



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN**  
**Enrique Guzmán y Valle**  
**“Alma Máter del Magisterio Nacional”**  
**VICERRECTORADO ACADÉMICO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**Departamento Académico De Química**

**SÍLABO**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

- 1.1 Programa de estudio profesional : Química Física y Biología
- 1.2 Curso virtual : Físicoquímica
- 1.3 Semestre : 2021-II
- 1.4 Código : CIQF0653
- 1.5 Llave :
- 1.6 Área curricular : Especialidad
- 1.7 Créditos : 03
- 1.8 Horas de teoría y de práctica : 2T y 2P
- 1.9 Promoción y sección : 2019 – C7
- 1.10 Docente : Mg. Moisés Domingo CONTRERAS VARGAS
- 1.11 Director de Departamento : Dr. Aurelio GONZALES FLORES.
- 1.12 Correo del docente : [mdomingocontreras@gmail.com](mailto:mdomingocontreras@gmail.com)  
[mcontreras@ube.edu.pe](mailto:mcontreras@ube.edu.pe)

**II. SUMILLA**

Pretende dar a los alumnos como base sólida los principios de la termodinámica con las dos primeras leyes enfatizando el estudio de la entropía en los procesos irreversibles que se dan en la naturaleza.

**III. OBJETIVOS**

**3.1 General**

Lograr que el estudiante adquiera los conocimientos de los principios básicos de la fisicoquímica, partiendo del estado gaseoso y las leyes que la rigen; analizar los procesos termodinámicos, 1° y 2° ley de la termodinámica.

**3.2 Específicos**

(Descritos en cada unidad)

**IV. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE**  
**(Solo cuatro unidades)**

N° de semanas	<b>UNIDAD I: INTRODUCCIÓN Y ESTADO GASEOSO</b>					
	<b>Objetivos específicos:</b> -Explicar y discriminar el sistema de unidades. -Identificar y detallar los estados de la materia y sus variables termodinámicos. -Estudiar las características de los gases ideales y de las leyes que las rigen. -Estudiar e identificar las leyes restringidas de los gases.					
Tiempo	Contenidos	Estrategias de Aprendizaje	Recursos didácticos	Herramientas	Productos de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<b>1</b>	Introducción.  Conceptos previos: Sistema de unidades del sistema internacional	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros..	Conoce el aula virtual  Identifica y discrimina las unidades del S.I.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.

2	Estados de la materia y tipos de sustancias. Variables termodinámicas: presión, volumen, temperatura, densidad, peso específico	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros.	Conoce el aula virtual Identifica y estima las variables termodinámicas.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
3	Teoría cinética de los gases. -Gases ideales. -Velocidad de los gases ideales. -Ley Universal de los gases ideales	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros	Conoce el aula virtual. Analiza y discrimina las leyes que rigen el estado gaseoso. Calcula y resuelve ejercicios y problemas de las leyes del estado gaseoso.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
4	Ley general de los gases ideales Leyes restringidas de los gases ideales.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.		Conoce el aula virtual. Analiza y discrimina las leyes que rigen el estado gaseoso. Calcula y resuelve ejercicios y problemas de las leyes del estado gaseoso.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
<b>Enlaces o web grafías</b>						

N° de semanas Tiempo	UNIDAD II: MEZCLA DE GASES					
	<b>Objetivos específicos:</b> Analizar e interpretar las características de una mezcla gaseosa. -Definir e interpretar la ley de Dalton de las presiones parciales. -Identificar y determinar la humedad relativa. -Definir e interpretar la ley de Amagat y Graham.					
	Contenidos	Estrategias de Aprendizaje	Recursos didácticos	Herramientas	Productos de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
5	Mezcla gaseosa. Ley de las presiones parciales de Dalton.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros.	Analiza e interpreta una mezcla gaseosa. Identifica e interpreta la ley de Dalton de las presiones parciales	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
6	Ley de Amagat. Composición de las mezclas gaseosas Presión atmosférica.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros.	Conoce el aula virtual. Identifica e interpreta la ley de Amagat.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
7	.Humedad relativa. Ley de difusión de Graham.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros	Conoce el aula virtual. Identifica e interpreta la Humedad relativa y la ley de Graham.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
<b>Enlaces o web grafías</b>						

<b>Semana 8</b>	<b>1er Examen parcial online</b>
-----------------	----------------------------------

N° de semanas Tiempo	UNIDAD III: TERMODINÁMICA – 1° LEY DE LA TERMODINÁMICA					
	<b>Objetivos específicos:</b> -Identificar y estimar los fundamentos de la termodinámica. -Identificar y determinar las propiedades termodinámicas. -Analizar e interpretar la primera ley de la termodinámica. -Definir e interpretar la termoquímica y las leyes que la rigen.					
	Contenidos	Estrategias de Aprendizaje	Recursos didácticos	Herramientas	Productos de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
9	Termodinámica. Sistema y estado termodinámico. Equilibrio termodinámico. Proceso termodinámico.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros.	Identifica y estima los fundamentos de la termodinámica. Identifica e interpreta conceptos de equilibrio y proceso termodinámico.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
10	Capacidad calorífica de los gases; calor específico de los materiales. Calorimetría y temperatura de equilibrio	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros.	Analiza y discrimina la capacidad calorífica de los gases y resuelve ejercicios y problemas.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
11	Primera ley de la termodinámica. Cálculo de trabajo para diferentes sistemas. Diagrama P-V Ley cero	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros	Define e interpreta el concepto de la 1° ley de la termodinámica, resuelve ejercicios y problemas.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
12	Termoquímica. Ecuaciones termoquímicas Relación entre $\Delta H$ y $\Delta E$ de reacción Entalpía de combustión o calor de combustión. Ley de Hess	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros	Define e interpreta la termoquímica y las leyes que la rigen. Resuelve ejercicios y problemas.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
Enlaces o web grafías						

N° de semanas Tiempo	UNIDAD IV: TERMODINÁMICA- 2da LEY DE LA TERMODINÁMICA Y ENTROPÍA					
	<b>Objetivos específicos:</b> Conceptuar y examinar las teorías sobre el origen de la vida. Estudiar y estimar los avances científicos tecnológicos de mayor impacto.					
	Contenidos	Estrategias de Aprendizaje	Recursos didácticos	Herramientas	Productos de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
13	Conceptos básicos Concepto de la 2da ley de la termodinámica.. Enunciado de Kelvin-Planck Enunciado de Clausius.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros.	Identifica y estima el concepto de la 2° ley de la termodinámica y los enunciados de Kevin y Clausius.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
14	Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot Eficiencia térmica.	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros.	Identifica e interpreta las máquinas térmicas.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
15	Entropía Entropía, procesos reversibles y procesos irreversibles. Entropía y la energía gastada. (Muerte térmica)	Entornos virtuales: Sincrónicos y asincrónicos. Docente como mediador de estos entornos	Presentaciones, documentos de texto sitios web, videos Mapas conceptuales.	Power Point, Pdf, Word, YouTube, Wikis, foros	Identifica e interpreta la entropía y sus procesos. Resuelve ejercicios y problemas.	Rúbricas, Lista de Cotejo, Cuestionarios y otros.
Enlaces o web grafías						

Semana 16	Examen final online
-----------	---------------------

## V. METODOLOGÍA

### 5.1. Métodos

El curso se desarrollará mediante exposiciones virtuales explicativas, utilizando recursos didácticos y herramientas adecuados.

El docente presentará los contenidos y guiará el proceso mediante instrucciones generales para realizar el trabajo virtual.

Al término de las sesiones de clase virtual, los estudiantes realizarán algunas preguntas en relación a las exposiciones mediante la plataforma de la UNE (Intranet) para lo cual el docente, luego de su clase virtual, podrá utilizar el chat para absolver las preguntas y encargará determinadas tareas para la siguiente clase.

El docente, mediante el chat, el correo electrónico o la programación complementaria (según su carga lectiva) coordinará con los estudiantes para usar un aplicativo (zoom u otro) y así poder esclarecer los contenidos y actividades.

### 5.2. Técnicas

Se utilizará un aplicativo para las sesiones virtuales expositivas, de acuerdo a la hora académica. El material educativo se ingresará en el aula virtual de la plataforma de la UNE.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

### 6.1. Del docente:

Mediante un aplicativo (zoom, skype u otro) expondrá los contenidos en la Plataforma virtual (aula virtual) e ingresará el material de clases en ppt, pdf, videos u otro recurso digital, una vez terminada la clase.

### 6.2. De los estudiantes:

Mediante Internet ingresará al aplicativo (zoom, Skype, classroom u otro) para recibir la clase virtual y los materiales que se usaron, así como las referencias (textos y separatas de consulta).

## VII. EVALUACIÓN

- Se evaluarán los informes de práctica de laboratorio semanalmente (P).
- Expondrán trabajos de investigación (I)
- Se tomará un examen parcial online. (Plataforma) (EP)
- Se tomará un examen final online (EF)

$$\text{Promedio final} = \frac{P+I+EP+EF}{4}$$

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (APA) y ENLACES DE REPOSITARIOS UNIVERSITARIOS:

### TEXTOS QUE SE ENCUENTRAN EN LA BIBLIOTECA DE LA UNE.

1. Almenara, Oscar A. (1984)-Fisicoquímica-curso introductorio. Ed: Humboldt.  
Clasificación: 541.3 A41
2. Sánchez Canales, Rogelio A (2008). Cinética Química. Ed: San Marcos.  
Clasificación: 541.394 S23
3. Chang, Raymond (2008). Fisicoquímica para las ciencias químicas y biológicas. Ed: McGraw-Hill/Interamerica.

Clasificación: 541.3 C518 2008

4. Engel, Thomas (2007). *Introducción a la fisicoquímica : termodinámica*. Ed: Pearson  
Clasificación: 541.36 E61
5. Levine, Ira N. (2003) . *Fisicoquímica*. Ed: McGraw-Hill.  
Clasificación: 541.3 L54 2004
6. Maron, Samuel H (2003) . *Fundamentos de Fisicoquímica*. Ed: Limusa:Noriega.  
Clasificación: 541.3 M26 2003
7. Castellan, Gilbert W (1998) . *Fisicoquímica* . Ed: Addison Wesley Longman.  
Clasificación: 541 C28 1998
8. Laidler, Keith J (1997) . *Fisicoquímica* . Ed: Continental.  
Clasificación: 541.3 L17 2002
9. Rolle, Kurt C (2006) . *Termodinámica*. Ed: Pearson Educación.  
Clasificación: 621.4021 R79 2006

**OTROS:**

1. Atkins P. W. (1996). *Fisicoquímica*, 3° Ed. México: Editorial Addison Wesley Iberoamericana.
  2. Badui, S. (2006). *Química de los alimentos*. 4ta. Ed. Mexico: Editorial Pearson Educación.
  3. Bronk I.R. (1980). *Biología Química*. México: CECSA.
  4. Farrington, D (1982). *Fisicoquímica*. Ed. Continental. México.
  5. Laidler K, Maiser J. (2005). *Fisicoquímica*. México: CECSA.
  6. Pons Muzzo G. (1985). *Fisicoquímica*. 6ta. Ed. Lima: Editorial Universo.
  7. Tinoco I, Saber K., Wang J. (1978). *Fisicoquímica: principios y aplicaciones en las ciencias biológicas*. Madrid: Editorial Prentice Hall Internacional.
- <http://repositorio.une.edu.pe/>
  - <http://biblioteca.pucp.edu.pe/recursos-electronicos/repositorios-pucp/>