



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 01
EMISIÓN:
22/02/2019
PÁGINA
1 DE 6

PLAN DE CURSO

1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1. Facultad	Ciencias Básicas	1.2. Programa	Química		
1.3. Área	Fisicoquímica	1.4. Curso	Fisicoquímica III		
1.5. Código	402146	1.6. Créditos	4		
1.6.1. HDD	6	1.6.2. HTI	12	1.7. Año de actualización	2020

2. JUSTIFICACIÓN

Los fundamentos básicos de la Fisicoquímica III como ciencia de la materia y la energía, se hace necesario en la formación del químico para la adecuada comprensión de los fenómenos de transporte y de superficie que se dan en la materia. Analizar los conceptos científicos en la Fisicoquímica III, desarrollando en el estudiante del programa de química la capacidad de discernir sobre los principios, reacciones, cálculos, aplicaciones y técnicas de la fisicoquímica.

Aplicar los conocimientos académicos adquiridos y observar su funcionalidad a nivel industrial.

La fisicoquímica III es el curso que trata de los procesos industriales en los cuales se transforman la materias primas, tienen asociados la transferencia de energía, materia y/o cantidad de movimiento, para el conocimiento de los químicos los que requieren además de las destrezas en la solución de problemas de operaciones unitarias, una interpretación holística de los fenómenos que subyacen en estas operaciones.

3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

El propósito de formación de este curso es el de que el estudiante de Química adquiriera una concepción clara de la importancia de la Fisicoquímica III en la industria, para esto se ofrecerán los fundamentos básicos para que el estudiante aborde con propiedad el manejo de los fenómenos de transportes y superficiales de la materia en todas sus formas. Y así logra que el estudiante de Química en este nivel comprenda los conceptos y las leyes fundamentales que rigen el transporte de masa, calor y energía, al igual que los diferentes fenómenos superficiales y coloidales.

Además, está también el propósito de fomentar en el estudiante de química el aprendizaje autónomo que permita el desarrollo de las habilidades de pensamiento y que garantice el aprendizaje significativo.

Por otro lado se busca introducir al estudiante de química en los principios de los fenómenos de transporte y sus mecanismos, y la aplicación de los métodos y analíticos de las disciplinas matemática, física y química, en la solución de problemas que involucran de manera individual o simultánea el transporte de cantidad de movimiento, energía y masa.

4. COMPETENCIAS



4.1. Específicas

- Identificar las leyes de los transportes de fluidos y lograr la clasificación de estos.
- Definir los conceptos básicos y generalidades que se presentan en los fenómenos de superficie
- Aplicar los conceptos básicos de la Termodinámica de superficies y sus aplicaciones en la industria.
- Identificar las leyes sobre el principio de conductividad térmica y darle aplicación de estos en la industria.
- Identificar los diferentes procesos en donde intervengan los diferentes principios de transferencia de masa y sus aplicaciones.

4.2. Transversales

- Competencias Comunicativas: Se fundamentan en actividades de lectura crítica, producción textual, argumentación conceptual oral y escrita.
- Competencias Investigativa: Metodología de aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en apoyos, indagación, estudio de casos simulaciones, etc.
- Competencias Emprendimiento e innovación: Toma de decisiones, resolución de problemas, seminarios, simulaciones, visitas exploratorias y creación de soluciones etc.
- Competencias Ciudadana: Trabajo en equipo, juego de roles, estudio de casos, talleres , debates.



5. CONTENIDOS

UNIDAD No. I: FENÓMENOS DE TRANSPORTE.

1. TRANSPORTE ELECTRICO.

- Ley de Ohm y las unidades eléctricas.
- Conducción electrolítica.
- Leyes de Faraday de la electrólisis.
- Números de transferencia y determinación. Método de Hittorf.
- Conductancia específica y equivalente.
- Factores que afectan la conductancia.
- Teoría de Debye – Huckel.
- Velocidades absolutas de los iones.
- Actividades y coeficientes de actividad de los electrolitos.

2. TRANSPORTE DE CALOR.

- Ley de Fourier
- Conductividad térmica
- Conducción, convección y radiación de calor
- Transporte de calor en paredes compuestas y cilindros.

3. TRANSPORTE DE MASA.

- Ley de Fick para la difusión, coeficiente de difusividad.
- Difusión de gases.
- Difusividad
- Ecuación de Einstein-Stokes para coloides.
- Ley de Stokes
- Sedimentación natural y ultra centrifugaciones
- Aplicaciones.

4. TRANSPORTE DE FLUIDOS.

- Transporte de fluidos.
- Ley de Newton para la viscosidad.
- Fluidos Newtonianos, campo esfuerzo cortante.
- Fluidos no Newtonianos.
- Flujo laminar, Flujo turbulento, Número de Reynolds.
- Fluidos compresibles, Número de Mach.
- Viscosidad.
- Ecuación de Bernoulli y su aplicación.



UNIDAD No. II: FENOMENOS DE SUPERFICIE.

1. GENERALIDADES.

- Concepto de interfase
- Tensión superficial, humectación y capilaridad.
- Diferencias de presión a través de interfase.
- Ecuación Young–Laplace
- Elevación de la presión de vapor de líquidos dispersos en pequeñas gotas.

2. TERMODINÁMICA DE SUPERFICIE.

- Surfactantes - tipos.
- Humectantes, espumación, detergencia y emulsificación.
- Aplicaciones en la industria.

3. ADSORCIÓN: SÓLIDO – GAS.

- Adsorción física, Adsorción química
- Grupos de isothermas: Isotherma de adsorción de Gibbs, Adsorción positiva y negativa.
- Ecuación de Langmuir, calor de adsorción.
- Área superficial de un sólido, porosidad, medición de la porosidad
- Adsorción sólida – líquido – ecuaciones.
- Aplicaciones industriales.

• **UNIDAD No. III: COLOIDES.**

- Generalidades.
- Tipos de dispersión coloidal.
- Coloides liofílicos y liofóbicos.
- Electrolitos coloidales.
- Jabones y detergentes.
- Emulsiones y espumas.
- Aplicaciones de los coloides.

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La metodología de este curso se centra en el trabajo de docencia directa y en el trabajo independiente realizado por el estudiante. El curso se desarrollará de la siguiente manera:

- Docencia Directa: Clases magistrales, conferencias, talleres, mesas redondas, foros, prácticas y laboratorios, tutorías, trabajo de campo y otros.
- El trabajo independiente del estudiante: Lecturas, realización de talleres, solución de problemas, preparación de exposiciones, elaboración de informes de prácticas y laboratorios, redacción de informes y ensayos, realización de investigaciones, revisión bibliográfica y otros.



7. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS

7.1. Investigación Formativa

Las prácticas de laboratorio se realizarán teniendo en cuenta los contenidos temáticos desarrollados en la parte teórica, de tal manera que el estudiante pueda afianzar mediante sus experiencias de laboratorio los conceptos desarrollados en cada unidad de la asignatura, las prácticas asignadas para Físicoquímica III son las siguientes:

1. Electrólisis y número de Avogadro I.
2. Número de transporte, Ley de Hittofr.
3. Fuerza iónica y coeficiente de actividad de electrolitos.
4. Determinación del grado de disociación por conductividad.
5. Determinación de la viscosidad de una solución.
6. Tuberías, pérdidas de carga.
7. Medición de caudal en tuberías, ecuación de Bernulli.
8. Determinación de la tensión superficial.
9. Determinación de la Isoterma de adsorción.
10. Soluciones Coloidales.

7.2. Prácticas Académicas

Complementación con prácticas de campo a las industrias de Cartagena y Barranquilla donde se aplique lo visto en la teoría.

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

De acuerdo al Reglamento Académico Estudiantil (RAE) vigente en la Universidad de Córdoba, cada nota parcial se obtendrá de la siguiente manera:

Trabajo independiente por parte del estudiante 30% (Talleres, Quiz, ensayo, Seminarios, entre otros)
Examen Parcial escrito 40%
Trabajo en el Laboratorios e informes de estos 30%



9. BIBLIOGRAFÍA

- GILBERT W. CASTELLAN. Fisicoquímica. Addison Wesley Longman. Segunda edición. México 1998.
- MARON Y PRUTON. Fundamentos de Fisicoquímica. Limusa S. A. México 1996.
- IRA N. LEVINE. Fisicoquímica. Volumen I y II. Mc Graw-Hill. Cuarta edición. Madrid España 1996.
- P. W. ATKIS. Fisicoquímica. Addison Wesley Iberoamericana. Tercera edición. Wilmington, Delaware, E.U.A. 1991.
- S. R. Logan. Fundamentos de Cinética Química. Addison Wesley. Primera edición. España 1996.
- KEITH. J. LAIDLER. Cinética de reacciones Químicas. volumen I y II. Alambra S.A. Primera edición. Madrid España 1966.
- ROBERT E. TREYBAL. Operaciones de transferencia de masa. Mc GRAW- Hill. Segunda edición.
- McCabe/ Smith. Operaciones básicas de Ingeniería química. Reverté s. a. Segunda edición.
- R. BYRON BIRD. Fenómenos de transporte. Reverté S.A. Segunda edición.
- MERLE C. POTTER. Mecánica de fluidos. Prentice hall. Segunda edición.
- Transport Phenomena, 2nd Edition, R. Byron Bird, Warren E. Stewart, Edwin N. Lighfoot, Ed. John Wiley y Sons, 2a. Edition, NY, 2005.
- Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer 5th Edition, James R. Welty; Charles E. Wicks, Robert E. Wilson, Gregory L. Rorrer, Ed. John Wiley & Sons, Inc. 2008.
- Analysis of Transport Phenomena, William E. Deen, Ed. Oxford University Press, New York, 1998.
- Literatura Técnica Especializada, Folletos, Boletines, artículos del tema, etc.