



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Facultad de Ciencias Biológicas
Escuela Profesional de Biología

SÍLABO

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura:	Fisicoquímica
2. Código:	CB-0363
3. Naturaleza:	Teórico/práctico
4. Condición:	Obligatorio
5. Requisito:	CB-0261
6. Número de créditos:	03
7. Número de horas: teóricas: 02 prácticas: 02	
8. Semestre académico:	III
9. Docente(s):	Msc. Josué Padilla Lauriano
Correo institucional:	abiu.padilla@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Es una asignatura propedéutica teórico-práctica del área de estudios generales, que tiene como propósito que el estudiante interprete los aspectos de la termodinámica de los sistemas en equilibrio químico. Analiza las leyes que rigen las soluciones diluidas ideales, las propiedades coligativas, los equilibrios entre fases, equilibrios iónicos y procesos electroquímicos. Evalúa la acción de la cinética química en los fenómenos de adsorción, transporte de macromoléculas y describe las características de los sistemas coloidales.

La asignatura está dividida en las siguientes unidades de aprendizaje:

1. Estado gaseoso y leyes de la termodinámica
2. Los sistemas fisicoquímicos en equilibrio
3. Cinética química
4. Fenómeno de transporte, de superficie y sistemas coloidales

III. COMPETENCIA(S) GENÉRICA(S) A LA(S) QUE TRIBUTA LA ASIGNATURA:

- Liderazgo compartido: Posee habilidades y destrezas para el trabajo grupal de laboratorio y de campo.
- Investigación científica y tecnológica: Adquiere hábitos rigurosos de disciplina intelectual y física para llevar adelante el trabajo de investigación, enseñanza y gestión en el ámbito de la ciencia.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE TRIBUTA LA ASIGNATURA:

- Describe los cambios de energía del sistema, aplicando los conocimientos básicos de Física y Matemáticas en la resolución de problemas e interpretación de gráficos.
- Distingue los parámetros termodinámicos, así mismo comprende las propiedades de los líquidos y sólidos, evaluados en la acidez y la adsorción respectivamente.

V. DESARROLLO DEL COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN

Se realizará a través de dos modalidades, la primera de acuerdo a la investigación documental y la segunda la introducción a la investigación experimental en el campo de la Fisicoquímica.

VI. LOGRO DE ASIGNATURA

Comprende e interpreta los fenómenos físico-químicos en los sistemas biológicos y resuelve situaciones complejas en el mundo de los seres vivos, utilizando los conceptos termodinámicos y las propiedades coligativas de la materia, mediante bibliografía actualizada, procedimientos experimentales y discusión por equipos.

VII. PROGRAMACION DE CONTENIDOS

UNIDAD I	ESTADO GASEOSO Y LEYES DE LA TERMODINAMICA
LOGRO DE APRENDIZAJE	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 Entalpía, Entropía y la Energía libre de Gibbs. Para lo cual se utilizará la exposición, dialogada y ensayos experimentales en el laboratorio
SEMANA	CONTENIDOS
1	Estado gaseoso, Características, Forma estructural, Ecuación de estado de los gases, Leyes gases, Densidad de gases. Ley de Avogadro Laboratorio : Introducción
2	Mezcla de gases, Ley de Dalton. Ley de Amagat ,Teoría cinética de los gases, Difusión gaseosa , Gases reales, Ecuación de Vander Waals, Factor de compresibilidad, Gases en los seres vivos. Trabajo de Investigación: Planteamiento del proyecto de investigación Lab 1 : Densidad de los gases
3	Elementos de la Termodinámica, Sistemas, clases, Trabajo y Calor. 1ra ley termodinámica, Energía interna. 2da ley termodinámica Grado de desorden molecular. Entropía, Cambio de entropía de un gas ideal. Dirigida 1 Lab 2 : Determinación del calor absorbido por un extracto biológico
4	Energía Libre de GIBBS, 3ra ley de la termodinámica .Espontaneidad de un proceso , Dependencia de la energía libre con la presión, Procesos termodinámicos reversibles. Entropía en los procesos termodinámicos, Proceso cíclico. Dirigida 2 Lab3: Determinación de la entalpía y entropía de una reacción
5	Ley de HESS. Cambio de Entalpía en una reacción. Entalpía de reacción a presión y a volumen constante, Entalpía de formación estándar. Entropía de formación estándar, Energía libre de formación estándar. Dirigida 3 Laboratorio: Control 1
UNIDAD II	LOS SISTEMAS FISICOQUIMICOS EN EQUILIBRIO
LOGRO DE APRENDIZAJE	Conocer las propiedades y características del estado líquido, así mismo conocer las propiedades y características de los sistemas acuosos y sus aplicaciones en los seres vivos. Para lo cual se utilizará la exposición, dialogada y ensayos experimentales en el laboratorio.
SEMANA	CONTENIDOS
6	Presión de vapor. Ecuación de Clapeyron y Clausius. Gráficos.. Tensión superficial. Capilaridad .Viscosidad. Lab4: Determinación de la viscosidad

7	Soluciones ideales. Ley Raoult. Equilibrio de fases. Destilación. Gráficos. Osmosis.- Presión osmótica, aplicaciones a sistema biológicos. Dirigida 4 Trabajo de Investigación: Presentación del 50% de avance Lab5: Determinación potenciométrica de la concentración de una sustancia
8	EXAMEN PARCIAL
9	Equilibrio iónico.- Ionización , Constantes disociación.Fuerza iónica Acidos –Bases. Teorías. Producto iónico del agua –pH, pOH, pk, pH de mezclas acidas ó básicas. Dirigida 5 Lab6: Evaluación del comportamiento buffer
10	pH de mezclas acido-base, BUFFER.- Mecanismo de acción.Ecuación de Henderson – Hasselbalch. Importancia en los sistemas. Biológicos Dirigida 6 Laboratorio: Control 2
UNIDAD III	CINÉTICA QUÍMICA
LOGRO DE APRENDIZAJE	Analizar 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
SEMANA	CONTENIDOS
11	Velocidad de reacción orden y molecularidad. Determinación del orden de una reacción química. Ecuación integrada. Vida media. Efecto de la Temperatura en la velocidad de reacción. Dirigida 7 Lab7: Cinética de la decoloración de sustancias
12	Energía de activación. Catálisis promotores e inhibidores. Reacciones catalítica. Significado biológico en las reacciones enzimáticos Lab8: Adsorción
UNIDAD IV	FENOMENO DE TRANSPORTE, DE SUPERFICIE Y SISTEMAS COLOIDALES
LOGRO DE APRENDIZAJE	Comprender los mecanismos de transporte y adsorción que se producen en las superficies sólidas y líquidas de sistemas biológicos y analizar la formación de los sistemas coloidales y su importancia en los seres vivos. Para lo cual se utilizará la exposición, dialogada y ensayos experimentales en el laboratorio.
SEMANA	CONTENIDO
13	Fenómenos de transporte biológicos. Transporte a través de membranas. Permeabilidad ,Ecuación de Fick , Ecuación de Nernst-Planck , Pervaporación Lab9: Coagulación y floculación
14	Adsorción en la superficie de líquidos Partículas superficiales. Adsorción de gases. Adsorción en disolución, Ecuación de Freundlich , Ecuación de Langmuir, % de adsorción. Dirigida 8 Laboratorio: Control 3
15	Sistemas coloidales. Grado de dispersión. Coloides hidrofóbicos e hidrofílicos. Estabilidad de los soles hidrofílicos, Emulsiones, Gelación. Importancia Coagulación. Efecto coagulante. Floculación. Importancia de la floculación en el tratamiento de aguas. Trabajo de Investigación: 2da presentación y presentación Final
16	Examen Final
17	Examen Sustitutorio

VIII. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

Las estrategias didácticas que se utilizarán son las interactivas (discusiones) y experienciales (proyectos)

IX. EVALUACIÓN

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I	Prueba objetiva Prácticas dirigidas Prácticas de laboratorio	36%
II	Prueba objetiva Prácticas dirigidas Prácticas de laboratorio Trabajo de investigación	29%
III	Prueba objetiva Prácticas dirigidas Prácticas de laboratorio	14%
IV	Prueba objetiva Prácticas dirigidas Prácticas de laboratorio Informe de investigación	21%

La nota final será obtenida aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio Final} = \text{E.P.} * 0.25 + \text{E.F.} * 0.25 + \text{P.L.} * 0.25 + \text{T.I.} * 0.25$$

Donde:

Examen Parcial (EP)
Examen Final (EF)
Promedio Laboratorio (PL)
Trabajo de Investigación (T.I)

La escala de nota es vigesimal, se aprueba el curso con la nota 11. La fracción mayor o igual a 0.5 se computa como la unidad a favor del alumno, solo para el caso del promedio de la nota final. Opcionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazara a una de las evaluaciones teóricas más bajas; para tener derecho a este examen se requiere un promedio final mínimo de 7.

El promedio de prácticas será obtenido promediando los controles y la nota de informes.

X. REFERENCIAS

BASICA

- Levine, I.N. . Físicoquímica. McGraw-Hill .Madrid,5ta edición,2012
- Morris, J.G. Físicoquímica para Biólogos Ed. Reverte, México 2001
- Castellan, Gilbert. Físicoquímica. Pearson Addison Wesley , 2da Edición 1987
- Chang, R. Físicoquímica. Ed. Continental, México, 2002

COMPLEMENTARIAS

- Metz Clyde. Físicoquímica Ed. McGraw - Hill. Bogotá 2000
- Harris Daniels. Análisis Químico Cuantitativo, Edt Reverte 2007
- Engel, T. Introducción a la Físicoquímica Termodinámica. Pearson Addison Wesley , 2015
- Maron, S y Lando, J. Físicoquímica Fundamental Ed. Limusa 1987.