronco Común |
| PERIODO ACADÉMICO | S2 2017 | | NIVEL | Cuarto | MODALIDAD | Presencial |
| UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR | Formación Básica | | ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE | 2 | TOTA DE CRÉDITOS | 0 |
| DISTRIBUCIÓN DEL APRENDIZAJE (HORAS SEMANALES) | TEORÍA | 3 | LABORATORIO / PRACTICA | 2 | APRENDIZAJE AUTÓNOMO | 0 |
| TUTORÍAS (HORAS SEMANALES) | PRESENCIALES | | VIRTUALES | | TOTAL DE HORAS (SEMESTRE) | 0 |
| PRE-REQUISITOS | | | | | | |
| ASIGNATURA | CÓDIGO | | ASIGNATURA | CÓDIGO | | |
| Química Orgánica | 1084-02-03-03 | | Matemáticas III | 1084-02-03-01 | | |
| Estadística y Probabilidad | 1084-02-03-05 | | | | | |
| 2 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN | | | CONTEXUALIZACIÓN DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS | | | |
| <p>En esta asignatura se exploran los principios centrales de la termodinámica y sus aplicaciones en el estudio de las propiedades fisicoquímicas de la materia. A través de las funciones de estado se describen los sistemas termodinámicos con apoyo de ecuaciones matemáticas. Adicionalmente, se lleva a cabo el estudio de las leyes fundamentales de la termodinámica y se indaga sobre conceptos relacionados con la energía, el calor, el trabajo, la entropía, la entalpía y la energía libre de Gibbs.</p> | | | <p>En el ejercicio de su profesión, el Ingeniero de la Universidad Regional Amazónica se verá enfrentado a diario a Operaciones y Procesos de sistemas de composición muy variadas. Si en una operación unitaria o proceso químico/bioquímico cualquiera, el sistema intercambia masa y/o energía, entonces el ingeniero, muy probablemente encontrará necesario determinar las propiedades termodinámicas del sistema y plantear los balances de masa y/o energía. La Termodinámica es la ciencia que estudia la transferencia de energía en forma de calor y trabajo, y aquellas propiedades que se relacionan con ellos, a través de leyes que permiten establecer el estado del sistema, así como cuantificar las energías intercambiadas por el mismo. A partir del estudio de esta ciencia, el profesional es capaz de evaluar el estado actual o comportamiento de un sistema que se encuentra en funcionamiento para así proponer modificaciones que permitan mejorar y hasta optimizar dicho funcionamiento; además, le permite calcular los parámetros básicos asociados a la energía que sirven de base para diseñar un proceso en específico. La termodinámica describe el comportamiento macroscópico de una gran variedad de sistemas de físicos, químicos y biológicos. A través de sus principios se pueden analizar las interacciones entre la materia y la energía que se desarrollan durante los diferentes procesos de transformación, mientras que provee herramientas para la predicción del comportamiento y la estabilidad de sistemas complejos. Por estas razones, la termodinámica como parte del bloque de asignatura del tronco común de las carreras de la Universidad Regional Amazónica IKIAM, pretende promover el aprendizaje significativo de los estudiantes en los conocimientos básicos necesarios para la comprensión de los contenidos de las asignaturas del bloque de profesionalización y de titulación, como por ejemplo química acuática, mecánica de fluidos, balance de masa y energía, fenómenos de transporte, geodinámica, entre otras.</p> | | | |

SILABO

| 3 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA | | | | |
|--|-----------------------------|---|--------------------------------|---|
| OBJETIVO GENERAL | | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | | |
| <p>Analizar el comportamiento macroscópico de una gran variedad de sistemas de físicos, químicos y biológicos a través de la interpretación de los principios fundamentales de la termodinámica.</p> | | <p>1. Resolver correctamente problemas numéricos o conceptuales en los que se requiera la aplicación de conocimientos de Termodinámica. 2. Demostrar conocimiento de los conceptos y derivaciones teóricas que se incluyen en el curso, para los cuales se pedirá en algunos casos que lo reproduzcan en los exámenes, sin la ayuda de textos. 3. Conocer las implicaciones y consecuencias de los principios fundamentales de la Termodinámica aplicados a procesos conformados por sustancias puras en una o más fases.</p> | | |
| COMPETENCIAS GENÉRICAS | | COMPETENCIAS ESPECIFICAS | | |
| <p>1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. 1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 3. Capacidad de Investigación. 4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. 5. Capacidad de trabajo en equipo.</p> | | <p>1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis: 1.1. Capacidad de abstracción para la visualización de moléculas y sus orbitales en tres dimensiones, 1.2. Capacidad de análisis de problemas complejos para la obtención de análisis, 1.3. Capacidad de síntesis durante el estudio de las teorías y principios que rigen el comportamiento fisicoquímico de las sustancias inorgánicas. 2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, 2.1. Capacidad de describir fenómenos a través de teorías y principios de la ciencia, 2.2. Capacidad de analizar procesos de transformación química con aplicaciones en la experimentación, 2.3. Capacidad de analizar cuantitativamente y cualitativamente los procesos de transformación química. 3. Capacidad de Investigación.: 3.1. Capacidad de analizar las variables que afectan a los sistemas de estudio aplicando conocimientos adquiridos en la asignatura, 3.2. Capacidad de indagación y exploración con fines de generación de conocimiento. 4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas: 4.1. Destreza para la identificación de problemas. 4.2. Habilidad para proponer metodologías de análisis de problemas, 4.3. Capacidad para proponer soluciones a problemas complejos empleando la abstracción y cálculos matemáticos, aplicando leyes y principios fisicoquímicos. 5. Capacidad de trabajo en equipo: 5.1. Capacidad de liderazgo, 5.2. Capacidad para delegar funciones, 5.3. Capacidad para distribuir responsabilidades</p> | | |
| METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Charlas magistrales | <input type="checkbox"/> | Proyecto de investigación | <p>Con la finalidad de cumplir los objetivos de la asignatura y contribuir en el fortalecimiento de las competencias de los estudiantes, se perfila el desarrollo de los contenidos de la misma basado en un modelo inductivo como estrategia directa, para el desarrollo del pensamiento crítico y de nivel superior. En este modelo el docente ilustra los temas de cada unidad y los estudiantes construyen su propia comprensión del mundo en lugar de aprenderlo de forma organizada. El docente deberá guiar e indagar en el pensamiento crítico y la búsqueda de patrones por parte del estudiante, lo cual basado en el constructivismo. En este modelo el estudiante es el centro del proceso de aprendizaje. Además, a través de la realización de actividades individuales y colaborativas, tanto teóricas como experimentales, el estudiante será capaz de encontrar patrones, construir explicaciones, formular hipótesis, generalizar y documentar, para luego emitir sus conclusiones basadas en evidencia. Además, se llevarán a cabo prácticas de experimentación en laboratorio que fomentarán la observación, la curiosidad, creatividad para dar explicaciones a los fenómenos observados, basado en las teorías y fundamentos desarrollados en el aula de clase. El proyecto de investigación abordará metodologías de investigación para la construcción de soluciones ambientales basadas en la química. Por su parte el proyecto de innovación aplicará los conocimientos derivados de los procesos creativos con el objetivo de desarrollar una solución innovadora con sustento científico.</p> |
| <input type="checkbox"/> | Debate | <input type="checkbox"/> | Redacción científica y técnica | |
| <input type="checkbox"/> | Diseño y prototipo | <input type="checkbox"/> | Salida de campo Académica | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Evaluación final | <input checked="" type="checkbox"/> | Talleres | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Evaluación parcial | <input checked="" type="checkbox"/> | Tareas | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Exposiciones | <input type="checkbox"/> | Trabajo de campo | |
| <input type="checkbox"/> | Investigación bibliográfica | <input checked="" type="checkbox"/> | Trabajo grupal | |
| <input type="checkbox"/> | Lectura científica | <input checked="" type="checkbox"/> | Trabajo individual | |
| <input type="checkbox"/> | Mesas de discusión | <input type="checkbox"/> | Visitas | |
| <input type="checkbox"/> | Participación | <input type="checkbox"/> | --- | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Prácticas de laboratorio | <input type="checkbox"/> | --- | |
| <input type="checkbox"/> | Proyecto de aula | <input type="checkbox"/> | --- | |

SILABO

| DOCENTE(S) | | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------------|---------------------------|--|-------------------|
| NOMBRE | TITULO | ROL | EMAIL | OFICINA | HORARIOS ATENCIÓN |
| OSCAR CORONA | DOCTOR EN QUÍMICA | DOCENTE/INVESTIGADOR | oscar.corona@ikiam.edu.ec | Aula 8 | 9:00 - 11:00 |
| 4 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA | | | | | |
| SISTEMA DE EVALUACIÓN | | | | | |
| PARCIAL | COMPONENTE | PORCENTAJE (%) | PUNTUACIÓN | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN | |
| PRIMERA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE COLABORATIVO) | APRENDIZAJE ASISTIDO POR EL PROFESOR | 30 | 3.0 | Examen parcial I | |
| | COMPONENTE DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO | 10 | 1.0 | Informes de laboratorio primera sesión | |
| | | | | Investigación-Innovación | |
| TOTAL PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL | | 40 | 4.0 | | |
| SEGUNDA EVALUACIÓN (APRENDIZAJE INDIVIDUAL) | APRENDIZAJE ASISTIDO POR EL PROFESOR | 30 | 3.0 | Examen parcial II | |
| | COMPONENTE DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO | 10 | 1.0 | Asignaciones-Investigación-Innovación | |
| TOTAL SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL | | 40 | 4.0 | | |
| EVALUACIÓN FINAL | | 20 | 2.0 | Promedio prácticas de aplicación y experimentación | |
| TOTAL | | 100 | 10.0 | | |
| FUENTES DE CONSULTA / REFERENCIA | | | | | |
| DETALLE | TIPO DE BIBLIOGRAFÍA | TIPO RECURSO | UBICACIÓN | | |
| Çengel, Y. A.; Boles, M. A. Termodinámica. Séptima Edición. Ed. McGraw-Hill: México, 2012. | Básica | Libro | Biblioteca IKIAM | | |
| Himmelblau, D. M. Principios básicos y cálculos en ingeniería química. Ed. Pearson Educación, 1997. | Complementaria | Libro | PDF | | |
| Garland, C. W.; Nibler, J. W.; Shoemaker, D. P. Experiments in physical chemistry. 8th ed. McGraw-Hill Higher Education, 2009 | Básica | Libro | PDF | | |

5 CONTENIDOS

| # | FECHA | UNIDAD | # HORAS | TEMA | SESIÓN | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | RECURSOS DIDÁCTICOS Y/O ACADÉMICOS | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN | BIBLIOGRAFÍA |
|---|-------|----------|---------|--|--------|---|--|---|--------------|
| 1 | | UNIDAD 1 | 3 | Discusión del SYLLABUS Campo de aplicación de la termodinámica: Definiciones y Conceptos fundamentales. La energía y su conservación. El alcance de la Termodinámica. Su lenguaje básico: sistema termodinámico y su clasificación. Fronteras, alrededores, universo. Propiedades. Procesos y sus clasificaciones. | T | 1.1. Demostrar conocimiento de los conceptos básicos asociados al lenguaje básico de la termodinámica y su aplicación a sistemas conformados por sustancias puras. | 1. Pizarra acrílica y marcadores de diferentes colores 2. Presentación en Microsoft PowerPoint 3. Proyector de video 4. Guía de ejercicios N° 1 | Examen parcial, práctica de laboratorio, aprendizaje autónomo | 1-2 |
| 2 | | UNIDAD 1 | 3 | El equilibrio termodinámico. La energía, tipos de energía: acumulativas y en tránsito. La definición termodinámica del calor y del trabajo. Sistemas de unidades. | | | | | |
| 3 | | UNIDAD 2 | 3 | Introducción al estudio de propiedades de sustancias puras. Sustancia pura. | | | | | |
| 4 | | UNIDAD 2 | 3 | El concepto de entalpía, capacidades caloríficas. Relaciones PVT de las sustancias puras. | T | 2.1. Demostrar conocimiento de las principales constantes universales y de los valores de las propiedades termodinámicas más usuales en esta disciplina, para las sustancias de uso más corriente. | 1. Pizarra acrílica y marcadores de diferentes colores 2. Presentación en Microsoft PowerPoint 3. Proyector de video 4. Guía de ejercicios N° 2 | Examen parcial, práctica de laboratorio, aprendizaje autónomo | 1-2 |
| 5 | | UNIDAD 2 | 3 | Tablas y gráficos de propiedades termodinámicas. Ecuación de gas ideal. Ecuación de Van der Waals. Otras ecuaciones de estado. | | 2.2. Demostrar destreza en el manejo de tablas que enumeren propiedades termodinámicas y gráficos que las representan; ésta destreza será evaluada tanto en las tablas y gráficos que se hayan utilizado en clases como tablas y gráficos nuevos para el estudiante en lo que respecta al sistema de coordenadas elegido. | | | 1-2 |
| 6 | | UNIDAD 3 | 3 | La primera ley de la termodinámica. | T | | 1. Pizarra acrílica y | Examen parcial, | 1-2 |

5 CONTENIDOS

| | | | | | | | | | |
|----|--|------------------|---|---|---|--|--|---|-----|
| | | | | El balance de energía. | | | | | |
| 7 | | UNIDAD 3 | 3 | Su aplicación a sistemas cerrados y a sistemas abiertos bajo condiciones de regímenes de flujo estacionario y transitorio. Bombas y Turbinas. | | 3.1. Utilizar la Primera ley para estimar energías y masas intercambiadas así como estados iniciales, intermedios y finales de un sistema, para cualquier tipo de sistema tanto en régimen estacionario como transitorio. | marcadores de diferentes colores 2. Presentación en Microsoft PowerPoint 3. Proyector de video 4. Guía de ejercicios N° 3 | práctica de laboratorio, aprendizaje autónomo | |
| 8 | | UNIDAD 3 | 3 | La propiedad termodinámica entalpía. Calores específicos a volumen constante y a presión constante. | | | | | |
| 9 | | UNIDAD 3 | 3 | Energía interna, entalpía y capacidad calorífica de un gas ideal. Aplicaciones a principales equipos de uso industrial. | | 3.2. Demostrar conocimiento del funcionamiento y la forma de aplicación de la Primera ley para los principales equipos de uso industrial. | | | |
| | | EXAMEN PARCIAL 1 | 3 | | A | | | | |
| 10 | | UNIDAD 4 | 3 | Segunda ley de la termodinámica. Máquinas térmicas. | | 4.1. Conocer el concepto de máquina térmica y su papel dentro del desarrollo de la Segunda ley de la termodinámica. | | | |
| 11 | | UNIDAD 4 | 3 | Definición de entropía. Su significado desde el punto de vista termodinámico: procesos reversibles e irreversibles. El balance de entropía y las posibilidades de ocurrencia de los procesos. | T | 4.2. Utilizar la segunda ley de la termodinámica y el concepto de eficiencia para estimar las energías intercambiadas y condiciones de operación tanto de máquinas térmicas, como de refrigeradores y bombas calorimétricas. 4.3. Calcular cambios de entropía para un sistema y sus alrededores, tanto para procesos reversibles como irreversibles. | 1. Pizarra acrílica y marcadores de diferentes colores 2. Presentación en Microsoft PowerPoint 3. Proyector de video 4. Guía de ejercicios N° 4 | Examen parcial, práctica de laboratorio, aprendizaje autónomo | 1-2 |

SILABO

5 CONTENIDOS

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|------------------|---|--|---|---|--|---|-----|
| | | | | | | 4.4. Aplicar la Segunda ley de la termodinámica y el concepto de entropía para establecer la posibilidad de ocurrencia de un proceso | | | |
| 12 | | UNIDAD 4 | 3 | Eficiencia de conversión. Ciclo de Carnot. | | 4.5. Aplicar el balance de entropía para cualquier tipo de sistema, tanto en régimen estacionario como transitorio. | | | |
| 13 | | UNIDAD 4 | 3 | Cálculo de cambios de entropía para sistemas abiertos y cerrados en procesos reversibles e irreversibles. | | | | | |
| 14 | | UNIDAD 5 | 3 | Ciclos de potencia y de refrigeración. | T | 5.1. Utilizar los conceptos de entropía y Segunda Ley en la resolución y diseño simplificado de procesos de potencia y refrigeración. 5.2. Utilizar las técnicas generales de selección de refrigerantes y aplicaciones industriales de refrigeración. | 1. Pizarra acrílica y marcadores de diferentes colores 2. Presentación en Microsoft PowerPoint 3. Proyector de video 4. Guía de ejercicios N° 5 | Examen parcial, práctica de laboratorio, aprendizaje autónomo | 1-2 |
| 15 | | UNIDAD 5 | 3 | Conversión de calor en trabajo. | | | | | |
| 16 | | UNIDAD 5 | 3 | El ciclo de Rankine y el ciclo de refrigeración. Su análisis en términos de la primera ley, sus eficiencias y aplicaciones | | | | | |
| | | EXAMEN PARCIAL 2 | 3 | | A | | | | |
| * | Semana 3 | PRACTICA 1 | 2 | | P | | | | 3 |
| ** | Semana 7 | PRACTICA 2 | 2 | | | | | | |
| *** | Semana 13 | PRACTICA 3 | 2 | | | | | | |

SILABO

| 6 COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN | | | |
|---|---------------------------------|--|---------------------------------|
| UNIDAD Y TEMA DEL SILABO AL QUE CORRESPONDE | | ESCRIBIR EL NOMBRE DE LA UNIDAD Y EL TEMA AL QUE CORRESPONDE | |
| NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN | | ESCRIBA EL NOMBRE DEL PROYECTO | |
| CARÁCTER DEL PROYECTO | PROCESO DEL CONOCIMIENTO | DESCRIPCIÓN | PRODUCTO EVALUABLE |
| <input type="checkbox"/> Exploratorio <input type="checkbox"/> Descriptivo | Indagación | ESCRIBIR 1 PÁRRAFO DE APROX MAX 100 PALABRAS | ESCRIBIR APROX MAX 100 PALABRAS |
| | Exploración | ESCRIBIR 1 PÁRRAFO DE APROX MAX 100 PALABRAS | |
| | Organización | ESCRIBIR 1 PÁRRAFO DE APROX MAX 100 PALABRAS | |

SILABO

| 7 INFORMACIÓN ESPECIFICA SOBRE LA ASIGNATURA | | |
|---|----------------------|--|
| ELABORADO POR: (DOCENTE) | REVISADO POR: | APROBADO POR: (COORDINADOR ACADÉMICO) |
| NOMBRE: Oscar Corona | NOMBRE: | NOMBRE: Escriba aquí |
| FECHA: | FECHA: | FECHA: |
| | | |