

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE ALIMENTOS**



**SILABO**

ASIGNATURA : FISICOQUIMICA  
SEMESTRE ACADÉMICO : 2022 - B  
DOCENTE : Ing. MARY MARCELO LUIS

**CALLAO - PERÚ**

2022

## I. DATOS GENERALES

- 1.1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA: FISICOQUIMICA
- 1.2. NÚMERO Y CÓDIGO DE LA ASIGNATURA: 20 , IA 408
- 1.3. CARÁCTER : OBLIGATORIO
- 1.4. REQUISITO: FISICA II IA307
- 1.5. CICLO: IV
- 1.6. SEMESTRE ACADÉMICO: 2022 - B
- 1.7. N° HORAS DE CLASES SEMANALES: 06 ( HT:02 horas / HL: 04 horas).
- 1.8. N° CRÉDITO: 04
- 1.9. DURACIÓN: 17 semanas
- 1.10. DOCENTE: Ing. Mary Marcelo Luis.
- 1.11. MODALIDAD : Semi-presencial

## II. SUMILLA:

La asignatura de FISICOQUÍMICA corresponde al área de Ciencias Básicas ,es de naturaleza Teórico - Experimental.Se propone desarrollar en el estudiante competencias y habilidades en los diversos aspectos de su formación sobre los fundamentos de las leyes y propiedades que rigen el comportamiento de la materia en sus diferentes estados de agregación, explicando las relaciones entre la materia y la energía aplicables en la ingeniería de Alimentos, dentro del marco Constructivista y Conectivista.

Tiene las siguientes unidades :

- 1)Gases reales - Termoquímica
- 2)Entropía – Estado líquido
- 3)Estado sólido - Química de superficie
- 4)Equilibrio Químico - Cinética Química

## III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO :

### 3.1. Competencias generales:

#### CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos en el campo de Ingeniería de Alimentos a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta ;ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

#### CG2. Trabaja en equipo.

Trabajan en equipo tanto en la teoría como en Laboratorio de Físicoquímica obteniendo la destreza requerida en el manejo de los materiales ,equipos e instrumentales de laboratorio para el logro de los objetivos planificados.

#### CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones , para el logro de los objetivos propuestos con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

### 3.2.Competencias específicas

Analiza los principios que gobiernan las propiedades físicas y la estructura de la materia, de las leyes de la interacción química y de las teorías que las rigen, explicando las relaciones entre la materia y la energía. Entrena al alumno en el conocimiento de las sustancias en los diferentes estados de agregación y las leyes que rigen su comportamiento , logrando la base suficiente para resolver los problemas concernientes a la asignatura de Físicoquímica.

Procura que el alumno identifique los fenómenos físicoquímicos más evidentes que ocurren en el laboratorio, obteniendo la destreza requerida en el manejo de los materiales de vidrio, los equipos instrumentales de precisión ,los procedimientos y las buenas prácticas de laboratorio.

## IV. CAPACIDADES

**C1** .Caracteriza los gases reales ; aplica los fundamentos de Termoquímica en el campo de la Ingeniería de Alimentos.

**C2** .Comprende los procesos Entrópicos y el estado líquido aplicándolos a los procesos alimentarios.

**C3** .Caracteriza los sólidos cristalinos y amorfos y aplica la química de superficie en el sector alimentario.

**C4.** Explica el equilibrio químico, resuelve problemas sobre Cinética Química, su importancia y aplicación en la industria alimentaria.

#### V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1</b>			
<b>Inicio : 22 – 08 -2022</b>		<b>Termino : 16 -09-2022</b>	
<p><b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b> Conocer los diversos tipos de sistemas, su relación con el medio externo y analizar las aplicaciones de las leyes de la termodinámica ,para lo cual se utilizará la exposición, dialogada y ensayos experimentales en el laboratorio.  <b>CAPACIDAD</b> .Caracteriza los gases reales ; aplica los fundamentos de Termoquímica en el campo de la Ingeniería de Alimentos.</p>			
<b>Producto de aprendizaje :</b>			
N° Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumento de evaluación
<b>SESION 1</b>	Gases reales .Ecuaciones de estado del gas real. Propiedades críticas.  Laboratorio:Introducción	Evaluación cognoscitiva inicial.	Prueba objetiva ,Practicas dirigidas .
<b>SESION 2</b>	Factor de compresibilidad y curvas generalizadas. Mezclas de gases reales.Problemas.  Laboratorio:Preparación de materiales y reactivos	Identifica los gases presentes en una mezcla	Práctica dirigida , exposición del tema. Resolución de problemas.
<b>SESION 3</b>	Concepto de la Primera Ley de la Termodinámica. Laboratorio:Medidas de seguridad en Lab.	Formula e identifica los diferentes tipos de procesos termodinámicos.	Exposición Prueba oral Resolución de problemas y ejercicios.
<b>SESION 4</b>	Termoquímica.Leyes de la Termoquímica y capacidades calóricas de los gases,líquidos y sólidos. Laboratorio: Gas real con comportamiento ideal.	Reconoce los tipos de reacciones para determinar los calores de reacción a distintas temperaturas.	Trabajo en equipo Cuestionario
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2</b>			
<b>Inicio : 19 – 09 -2022</b>		<b>Termino : 14 -10-2022</b>	
<p><b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b> Conocer los diversos tipos de sistemas, su relación con el medio externo y analizar las aplicaciones de las leyes de la termodinámica utilizando los conceptos de Entalpia, Entropía y la Energía libre de Gibbs. Para lo cual se utilizará la exposición, dialogada y ensayos experimentales en el laboratorio.  <b>CAPACIDAD</b> Comprende los procesos Entrópicos y el estado líquido aplicándolos a los procesos alimentarios.</p>			
<b>Producto de aprendizaje :</b>			

N° Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumento de evaluación
<b>SESION 5</b>	Segunda Ley de Termodinámica .Entropía. Cambio de Entropía en los sistemas del estado de la materia .Ciclo Carnot.  Laboratorio: Densidad de líquidos:método del Picnómetro	Identifica y aplica en problemas los procesos en ciclo Carnot.	Disertación Prueba oral Informes de Laboratorio
<b>SESION 6</b>	Tercera Ley de la Termodinámica.Energía Libre de Gibbs  Relación entre la Energía Libre de Gibbs y la constante de Equilibrio Laboratorio : Calor de Neutralización.	Analiza las variables para la relación de energía libre de Gibbs y la constante de Equilibrio	Observación Prueba oral Cuestionario Trabajo en equipo
<b>SESION 7</b>	Líquidos.Clasificación. Propiedades.  Líquidos inmiscibles. Propiedades coligativas Laboratorio:Viscosidad de líquidos.	Analiza las variables para la relación de energía libre de Gibbs y la constante de Equilibrio	Trabajo de investigación Exposición
<b>SESION 8</b>			EXAMEN PARCIAL

**UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3**

**Inicio : 17 – 10 -2022**

**Termino :11-11 -2022**

**LOGRO DE APRENDIZAJE** Comprender los mecanismos de transporte y adsorción que se producen en las superficies sólidas y líquidas de sistemas Termodinámicos y analizar la formación de los sistemas coloidales y su importancia . Para lo cual se utilizará la exposición, dialogada y ensayos experimentales en el laboratorio.

**CAPACIDAD** . Caracteriza los sólidos cristalinos y amorfos y aplica la química de superficie en el sector alimentario.

**Producto de aprendizaje :**

N° Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumento de evaluación
<b>SESION 9</b>	Soluciones Ideales y reales.Concepto de actividad.Ley de Raoult.Ley de Henry  Laboratorio:Examen	Analiza las diferencias entre las soluciones ideales y reales.	Cuestionario Resolución de problemas Informes
<b>SESION 10</b>	Estado sólido. Sólidos cristalinos. Sólidos amorfos. Energías de enlace Laboratorio: Propiedades Coligativas	Elabora un resumen de los tipos de redes cristalinas.	Trabajo en equipo Exposición

<b>SESION 11</b>	Punto triple. Regla de Laboratorio: Refractometría .	Interpreta los diagramas empleando un lenguaje técnico y científico	Mapas conceptuales Disertación
<b>SESION 12</b>	Fenómenos en las Interfases . Adsorción en sólidos. Isotermas de adsorción. Coloides Laboratorio: Adsorción	Elabora un resumen de los tipos de coloides	Prueba oral Trabajo en equipo
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4</b>			
<b>Inicio : 14 – 11 -2022 --2022</b>		<b>Termino : 09-12-2022</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b> Analizar el equilibrio químico e hidrólisis en sistemas termodinámicos y el concepto de velocidad de una reacción química, y los factores involucrados que permiten que se produzca y determinar el orden de una reacción química y calcular la Energía de Activación. Para lo cual se utilizará la exposición, dialogada y ensayos experimentales en el laboratorio <b>CAPACIDAD</b> . Explica el equilibrio químico, resuelve problemas sobre Cinética Química, su importancia y aplicación en la industria alimentaria.			
<b>Producto de aprendizaje :</b>			
N° Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador(es) de logro	Instrumento de evaluación
<b>SESION 13</b>	Equilibrio Químico en sistemas gaseosos, en solución. Equilibrio heterogéneo. Potencial químico.  Laboratorio: Equilibrio Químico	Clasifica los equilibrios homogéneos y los heterogéneos	Prueba oral Cuestionario
<b>SESION 14</b>	Equilibrio Iónico. Hidrólisis. Soluciones reguladoras. Laboratorio: Cinética Química.	Expone el impacto de las soluciones reguladoras en la industria alimentaria.	Trabajo en equipo Informe
<b>SESION 15</b>	Cinética Química. Orden de reacción Influencia de la Temperatura Laboratorio: Examen final	Identifica y clasifica las reacciones con sus respectivos ordenes de reacción.	Exposición Trabajo de Investigación
<b>SESION 16</b>			Examen final
<b>SESION 17</b>			Examen Sustitutorio

## VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las

teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción.

La Facultad de INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa.

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa de la asignatura de fisicoquímica. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas didáctica para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

#### **6.1. Herramientas metodológicas de comunicación síncrona (videoconferencia)** Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

**Clases dinámicas e interactivas (virtuales)**

**Talleres de aplicación (virtuales):**

**Tutorías (virtuales)**

#### **6.2. Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona**

Dentro de la modalidad asincrónica se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- Aprendizaje Orientado a Proyectos - AOP (virtual)
- Portafolio de Evidencias Digital:
- Foro de investigación
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Aula invertida □ Retroalimentación

### **INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

Se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado

el estudiante en Físicoquímica aplicado a la Ingeniería de Alimentos.

## VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	b) Diapositivas de clase
c) Internet	d) Texto digital
e) Correo electrónico	
g) Plataforma virtual	f) Artículos científicos
h) Pizarra digital	

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

### Evaluación diagnóstica

### Evaluación formativa

### Evaluación sumativa

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del silabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- Evaluación de conocimientos 45% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.
- Evaluación actitudinal 10%.
- Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación (de acuerdo a lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

Cap.	Evaluación (Productos evaluados con nota)	de aprendizaje	Evaluación	Siglas	Pesos
1, 2, 3 y 4	PRODUCTO 1		Parcial, final, prácticas calificadas	GEC 1	0.45
3 y 4	PRODUCTO 2		laboratorio	GEC 2	0.30
1 y 2	...		Actitudinal	GEC3	0.10
2, 3 y 4	...		Investigación formativa	GEC4	0.15

FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL:

$$NF = (GEC1 \cdot 0.45) + (GEC2 \cdot 0.30) + (GEC3 \cdot 0.10) + (GEC4 \cdot 0.15)$$

### REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

## IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 9.1. Fuentes Básicas

Adamson, A. (2014). Problemas de Química Física. Ed. Reverte.

Atkins, P. (2012). Química Física. Editorial Panamericana

Capparelli, A. (2013) Físicoquímica Básica, 1ª. Ed. La Plata .

Castellan, G.W. (2015) Físicoquímica. Ed. Fondo Educativo Interamericano, México.

Chang, R. (2014) Físicoquímica para las ciencias químicas y biológicas. Ed. Interamericana. México.

Levine, J. (2014). Físicoquímica Mc. Graw Hill, 5ª. Ed., México.

Thomas, E. (2015) . Introducción a la Físicoquímica, Editorial Pearson, México.

### 9.2. Fuentes Complementarias

Abuín, E.(2014). Físicoquímica. Editorial Universidad Santiago de Chile.

De Rivero, A. (2015). Físicoquímica y Ambiente. Editorial Académica Española.

González. (2019). Físicoquímica. Editorial Patria.

Kuhn. (2013). Principios de Físicoquímica. Editorial Cengage Learning.

Monsalvo, R. (2017). Problemas resueltos de Físicoquímica. Editorial Alfaomega.

### 9.3 Publicaciones del docente

- MARCELO L. MARY Proyecto de investigación :  
Evaluación Físicoquímica comparativo del aceite de palta (PERSEA AMERICANA)  
variedad Hass con variedad Fuerte, año 2011.
- MARCELO L.MARY Proyecto de investigación  
Evaluación Físicoquímica comparativa del aceite esencial de la semilla de mamey  
(Mammea Americana) , año 2013.
- MARCELO L. MARY Proyecto de investigación  
Cinética comparativa de la batalaina extraída de la tuna (Opuntia ficus-indica)  
VARIEDAD ROJA CON VARIEDAD AMARILLA., año 2015

## X. NORMAS DEL CURSO

- Normas de etiqueta: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.
  - Buena educación
  - Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando.
  - Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.
  - Evita el uso de emoticones.
  
- Normas de convivencia□
  1. Respeto.
  2. Asistencia.
  3. Puntualidad.
  4. Presentación oportuna de los entregables.