

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS



SILABO

ESCUELA PROFESIONAL : INGENIERIA DE ALIMENTOS
ASIGNATURA : FISICOQUIMICA
SEMESTRE ACADÉMICO : 2022- 1
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. CONDICIÓN: OBLIGATORIO
- 1.4. REQUISITO: FISICA II
- 1.5. N° HORAS DE CLASES SEMANALES: 06 (HT:02 horas / HP: 04 horas).
- 1.6. N° CRÉDITO: 04
- 1.7. CICLO: IV
- 1.8. SEMESTRE ACADÉMICO: 2022- 1
- 1.9. DURACIÓN: 17 semanas
- 1.10. DOCENTE: Ing. Mary Marcelo Luis.

II. SUMILLA:

La asignatura corresponde al área de Ciencias Básicas ,es de carácter Teórico -Práctico.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 DE LA ASIGNATURA:

3.1. Competencia general:

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 fisicoquímicos 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.

3.2.Competencias de la asignatura:

1. Caracteriza los gases reales ; aplica los fundamentos de Termoquímica en el campo de la Ingeniería de Alimentos.
2. Comprende los procesos Entrópicos y el estado líquido aplicándolos a los procesos alimentarios.
3. Caracteriza los sólidos cristalinos y amorfos y aplica la química de superficie en el sector alimentario.
4. Explica el equilibrio químico, resuelve problemas sobre Cinética Química, su importancia y aplicación en la industria alimentaria.

3.3. Investigación Formativa :

Realizan estudiantes y docente como parte del proceso enseñanza aprendizaje, para lo cual se deberá enseñar al estudiante a observar encontrar algún problema de investigación en su entorno o en algún tópico de la asignatura de Físicoquímica, de tal manera que le dará respuesta a través de hipótesis.

Competencias	Capacidad	Actitudes
-Saber aplicar conocimientos, habilidades, puntualidad y actitudes básicas de la ingeniería utilizando los gráficos , tablas , normas de análisis Físicoquímicos para su desempeño en la industria alimentaria.	El estudiante adquirirá la capacidad de abstraer, analizar y sintetizar los conceptos de Físicoquímica, desarrollando en forma competente ante situaciones problemáticas planteadas en el desarrollo de su campo de acción y profesional, capacitado para el cálculo, experimentación e investigación.	-Reconoce la importancia y la aplicación de los gases en la industria alimentaria. -Valora la aplicación de las técnicas de los análisis físicoquímicos en los alimentos. -Reconoce la relevancia de los gráficos y tablas a utilizar en la industria alimentaria.

Competencias de la asignatura, capacidades y actitudes

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
.1. Caracteriza los gases reales; aplica los fundamentos de Termoquímica en el campo de la Ingeniería de Alimentos.	a. Conoce las ecuaciones de estado de los gases reales y aplicación en la industria alimentaria. .b. Explica el factor de compresibilidad, curvas de compresibilidad generalizada y mezcla de gases reales. c. Comprende los tipos de reacciones para determinar los calores de reacción aplicando las leyes de la Termoquímica y la dependencia con la temperatura.	Valora la importancia de los gases en la industria alimentaria. Comparte los conocimientos adquiridos con sus compañeros de Laboratorio.
2. Comprende los procesos Entrópicos y el estado líquido aplicándolos a los procesos alimentarios.	a. Diferencia entre la primera ley y la segunda ley en sistemas cerrados ; comprende los cambios de entropía en los diversos sistemas. b. Analiza la energía libre de Gibbs y de Helmholtz. c. Reconoce y diferencia las propiedades de los líquidos mediante diferencias en laboratorio.	Valora la importancia de los procesos entrópicos y el estado líquido en la industria alimentaria.
3. Caracteriza los sólidos cristalinos y amorfos y aplica la química de superficie en el sector alimentario	a. Comprende la diferencia entre sólido cristalino y amorfo. b. Explica la química de superficie investigando su aplicación en los procesos alimentarios.	Reconoce el valor de la química de superficie en el sector alimentario.

4. Explica el equilibrio químico, resuelve problemas sobre Cinética Química.	<p>a. Argumenta sobre los procesos en equilibrio químico.</p> <p>b. Investiga sobre las velocidades y mecanismos de las reacciones y los factores de los cuales depende la cinética química.</p>	Valora y explica la importancia de conocer los procesos químicos y las prácticas de laboratorio.
--	--	--

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	Gases reales .Ecuaciones de estado del gas real. Propiedades críticas.	Identifica a los gases reales y sus aplicaciones en la Industria Alimentaria. Laboratorio: Medidas de seguridad	Valora la importancia de los gases en la Industria alimentaria	Evaluación cognoscitiva inicial.
2	Factor de compresibilidad y curvas generalizadas. Mezclas de gases reales. Problemas.	Explica las propiedades críticas y reducidas de los gases reales. Utiliza las gráficas de Nelson-Obert. Laboratorio: Gases reales	Desarrolla un espíritu crítico y constructivo y valora los métodos de cálculo.	Identifica los gases presentes en una mezcla
3	Concepto de la Primera Ley de la Termodinámica.	Explica los parámetros a evaluar de la Primera Ley de la Termodinámica. Laboratorio: Densidad de líquidos: método del Pícnómetro	Conocimientos teóricos en problemas de la Primera Ley de la Termodinámica..	Formula e identifica los diferentes tipos de procesos termodinámicos.
4	Termoquímica. Leyes de la Termoquímica y capacidades calóricas de los gases, líquidos y sólidos.	Reconoce los tipos de reacciones para determinar los calores de reacción a distintas temperaturas. Laboratorio : Calor de Neutralización.	Manifiesta interés por la Termoquímica	Describe e interpreta los resultados que se obtengan en el laboratorio

5	Segunda Ley de Termodinámica .Entropía. Cambio de Entropía en los sistemas del estado de la materia .Ciclo Carnot.	Entiende los cambios de entropía en los diversos sistemas. Laboratorio: Viscosidad de líquidos.	<p>Aplica los conceptos de entropía y su relación en cálculos de los calores en los equilibrios.</p> <p>Analiza, interpreta y valora la importancia de Entalpía ,Entropía</p>	Identifica y aplica en problemas los procesos en ciclo Carnot.
---	--	--	---	--

			energía Libre de Gibbs.	
6	Tercera Ley de la Termodinámica. Energía Libre de Gibbs Relación entre la Energía Libre de Gibbs y la constante de Equilibrio	Define y explica la energía Libre de Gibbs. Interpreta los criterios de espontaneidad y factores que afectan la Energía Libre de Gibbs. Laboratorio : Examen	Interpreta la importancia de energía libre de Gibbs y la constante de Equilibrio en la Industria Alimentaria.	Analiza las variables para la relación de energía libre de Gibbs y la constante de Equilibrio
7	Líquidos. Clasificación. Propiedades. Líquidos inmiscibles. Propiedades coligativas	Mediante experiencia en Laboratorio reconoce y diferencia las propiedades de los líquidos Laboratorio: Propiedades Coligativas.	Manifiesta interés por la relación entre presión de vapor y la temperatura.	Elabora un listado de los factores de los cuales depende cada una de las propiedades de los líquidos.
8				Examen Parcial.

9	Soluciones Ideales y reales. Concepto de actividad. Ley de Raoult. Ley de Henry	Analiza importancia de las soluciones ideales y reales. Laboratorio: Refractometría	Interpreta el comportamiento de las soluciones y su aplicación en la Industria Alimentaria	Analiza las diferencias entre las soluciones ideales y reales.
10	Estado sólido. Sólidos cristalinos. Sólidos amorfos. Energías de enlace	Entiende la dependencia de las propiedades de los sólidos con respecto a sus fuerzas de enlace en los cristales. Laboratorio: Adsorción	Analiza en el laboratorio los tipos de adsorción e isothermas de adsorción	Elabora un resumen de los tipos de redes cristalinas.
11	Punto triple. Regla de fases.	Define las transiciones de fases. Laboratorio: Equilibrio Químico	Analiza los diagramas de fase	Interpreta los diagramas empleando un lenguaje técnico y científico
12	Fenómenos en las Interfases. Adsorción en sólidos. Isothermas de adsorción. Coloides	Analiza, comprende los fenómenos de superficie. Y de los coloides. Laboratorio: Cinética Química.	Valora la importancia de los fenómenos de superficie en la Industria alimentaria.	Elabora un resumen de los tipos de coloides

13	Equilibrio Químico en sistemas gaseosos, en solución. Equilibrio heterogéneo. Potencial químico.	Define equilibrio químico y Potencial Químico y formula aplicación a través de Energía Libre de Gibbs. Examen de Laboratorio.	Comprende la importancia de equilibrio en los sistemas.	Clasifica los equilibrios homogéneos y los heterogéneos
----	--	---	---	---

14	Equilibrio Iónico.Hidrólisis.Soluciones reguladoras.	Define hidrólisis y aplica las definiciones en problemas. Laboratorio: Entrega de notas.	Demuestra interés e interpreta la importancia de hidrólisis y soluciones reguladoras.	Expone el impacto de las soluciones reguladoras en la industria alimentaria.
15	Cinética Química.Orden de reacción Influencia de la Temperatura	Define y diferencia el orden de una reacción.Aplica , gráfica e interpreta los efectos de la temperatura en una reacción.	Valora y comprende la importancia de Cinética Química en la Industria alimentaria.	Identifica y clasifica las reacciones con sus respectivos ordenes de reacción.
16	Examen final	Comprende la importancia del examen	Demuestra su competencia	Nota
17	Examen Sustitutorio			Nota

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

El docente desarrolla la teoría mediante las exposiciones y la participación del estudiante en la solución de los problemas planteados. La práctica en Laboratorio con experimentos desarrollados por el estudiante en subgrupo respectivo y con plena participación de los estudiantes.

Discusión mediante conversatorios interactuando con los estudiantes de hechos actuales de la Industria alimentaria relacionados con los temas de fisicoquímica .

El docente desarrolla una metodología activo- participativa en base a sesiones de aprendizaje prácticas de laboratorio, exposiciones, debates dirigidos , lluvia de ideas, dinámica grupal ,orientando al estudiante a promover la investigación .

5.1 Estrategias centradas en la enseñanza:

- a. Referenciar el tema
- b. Exponer el tema
- c. Participar con preguntas y respuestas
- d. Trabajar en equipo
- e. Dirigir el desarrollo de prácticas y trabajos de investigación.

5.2 Estrategias centradas en el aprendizaje

- a. Prácticas grupales
- b. Estudio de casos
- c. Debate de las normas técnicas
- d. Investigación formativa, desarrolla prácticas y trabajos de investigación dirigidos.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS:

Bibliotecas , foro virtual, correo electrónico, chat académico, cuadernos de apuntes , revistas ,libros, , separatas, equipo multimedia, guías de Laboratorio.

VII. EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación es permanente de acuerdo al Reglamento de estudios de la Universidad Las calificaciones son mediante la escala vigesimal (0 a 20) .

Para la parte teórica se tomarán dos pruebas escritas parciales de carácter cancelatorio.El examen sustitutorio comprende toda la asignatura y reemplaza la nota más baja obtenida en uno de los exámenes parciales.

Las prácticas de Laboratorio se evalúa en forma permanente mediante pasos escritos, informes ,exposiciones

La asistencia a las prácticas de Laboratorio son obligatorias.

La evaluación final de la Asignatura de Físicoquímica comprende :

Examen parcial	:	15 %
Examen parcial Final	:	15 %
Práctica Calificada	:	15%
Práctica de Laboratorio	:	30%
Investigación Formativa	:	15%
Evaluación Actitudinal	:	10%

VII. BIBLIOGRAFÍA

- ADAMSON ,A. Problemas de Química Física Ed. Reverté ,1994
- ATKINS , P.W. Química Física . Editorial Panamericana, 2008
- CAPPARELLI,A. Físicoquímica Básica,1ª.Ed. La Plata ,2013
- CASTELLAN ,G.W. Físicoquímica . Ed. Fondo Educativo Interamericano , México, 2012
- CHANG, R. Físicoquímica para las ciencias químicas y biológicas. Ed.Interamericana. México , 2004
- CORTIJO ,M. Macromoléculas y coloides E. Salvat Medicina. Barcelona , 1992
- CLYDE ,R.METZ,P. Físicoquímica, Problemas y soluciones ,Ed. Mc. Graw- Hill .1992
- LAIDLER,KJ. Físicoquímica, Ed. Masson-Salvat, España,2009
- LEVINE,J. Físicoquímica Mc. Graw Hill , 5ª. Ed. , México , 2014
- LEVINE,J. Problemas de Físicoquímica ,Mc. Graw Hill , 1er. Ed.,Madrid , 2005
- MARTIN , A. Principio de Físicoquímica para Farmacia y Biología, Ed. Alhambra. Madrid,1992.
- PALMER ,G. Química Física experimental . Ed.Universitaria. Buenos Aires, 1990
- PONS MUZZO,G. Físicoquímica , 6ta. Ed. Lima, 1985
- SANZ,A. Físicoquímica para Farmacia y Biología Ed. Salvat , España , 2006
- THOMAS,E. Introducción a la Físicoquímica,Editorial Pearson,México ,2007
- 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