1. **INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Facultad** | CIENCIAS BÁSICAS | | | **Fecha de Actualización** | | FEB. 2017 | |
| **Programa** | QUÍMICA | | | | **Semestre** | V | |
| **Nombre** | FISICOQUÍMICA I | | | | **Código** | 23409 | |
| **Prerrequisitos** | QUÍMICA | | | | **Créditos** | 4 | |
| **Nivel de Formación** | Técnico |  | Profesional | X | Maestría | |  |
| Tecnológico |  | Especialización |  | Doctorado | |  |
| **Área de Formación** | Básica | X | Profesional o Disciplinar |  | 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** | |  |

1. **DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

|  |
| --- |
| En la asignatura Fisicoquímica I se abordan los fundamentos termodinámicos de sistemas macroscópicos y se estudian las relaciones entre las diferentes propiedades de equilibrio de un sistema y los cambios que experimentan las propiedades de equilibrio durante los procesos. Los diferentes temas de estudios se desarrollan en forma teórica y experimental. |

1. **JUSTIFICACIÓN DEL CURSO**

|  |
| --- |
| El conocimiento y entendimiento de los principios termodinámicos involucrados en cualquier proceso físico o químico que sufra la materia es fundamental para el desarrollo de la formación básica disciplinar del profesional en Química, teniendo en cuenta que estos principios son transversales y se encuentran presentes en todas las áreas de la química (Química orgánica, analítica, e inorgánica) y sus aplicaciones; lo anterior le da a esta asignatura un puesto importante dentro del estudio del programa de Química. |

1. **PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO**

|  |
| --- |
| Construir una visión detallada de la materia en términos de formulaciones termodinámicas teóricas y experimentales que permiten describir las causas de diferentes fenómenos fisicoquímicos , su efecto y aplicación en diferentes procesos. |

1. **COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO**

|  |
| --- |
| El estudiante apropiará conceptos sobre las leyes de la termodinamica aplicadas a sistemas macrsocopicos que le permitiran describir, explicar y predecir las relaciones entre las variables termodinámicas de un sistema y sus alrededores durante diferentes procesos fisicoquímicos. |

**6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 1.** | CONCEPTOS TERMODINÁMICOS | | **COMPETENCIA** | **TERMODINÁMICA** | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Sistemas, paredes, alrededores. Estado termodinámico, funciones de estado. Cambios de estado, interacción sistema-alrededores; Funciones de trayectoria.  Práctica No 1. Inducción al Laboratorio de Fisicoquímica | | Las clases teóricas se desarrollarán por medio de las técnicas de cátedra magistral en su mayoría, el diálogo participativo planteará en cada caso un marco que permitirá la participación con el fin de afianzar las competencias trazadas.  Adicionalmente de plantearán ejercicios con diferente grado de dificultad que serán resueltos por el docente con participación activa de los estudiantes.  Se Realizaran lecturas especializadas que aborden los temas tratados en clase.  Conforme se avanza en cada tema se desarrollaran talleres de ejercicios. | Identifica sistemas termodinamicos simples  Resuelve problemas termodinámicos de sistemas simples | Describir e interpretar los diferentes características de sistemas termodinámicos y sus propiedades. | 1 |
| Sistemas termodinámicos simples: Gases ideales | | Caracteriza termodinámicamente gases ideales | Resolver sistemas de gases ideales | 2 |
| Correcciones al modelo: gases reales.  Ley Cero de la termodinámica: Temperatura.  Práctica No 2 . Capacitación a Docente y estudiantes (oficina de Riesgo Laboral) | | Realiza correcciones a modelos simples termodinamicos.  Identifica los criterios que definen ley cero de la termodinámica.  Resuelve sistemas termometricos | Analizar e interpretar las correcciones realizadas a la ecuación de estado de gases ideales.  Comprender los parámetros termodinámicos surgidos de la ley cero. | 2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 2.** | PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA | | **COMPETENCIA** | **TERMODINÁMICA** | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Conceptos básicos, (Energía: Funciones de trayectoria, Funciones de Estado).  Calor, Trabajo, energía Interna  Primera ley de la termodinámica.  Practica 3- Retroalimentación Aspectos Teóricos | | Las clases teóricas se desarrollarán por medio de las técnicas de cátedra magistral en su mayoría, el diálogo participativo planteará en cada caso un marco que permitirá la participación con el fin de afianzar las competencias trazadas.  Adicionalmente de plantearán ejercicios con diferente grado de dificultad que serán resueltos por el docente con participación activa de los estudiantes.  Se Realizaran lecturas especializadas que aborden los temas tratados en clase.  Conforme se avanza en cada tema se desarrollaran talleres de ejercicios. | Identifica los factores que permiten aplicar la primera ley de la termodinámica a sistemas macroscópicos  Caracteriza termodinámicamente sistemas macroscópicos | Entender y aplicar la primera ley de la termodinámica a diferentes procesos fisicoquímicos.  Resolver sistemas termodinámicos simples utilizando la primera ley de la termodinamica | 3 |
| Procesos reversibles e irreversibles, adiabáticos, isotérmicos.  Entalpia  Practica No 4. Leyes de los Gases Ideales  Practica No 5. Construcción de un Calorímetro | | Determina los cambios en las variables termodinámicas durante procesos físicos y químicos de la materia.  Determina diferentes propiedades de trayectoria y funciones de estado para diferentes procesos termodinámicos. | Calcular e Interpretar correctamente diagramas de procesos termodinámicos utilizando la primera ley de la termodinámica.  Aplicar conceptos teóricos en el estudio calorimétrico de diferentes reacciones químicas | 4 - 5 |
| Termoquímica  Entalpias normales de formación y reacción  Ley de Hess  Calorimetría  Practica No 6. Calibración del Calorimetro, Calor latente de Fusión | | Aplica las tablas termodinámicas para resolver problemas de termoquímica.  Resuelve sistemas calorimétricos.  Aplica la Ley de Hess para determinar entalpias de reacciones desconocidas  Determina experimentalmente propiedades termodinámicas aplicando conceptos de la primera ley. | Describir e interpretar los diferentes características de procesos calorimétricos.  Calcular valores de funciones de estado utilizando tablas termodinámicas y ley de Hess .  Determinar experimentalmente el Calor latente de fusión del Hielo. | 6 |
| PRIMER EXAMEN PARCIAL (TEORIA)  PRIMER EXAMEN PARCIAL (LABORATORIO) | | | | | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 3.** | SEGUNDA Y TERCERA LEY DE LA TERMODINÁMICA | | **COMPETENCIA** | **TERMODINÁMICA** | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Concepto de entropía y segunda ley de la termodinámica  Máquinas térmicas y ciclo de Carnot.  Práctica No 7 . Calor de reacción  Práctica No 8. Verificación de Ley de Hess | | Las clases teóricas se desarrollarán por medio de las técnicas de cátedra magistral en su mayoría, el diálogo participativo planteará en cada caso un marco que permitirá la participación con el fin de afianzar las competencias trazadas.  Adicionalmente de plantearán ejercicios con diferente grado de dificultad que serán resueltos por el docente con participación activa de los estudiantes.  Se Realizaran lecturas especializadas que aborden los temas tratados en clase.  Conforme se avanza en cada tema se desarrollaran talleres de ejercicios. | Formula adecuadamente los conceptos matemáticos que definen la segunda y tercera ley de la termodinámica en diferentes procesos termodinámicos.  Resuelve problemas de máquinas térmicas.  Verifica experimentalmente la ley de Hess | Conocer y entender la definición de la segunda ley de la termodinámica a partir del ciclo en una maquina de Carnot.  Determinar experimentalmente cambios de entalpia de diferentes reacciones químicas | 8 - 9 |
| Cálculo de variaciones de entropía en procesos termodinámicos  Entropía y reversibilidad.  Direccionalidad de procesos  Entropía absoluta  Tercera ley de la termodinámica.  Entropía y equilibrio  Práctica 8: Construcción de Un Termómetro  Práctica 9: Escala empírica de Temperatura | | Resuelve y aplica concepto de direccionalidad en procesos termodinámicos utilizando la segunda ley de la termodinámica.  Establece experimentalmente una escala empírica de temperatura.  Aplica las tablas termodinámicas para determinar valores de entropías de reacción | Interpretar diferentes definiciones de entropía.  Calcular valores de entropía para diferentes procesos termodinámicos.  Calcular valores de funciones de estado utilizando tablas termodinámicas y la ley de Hess.  Entender la relación entre entropía y equilibrio químico. | 10 – 11 |
| SEGUNDO EXAMEN PARCIAL (TEORIA)  SEGUNDO EXAMEN PARCIAL (LABORATORIO) | | | | | 12 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD 4.** | ESPONTANEIDAD Y EQUILIBRIO | | **COMPETENCIA** | EQUILIBRIO QUÍMICO | |
| **CONTENIDOS** | | **ESTRATEGIA DIDÁCTICA** | **INDICADORES DE LOGROS** | **CRITERIOS DE EVALUACIÓN** | **SEMANA** |
| Criterios de espontaneidad y equilibrio.  Sistemas en equilibrio, constante de equilibrio y ley de Van`t Hoff.  Práctica 10: Eficiencia de un Mechero.  Practica 11. Equilibrio Químico | | Las clases teóricas se desarrollarán por medio de las técnicas de cátedra magistral en su mayoría, el diálogo participativo planteará en cada caso un marco que permitirá la participación con el fin de afianzar las competencias trazadas.  Adicionalmente de plantearán ejercicios con diferente grado de dificultad que serán resueltos por el docente con participación activa de los estudiantes.  Se Realizaran lecturas especializadas que aborden los temas tratados en clase.  Conforme se avanza en cada tema se desarrollaran talleres de ejercicios. | Aplica ecuaciones de Gibbs a diferentes tipos de sistemas cerrados y abiertos.  Aplica el concepto de Potencial Químico y Equilibrio para resolver procesos termodinámicos.  Verifica experimentalmente el efecto de parámetros termodinámicos sobre el equilibrio químico | Desarrollar formalismo matemático de las ecuaciones fundamentales de la termodinámica  Aplicar los criterios de espontaneidad en diferentes procesos fisicoquímicos  Aplicar criterios de espontaneidad en el desarrollo de practica experimental. | 13-14 |
| Energías de Helmholtz y de Gibbs  Ecuaciones de Gibbs  Relaciones de Maxwell  Tercer examen de Laboratorio | | Verifica las relaciones de maxwell  Resuelve problemas termodinámicos a través ecuaciones de maxwell | Emplear lógica matemática para deducir las relaciones de maxwell estudiadas en el programa.  Resolver problemas termodinámicos mediante las ecuaciones de maxwell | 15-16 |
| EXAMEN FINAL (TEORIA) | | | | | 17 |

1. **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO**

|  |
| --- |
| * Castellan, Gilbert. Fisicoquímica. Addison Wesley Longman: 2ª Ed. 2000. * Levine, Ira N. Fisicoquímica. Mc Graw Hill, 4ª Ed. Madrid 1996. * Atkins, P. Paula De J. ATKINS’s. Physical Chemistry. Oxford University Press: 8th Ed Oxford 2006. * Ball, David Fisicoquímica. Thomson: 1a Ed. México, 2004. * Mortimer, R. Physical Chemistry. Elsevier Academic Press. Third edition. USA. 2008. * Mortimer, R. Mathematics for physical Chemistry. ELSEVIER Academic Press. Third edition. USA. 2005 * Laidler, Keith; Meiser, John. Fisicoquímica. CECSA: 1ª Ed México 1997. |