



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE BROMATOLOGÍA Y
NUTRICIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE
BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO: FISICOQUÍMICA DE ALIMENTOS

DOCENTE: Mg. HÉCTOR HUGO TOLEDO ACOSTA

2018

I. DATOS GENERALES:

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| LÍNEA DE CARRERA | PROFESIONAL BÁSICA |
| CURSO | FISICOQUÍMICA DE ALIMENTOS |
| CÓDIGO | 1214254 |
| HORAS | 3 HT + 2 HP = 5 H |
| CRÉDITOS | 4 |
| CICLO | IV |
| SEMESTRE ACADÉMICO | 2018 - I |
| DOCENTE | Mg. HECTOR HUGO TOLEDO ACOSTA |
| CORREO | amatto_97@hotmail.com |

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso de Fisicoquímica de Alimentos es teórico – práctico y busca desarrollar en los estudiantes de la carrera de Bromatología y nutrición conocimientos básicos referentes a las propiedades físicas y químicas que presenta la materia, poniendo énfasis en las propiedades fisicoquímicas de los alimentos.

La asignatura de Fisicoquímica de alimentos, está diseñada de manera que al finalizar el desarrollo de la misma, el estudiante logre la competencia.

Aplica fundamentos fisicoquímicos para la resolución de problemas y valora el aprendizaje de la asignatura como pilar en su formación profesional.

Los temas a desarrollarse en la asignatura comprenden: Estado gaseoso, Leyes de los gases ideales, mezclas de gases. Gases reales. Teoría cinética molecular. Termodinámica, leyes de la termodinámica. Concepto básico, calor y trabajo, determinación de pesos moleculares. Proceso reversible y capacidad calorífica. Termoquímica. Disoluciones, electrolitos, propiedades. Ácidos, bases y tampones; producto iónico del agua, pH de disoluciones acuosas de ácidos y bases, mezclas tampón, indicadores de pH. Efectos de los cambios de pH en los alimentos. Equilibrio iónico. Química de superficies y coloides, propiedades de los coloides. Cinética química. Velocidad de reacción. Orden de reacción.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO:

| | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | SEMANAS |
|-------------------|--|---|----------------|
| UNIDAD I | Demuestra las leyes de los gases ideales y termodinámica a través de la experimentación. | Conceptos generales, estado gaseoso y termodinámica. | 4 |
| UNIDAD II | Demuestra la comprensión del fundamento de la termoquímica a través de la experimentación. | Termoquímica, electrolitos, ácidos y bases. | 4 |
| UNIDAD III | Prepara soluciones buffer o tampón teniendo en cuenta las unidades de concentración. | pH, mezclas tampón y equilibrio iónico. | 4 |
| UNIDAD IV | Soluciona problemas de cinética química teniendo en cuenta diversas leyes químicas. | Química de superficies – coloides y cinética química. | 4 |

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO:

| NÚMERO | INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO |
|--------|--|
| 01 | Explica mediante un experimento las leyes de los gases ideales. |
| 02 | Soluciona problemas de mezcla de gases teniendo en consideración sus propiedades físicas y químicas. |
| 03 | Explica mediante un experimento las leyes de la termodinámica. |
| 04 | Soluciona problemas de determinación de pesos moleculares teniendo en cuenta diversos métodos y fórmulas. |
| 05 | Soluciona problemas de capacidad calorífica teniendo en cuenta criterios y métodos propios. |
| 06 | Soluciona problemas de termoquímica teniendo en cuenta criterios y métodos propios. |
| 07 | Explica las propiedades de los electrolitos teniendo en consideración su clasificación. |
| 08 | Distingue los ácidos, bases y tampones de otros compuestos químicos tomando en cuenta sus propiedades específicas. |
| 09 | Soluciona problemas de pH de disoluciones acuosas de ácidos y bases comprobándolos a través de la experimentación. |
| 10 | Soluciona problemas de soluciones buffer o tampón teniendo en cuenta las unidades de concentración. |
| 11 | Demuestra la preparación de soluciones buffer o tampón a través de la experimentación. |
| 12 | Distingue los diversos tipos de indicadores de pH. |
| 13 | Explica los efectos de los cambios de pH en los alimentos. |
| 14 | Desarrolla eficientemente problemas de equilibrio iónico teniendo en cuenta criterios y métodos propios. |
| 15 | Explica mediante un experimento las características de las superficies. |
| 16 | Explica mediante un experimento las propiedades de los sistemas coloidales. |
| 17 | Soluciona problemas de cinética química teniendo en cuenta diversas leyes químicas. |
| 18 | Soluciona problemas de velocidad de reacción teniendo en cuenta los factores que influyen en la misma. |

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

| UNIDAD DIDÁCTICA I: CONCEPTOS GENERALES, ESTADO GASEOSO Y TERMODINÁMICA. | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Demuestra las leyes de los gases ideales y termodinámica a través de la experimentación. | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|---|
| | SEMANA | CONTENIDOS | | | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD |
| | | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | |
| | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estado gaseoso, leyes de los gases ideales. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Solucionar problemas de leyes de los gases. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo en equipo para desarrollo de prácticas grupales. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase expositiva, prácticas grupales, desarrollo de prácticas de laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Explica mediante un experimento las leyes de los gases ideales. |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mezcla de gases. Gases reales. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Solucionar problemas de mezcla de gases. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo en equipo para desarrollo de prácticas grupales. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase expositiva, prácticas grupales. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Soluciona problemas de mezcla de gases teniendo en consideración sus propiedades físicas y químicas. |
| | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Teoría cinética molecular. Termodinámica, leyes de la termodinámica. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Solucionar problemas de termodinámica. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo en equipo para desarrollo de prácticas grupales. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase expositiva, prácticas grupales, desarrollo de prácticas de laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Explica mediante un experimento las leyes de la termodinámica. |
| | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Concepto básico, calor y trabajo. ➤ Determinación de pesos moleculares. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Solucionar problemas de determinación de pesos moleculares. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo en equipo para desarrollo de prácticas grupales. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Clase expositiva, desarrollo de prácticas grupales. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Soluciona problemas de determinación de pesos moleculares teniendo en cuenta diversos métodos y fórmulas. |
| | EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | |
| EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conceptualiza términos fisicoquímicos. ➤ Conoce las características y leyes de los gases ideales. | | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta un proyecto sobre leyes de la termodinámica. | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Soluciona eficientemente problemas de gases ideales, mezcla de gases, termodinámica y de determinación de pesos moleculares. | |

UNIDAD DIDÁCTICA II: TERMOQUÍMICA, ELECTROLITOS, ÁCIDOS Y BASES.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Demuestra la comprensión del fundamento de la termoquímica a través de la experimentación.

| SEMANA | CONTENIDOS | | | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD |
|--|---|--|--|--|--|
| | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | |
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Proceso reversible y capacidad calorífica. | <ul style="list-style-type: none"> Solucionar problemas de capacidad calorífica. | <ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo para desarrollo de prácticas grupales y de laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> Clase expositiva, prácticas grupales, desarrollo de prácticas de laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> Soluciona problemas de capacidad calorífica teniendo en cuenta criterios y métodos propios. |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Termoquímica. | <ul style="list-style-type: none"> Solucionar problemas de termoquímica. | <ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo para desarrollo de prácticas grupales y de laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> Clase expositiva, prácticas grupales, desarrollo de prácticas de laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> Soluciona problemas de termoquímica teniendo en cuenta criterios y métodos propios. |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Disoluciones, electrolitos, propiedades. | <ul style="list-style-type: none"> Distinguir los tipos de disoluciones. Explicar las propiedades de los electrolitos. | <ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo para discutir los tipos de disoluciones y propiedades de los electrolitos. | <ul style="list-style-type: none"> Clase expositiva, debate grupal y desarrollo de prácticas de laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> Explica las propiedades de los electrolitos teniendo en consideración su clasificación. |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Ácidos, bases y tampones; producto iónico del agua. | <ul style="list-style-type: none"> Distinguir los ácidos, bases y tampones de otros compuestos químicos. | <ul style="list-style-type: none"> Trabajo en equipo para discutir las propiedades de los ácidos, bases y tampones. | <ul style="list-style-type: none"> Clase expositiva, prácticas grupales y desarrollo de prácticas de laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> Distingue los ácidos, bases y tampones de otros compuestos químicos tomando en cuenta sus propiedades específicas. |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | |
| EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | |
| <ul style="list-style-type: none"> Distingue los tipos de disoluciones. Explica las propiedades de los electrolitos. Conoce las características y criterios de clasificación de los ácidos, bases y tampones. | | <ul style="list-style-type: none"> Presenta un proyecto sobre termoquímica. | | <ul style="list-style-type: none"> Soluciona eficientemente problemas de capacidad calorífica y termoquímica. | |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|---|
| UNIDAD DIDÁCTICA III: pH, MEZCLAS TAMPÓN Y EQUILIBRIO IÓNICO. | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Prepara soluciones buffer o tampón teniendo en cuenta las unidades de concentración. | | | | | |
| | SEMANA | CONTENIDOS | | | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD |
| | | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | |
| | 1 | ➤ pH de disoluciones acuosas de ácidos y bases. | ➤ Solucionar problemas de pH de disoluciones acuosas de ácidos y bases. | ➤ Trabajo en equipo para desarrollo de prácticas grupales. | ➤ Clase expositiva, prácticas grupales, desarrollo de prácticas de laboratorio. | ➤ Soluciona problemas de pH de disoluciones acuosas de ácidos y bases comprobándolos a través de la experimentación. |
| | 2 | ➤ Mezclas tampón. | ➤ Preparar soluciones buffer o tampón. | ➤ Trabajo en equipo para desarrollo de prácticas grupales y de laboratorio. | ➤ Clase expositiva, prácticas grupales, desarrollo de prácticas de laboratorio. | ➤ Soluciona problemas de soluciones buffer o tampón teniendo en cuenta las unidades de concentración. ➤ Demuestra la preparación de soluciones buffer o tampón a través de la experimentación. |
| | 3 | ➤ Indicadores de pH. ➤ Efectos de los cambios de pH en los alimentos. | ➤ Distinguir los diversos tipos de indicadores de pH. ➤ Comprender los efectos de los cambios de pH en los alimentos. | ➤ Trabajo en equipo para emplear diversos tipos de indicadores de pH. ➤ Trabajo en equipo para discutir los efectos de los cambios de pH en los alimentos. | ➤ Clase expositiva, debate grupal, prácticas grupales, desarrollo de prácticas de laboratorio. | ➤ Distingue los diversos tipos de indicadores de pH. ➤ Explica los efectos de los cambios de pH en los alimentos. |
| | 4 | ➤ Equilibrio iónico. | ➤ Solucionar problemas de equilibrio iónico. | ➤ Trabajo en equipo para desarrollo de prácticas grupales. | ➤ Clase expositiva, prácticas grupales, desarrollo de prácticas de laboratorio. | ➤ Desarrolla eficientemente problemas de equilibrio iónico teniendo en cuenta criterios y métodos propios. |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | | |
| ➤ Diferencia los diversos tipos de indicadores de pH existentes. ➤ Conoce y explica los efectos de los cambios de pH en los alimentos. | | ➤ Prepara eficientemente diversas soluciones buffer o tampón. | | ➤ Soluciona eficientemente problemas de pH de disoluciones acuosas de ácidos y bases. ➤ Soluciona eficientemente problemas de equilibrio iónico. | | |

| UNIDAD DIDÁCTICA IV: QUÍMICA DE SUPERFICIES – COLOIDES Y CINÉTICA QUÍMICA. | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Soluciona problemas de cinética química teniendo en cuenta diversas leyes químicas. | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|--|
| | SEMANA | CONTENIDOS | | | ESTRATEGIA DIDÁCTICA | INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD |
| | | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | |
| | 1 | ➤ Química de superficies y coloides. | ➤ Distinguir las imperfecciones, la heterogeneidad y los defectos que pueden tener las superficies. | ➤ Trabajo en equipo para discutir las características de las superficies. | ➤ Clase expositiva, prácticas grupales, desarrollo de prácticas de laboratorio. | ➤ Explica mediante un experimento las características de las superficies. |
| | 2 | ➤ Propiedades de los coloides. | ➤ Distinguir el comportamiento de los sistemas coloidales en base a las propiedades que presentan. | ➤ Trabajo en equipo para discutir las propiedades de los sistemas coloidales. | ➤ Clase expositiva, prácticas grupales, desarrollo de prácticas de laboratorio. | ➤ Explica mediante un experimento las propiedades de los sistemas coloidales. |
| | 3 | ➤ Cinética química. | ➤ Solucionar problemas de cinética química. | ➤ Trabajo en equipo para desarrollo de prácticas grupales y de laboratorio. | ➤ Clase expositiva, prácticas grupales, desarrollo de prácticas de laboratorio. | ➤ Soluciona problemas de cinética química teniendo en cuenta diversas leyes químicas. |
| | 4 | ➤ Velocidad de reacción. Orden de reacción. | ➤ Solucionar problemas de velocidad de reacción. | ➤ Trabajo en equipo para desarrollo de prácticas grupales. | ➤ Clase expositiva, prácticas grupales, desarrollo de prácticas de laboratorio. | ➤ Soluciona problemas de velocidad de reacción teniendo en cuenta los factores que influyen en la misma. |
| | EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | |
| | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | |
| | ➤ Conoce las características de las superficies. ➤ Explica las propiedades de los coloides. | | ➤ Presenta un proyecto sobre cinética química. | | ➤ Soluciona eficientemente problemas de cinética química. | |

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS:

1. MEDIOS ESCRITOS:

Libros, compendios, tesis, revistas, separatas, tabla periódica, artículos científicos y guías de prácticas de laboratorio.

2. MEDIOS VISUALES Y ELECTRÓNICOS:

Pizarra, papelotes, libros y textos electrónicos.

3. MEDIOS INFORMÁTICOS:

Computadora, impresora, data display, internet, intranet, memoria externa, memoria USB, puntero laser, Cds, parlantes.

VII. EVALUACIÓN:

1. EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

- Conceptualiza términos fisicoquímicos.
- Conoce las características y leyes de los gases ideales.
- Distingue los tipos de disoluciones.
- Explica las propiedades de los electrolitos.
- Conoce las características y criterios de clasificación de los ácidos, bases y tampones.
- Diferencia los diversos tipos de indicadores de pH existentes.
- Conoce y explica los efectos de los cambios de pH en los alimentos.
- Conoce las características de las superficies.
- Explica las propiedades de los coloides.

2. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

- Soluciona eficientemente problemas de gases ideales, mezcla de gases, termodinámica y de determinación de pesos moleculares.
- Soluciona eficientemente problemas de capacidad calorífica y termoquímica.
- Soluciona eficientemente problemas de pH de disoluciones acuosas de ácidos y bases.
- Soluciona eficientemente problemas de equilibrio iónico.
- Soluciona eficientemente problemas de cinética química.

3. EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

- Presenta un proyecto sobre leyes de la termodinámica.
- Presenta un proyecto sobre termoquímica.
- Prepara eficientemente diversas soluciones buffer o tampón.
- Presenta un proyecto sobre cinética química.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y REFERENCIAS WEB:

| | |
|---------------------------|--|
| UNIDAD DIDÁCTICA I | CONCEPTOS GENERALES, ESTADO GASEOSO Y TERMODINÁMICA. |
| BIBLIOGRAFÍA | <ul style="list-style-type: none"> ➤ ENGEL, T; REID, P. <i>Introducción a la Físicoquímica, Termodinámica</i>, Pearson Educación, México, 2007. ➤ LEVINE, I. <i>Físicoquímica</i>, McGraw Hill, España, 2004. |
| REFERENCIAS WEB | <ul style="list-style-type: none"> ➤ http://cidar.uneg.edu.ve/DB/bcuneg/EDOCS/formae/Revistas_e/Citeg/Citeg03/Resena%20y%20normativas.pdf. ➤ https://ambientalguasave.files.wordpress.com/2010/10/fisicoquimica_levine_volumen_1_5ta_edicion.pdf. |

| | |
|-----------------------------|--|
| UNIDAD DIDÁCTICA II | TERMOQUÍMICA, ELECTROLITOS, ÁCIDOS Y BASES. |
| BIBLIOGRAFÍA | <ul style="list-style-type: none"> ➤ LEVINE, I. <i>Problemas de Físicoquímica</i>, McGraw Hill, España, 2005. ➤ Ball, D, <i>Físicoquímica</i>, Thomson, México, 2003. |
| REFERENCIAS WEB | <ul style="list-style-type: none"> ➤ https://es.slideshare.net/aldoalejandrohernandezgarza/fisicoquimica-levinesolucionario. ➤ https://es.slideshare.net/MarilynCorte/fisicoquimica-4525725. ➤ http://www.ing.unp.edu.ar/asignaturas/quimica/teoria/termoquimica.pdf. |
| UNIDAD DIDÁCTICA III | pH, MEZCLAS TAMPÓN Y EQUILIBRIO IÓNICO. |
| BIBLIOGRAFÍA | <ul style="list-style-type: none"> ➤ CASTELLAN, G. <i>Físicoquímica</i>, Pearson Addison Wesley, México, 1998. ➤ CHANG, R. <i>Físicoquímica</i>, McGraw Hill, México, 2008. |
| REFERENCIAS WEB | <ul style="list-style-type: none"> ➤ https://es.scribd.com/doc/181874186/Fisicoquimica-Gilbert-W-Castellan-2%C2%AA-Edicion. ➤ http://materias.fi.uba.ar/6305/download/SOLUCIONES%20REGULADORAS%20DE%20pH.pdf. ➤ http://www.ing.unp.edu.ar/asignaturas/quimica/teoria/equilibrio_ionico.pdf. |

| | |
|----------------------------|--|
| UNIDAD DIDÁCTICA IV | QUÍMICA DE SUPERFICIES – COLOIDES Y CINÉTICA QUÍMICA. |
| BIBLIOGRAFÍA | <ul style="list-style-type: none"> ➤ PONS MUZZO, G. <i>Físicoquímica</i>, Universo S.A, Lima, 1989. ➤ DANIELS, A. <i>Físicoquímica</i>, C.E.C.S.A, México, 1988. |
| REFERENCIAS WEB | <ul style="list-style-type: none"> ➤ https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/juansqui/superficiesweb.html ➤ http://www.uv.es/tunon/QFill/tema_5.pdf ➤ http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/CQ1_348.pdf ➤ http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/CINETICAQUIMICAACTUALIZADO_19881.pdf ➤ https://www.upo.es/depa/webdex/quimfis/miembros/Web_Sofia/GRUPOS/Tema%206.pdf. |