



Universidad de Bogotá
JORGE TADEO LOZANO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BASICAS

ASIGNATURA	FISICOQUIMICA
CODIGO	502405
PROGRAMAS QUE REQUIEREN EL SERVICIO	INGENIERÍA DE ALIMENTOS
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL	5
ACTIVIDAD ACADEMICA	CLASE TEORICO-PRACTICA
NUMERO DE CREDITOS	3
PRERREQUISITOS	TERMODINAMICA

JUSTIFICACIÓN

En la ingeniería el diseño de reactores y las transferencias de calor y masa en un proceso están orientadas por las propiedades de la materia, la fisicoquímica le da el rigor matemático y aporta las ecuaciones que describen los comportamientos de los alimentos dependiendo del estado en que se encuentren .

La fisicoquímica contribuye para que el ingeniero de Alimentos controle las reacciones químicas que afectan la vida útil del alimento y le permitirá un manejo adecuado dentro de los criterios de calidad y medioambiente de una planta .

De otra parte los principios ingenieriles que envuelven la conservación y la transformación de alimentos están encausados por leyes fisicoquímicas, que aseguran un éxito en los diseños de planta.

Los procesos simulados o reales están descritos por comportamientos fisicoquímicos que el Ingeniero debe incorporar, manipular y controlar en una planta productora de alimentos.

La fisicoquímica le permitirá al ingeniero dar respuestas sobre evaluaciones energéticas y de velocidad en los procesos productivos.

OBJETIVOS

Identificar Los cambios fisicoquímicos que se producen en la materia, cuando se alteran sus propiedades extensivas e intensivas.

Identificar los cambios energéticos originados por los cambios de fases

Cuantificar una reacción química en función del tiempo

Establecer las características de congelación y ebullición de líquidos, sólidos y gases

Integrar los conceptos fisicoquímicos a la Ingeniería.

Entender y diseñar modelos fisicoquímicos aprovechables en la ingeniería de alimentos.

Entender los principios fisicoquímicos que afectan la producción y almacenamiento de algunos alimentos.

Entender los fundamentos fisicoquímicos para que puedan ser utilizados en el análisis y la composición de alimentos.

Entender los principios fisicoquímicos que intervienen en el diseño tecnológico e

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- 1. TRANSFORMACIONES FÍSICAS DE MATERIALES PUROS** (primera semana)
Estabilidad de fases en función de la energía libre.
Equilibrios de fases en un componente
Diagramas de fases
Ecuación de Clausius Clapeyron
Regla de las fases
Sistemas reales
Transiciones de fase
Superficies entre fases
Ejercicios de aplicación.
- 2. CAMBIOS DE ESTADO y SOLUCIONES IDEALES** (segunda semana)
Cantidades molares parciales
Ley de Raoult
Ley de Henri
Soluciones solutos no volátiles
- 3. PROPIEDADES COLIGATIVAS** (tercera y cuarta semanas)
Elevación del punto de ebullición
Disminución del punto de congelación
Presión osmótica.

FENÓMENOS DE TRANSPORTE
Densidad relativa
Actividad de iones en solución
Conductividad Eléctrica y térmica
Viscosidad
- 4. EQUILIBRIO DE FASES EN SOLUCIÓN** (quinta y sexta semana)
Diagramas de presión de vapor .
Presión de vapor y composición global.
Destilaciones
- 5. TERMODINÁMICA DE MEZCLAS** (sexta, séptima y octava semana)
Sistemas de dos componentes
Sistemas de tres componentes.
Regla de las fases para multicomponentes
- 6. CINÉTICA** (novena, décima y décima primera semana)
Función de Gibbs vs composición
Velocidades de reacción
Leyes y coeficientes de velocidad
Ordenes de reacción
La temperatura y la velocidad de reacción
Ecuación de Arrhenius y energías de activación
Reacciones consecutivas

PROCESOS EN SUPERFICIES (décima segunda, décima tercera y décima cuarta semanas)
Tensión superficial
Estructura de las superficies

Adsorción
Análisis de la capa superficial
Isotermas de adsorción
Área superficial
Actividad catalítica facilitada.

7. **PROPIEDADES DE LAS MACROMOLECULAS** (décima quinta y décima sexta semana)
Coloides y clasificación
Propiedades coloidales
Estabilidad de los coloide
Determinación de fases coloidales

SUGERENCIAS METODOLOGICAS

El curso se inicia con una evaluación del interés por la fisicoquímica , una descripción de lo que conocen los estudiantes por fisicoquímica, termodinámica, calor y temperatura. estados de materia y fases

Para cada uno de los temas propuestos el estudiante leerá un texto antes de asistir a clase, responderá las preguntas sobre la lectura y elaborará sus propias inquietudes, que serán resueltas en el aula, en algunas ocasiones el texto puede ser reemplazado por una película .

Algunos temas irán acompañados de una práctica de laboratorio, con su respectiva guía.

Las estrategias pedagógicas a emplear son:

1. Solución de problemas creatividad y actitudes: Talleres por tema, aplicaciones en computador, método de investigación científica en el desarrollo de las prácticas de laboratorio, ejercicios prácticos con supervisión técnica de procedimientos, ejercicios orales y vivenciales respecto a la ingeniería de alimentos, Se establecen 5 Horas de tutoría semanales para la resolución de problemas , Se dejaran como tarea soluciones de ejercicios sencillos de carácter individual que contemplen casos de la industria de alimentos en nuestro país, Se construirán modelos teóricos del funcionamiento de los equilibrios de fases y de la cinética química,.

2. Estrategias de comunicación e integración: Comunicaciones orales y escritas de los resultados de laboratorio y solución de problemas con análisis de casos en el aula de clase, se revisaran informes de laboratorio y propuestas de modelos para resolver problemas.

3. Presentación de la información: exposiciones orales, lecturas dirigidas, sustentación de trabajos, lecturas en inglés, cátedra magistral, discusiones, grupales,, revisión bibliográfica, exposición de artículos científicos, análisis de textos, elaboración de mapas conceptuales.

4. Estrategias de evaluación: Un examen parcial que equivale al 50% en cada corte, informes de laboratorio con valor del 40% y un 10% de las otras actividades contempladas en las estrategias pedagógicas, los informes incluyen la evaluación del trabajo en grupo e individual.

LABORATORIOS

1. Presión de vapor
2. Ley de Henry
3. Crioscopía
4. Determinación del equilibrio líquido- sólido , alcanzando un eutéctico
5. Determinación de la densidad relativa y conductividad de una solución isotónica (práctica de 2h, hay clase)
6. Determinación de la viscosidad
7. deshidratación osmótica de uvas
8. Determinación del equilibrio liquido vapor en sistemas binarios
9. Determinación del equilibrio liquido líquido en sistemas ternarios
10. Determinación de la tensión superficial de una serie de alcoholes
11. Determinación de la velocidad de producción de peróxidos, midiendo el índice de rancidez de un aceite prueba AOM (hidrólisis enzimática de triglicéridos)
12. Determinación de área superficial del carbón activado
Adsorción de carotenos sobre una superficie activa

FUENTES DE INFORMACIÓN BIBLIOGRAFICA Y ELECTRONICA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ball David. “Fisicoquímica”. Thomson México 2003.-
- Castellan “Fisicoquímica”. 2ed Pearson. México 1987
- Atkins P.W. Fisicoquímica. Fondo educativo interamericano 2a edición México,1986.
- Levine I. Fisicoquímica. Fondo educativo interamericano, México, 1988
- Barrow G. Química física para las ciencias de la vida., 1976
- Glaston S., Termodinámica para químicos John Wiley and Sons, INC. 2^{da} edición, New York, 1965
- Glaston S., Tratado de Fisicoquímica, John Wiley and Sons, INC. 2^{da} edición, New York, 1965
- Shoemaker R. Experimentos en fisicoquímica. Addison-Wesley Iberoamericana, 5^{ta} edición, Buenos Aires, 1964.