

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 18

FACULTAD: CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA: QUÍMICA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

CURSO: FISICOQUÍMICA II **CÓDIGO:** 156225

ÁREA: FISICOQUÍMICA

REQUISITOS: 156224-156239-156270 **CORREQUISITO:** 156240

CRÉDITOS: 4 **TIPO DE CURSO:** TEÓRICA

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN Marzo 2023

JUSTIFICACIÓN

La Fisicoquímica II es un área específica en el campo de la Química que desarrolla las competencias teóricas y prácticas necesarias para el estudio y la comprensión de la materia, sus propiedades y su comportamiento en distintos procesos. El interés del curso se centra en aspectos como estudio de propiedades de mezcla, termodinámica de soluciones, equilibrio químico y electroquímico, propiedades eléctricas y magnéticas, teoría cinética de los gases, fenómenos de transporte, cinética química de reacciones irreversibles y reversibles.

OBJETIVO GENERAL

Introducir al estudiante en el estudio de la termodinámica de mezclas, el equilibrio físico, químico y electroquímico, las propiedades de las moléculas y átomos, la teoría cinética molecular, los fenómenos de transporte y la teoría del estado de transición y el complejo activado para entender la cinética de las reacciones.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 18

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estudiar las características de propiedades de mezcla y termodinámica de soluciones.
2. Revisar y estudiar las aplicaciones de los conceptos de coeficientes de actividad y de energía libre a los equilibrios químicos y electroquímicos.
3. Identificar las propiedades eléctricas y magnéticas de las sustancias aplicadas a propiedades como los índices de refracción y constantes dieléctricas.
4. Analizar la importancia de la teoría cinética de los gases desde los fenómenos de transporte hasta la cinética química según las leyes de velocidad molecular de Maxwell y Boltzmann.
5. Analizar cómo la importancia de la relación de cambio para una propiedad física es dependiente del gradiente espacial de la propiedad masa (difusión), energía (conducción térmica), momento lineal (viscosidad), y carga (conductividad iónica).
6. Analizar las características de la cinética de reacción, constantes de velocidad y efecto de temperatura. Igualmente analizar las teorías del estado de transición, y del complejo activado desde la perspectiva energética y los potenciales de superficie energética.
7. Estudiar los principales métodos numéricos relacionados con el estudio de la determinación del orden de reacción para reacciones moleculares irreversibles y reversibles.
8. Analizar los mecanismos de reacción, aproximación de pre-equilibrio, mecanismo de Lindemann, y catálisis.

COMPETENCIAS

Al finalizar el curso de FISICOQUÍMICA II el estudiante habrá desarrollado las competencias relacionadas con las propiedades de mezclas en soluciones simples y sus equilibrios de fase, el equilibrio químico y electroquímico con el cálculo de las propiedades de exceso con modelos empírico, matemáticos y de contribución de grupos. Igualmente interpretará correctamente el discurso cinético, sus mecanismos de reacción y las barreras energéticas asociadas a los procesos. Finalmente, tendrá una visión objetiva de las reacciones reversibles y los procesos catalíticos.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 18

UNIDAD (Temas de la unidad. Copie y pegue las casillas de acuerdo al número de unidades)

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
1. MEZCLAS SIMPLES 1.1 Coeficientes de actividad 1.2 Sustancias puras 1.3 Sistemas binarios DIAGRAMA DE FASES 1.4 Equilibrio de fase aplicado aplicados a coeficientes de actividad: modelos de Margulles, Van Laar y Wilson 1.5 Diagramas ternarios	6 horas	12 horas
2. TERMODINÁMICA DE SOLUCIONES: TEORÍA 2.1 Potencial químico y equilibrio de fase 2.2 Propiedades parciales 2.3 Modelo de mezcla de gas ideal 2.4 Fugacidad y coeficiente de fugacidad 2.5 Modelos de solución ideal 2.6 Propiedades de exceso 3. TERMODINÁMICA DE SOLUCIONES: APLICACIONES 3.1 Equilibrio líquido-vapor (EVL) 3.2 Modelos para la energía de Gibbs de exceso 3.3 Efectos térmicos de los procesos de mezclado	12 horas	24 horas
Parcial I		
4. EQUILIBRIO QUÍMICO 4.1 Reacciones químicas espontáneas 4.2 Efectos externos 4.3 Aplicaciones 5. ELECTROQUÍMICA DEL EQUILIBRIO 5.1 Magnitudes termodinámicas de iones en disolución 5.2 Celdas electroquímicas 5.3 Aplicaciones del potencial estándar	12 horas	24 horas

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 18

6. PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MAGNÉTICAS DE LA MATERIA 6.1 Momentos dipolares permanentes e inducidos 6.2 Índices de refracción 6.3 Fuerzas intermoleculares débiles y fuertes 6.4 Propiedades magnéticas	8 horas	16 horas
7. TEORÍA CINÉTICA DE LOS GASES 7.1 Gases en movimiento y presión 7.2 Velocidad de distribución 7.3 Distribución de Maxwell 7.4 Efusión de gases	6 horas	12 horas
Parcial II		
8. FENÓMENOS DE TRANSPORTE 8.1 Difusión 8.2 Gradiente de concentración 8.3 Conducción térmica 8.4 Viscosidad de gases 8.5 Viscosidad en líquidos 8.6 Sedimentación y centrifugación 8.7 Conducción iónica	8 horas	16 horas
9. CINÉTICA QUÍMICA 9.1 Teoría de colisión 9.2 Teoría del estado de transición 9.3 Energía de activación y dependencia de la temperatura 9.4 Barreras energéticas 9.5 Orden de reacción, constantes de velocidad y molecularidad. Aplicación del método de las velocidades iniciales 9.6 Investigación del mecanismo de reacción y etapa determinante de velocidad 9.7 Método integral y diferencial de análisis de datos cinéticos para reacciones irreversibles 9.8 Reacciones reversibles de primer y segundo orden	12 horas	24 horas
Parcial III	64	128

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 18

METODOLOGÍA (Debe evidenciarse el empleo de nuevas tecnologías de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje)

Explicación del profesor, resolución de problemas, analizando paso a paso el proceso de solución, talleres individuales y/o en grupo, consulta y exposición por parte de los estudiantes.
Utilización de software y hojas de cálculo para integrar los temas vistos, como una estrategia didáctica para evidenciar las aplicaciones de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el aula de clases.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación recoge aspectos aptitudinales y cognoscitivos. El sistema de evaluación se desarrollará teniendo en cuenta la calidad de los trabajos presentados, evaluando la puntualidad de entrega, profundidad y la trazabilidad y propiedad intelectual tenida en cuenta por el estudiante para la elaboración de las diferentes actividades solicitadas en la asignatura, además del pensamiento crítico expresado en las justificaciones dadas en trabajos y exámenes presentados por el estudiante.

Finalmente, y acorde a los porcentajes estipulados en el artículo 32. Aplicación de evaluaciones del Acuerdo 186 de 2005. Reglamento estudiantil, se asignará un valor numérico a las actividades realizadas, siendo de la siguiente forma: *Las evaluaciones de las semanas quinta (5) y décima primera (11), tendrán un porcentaje del 35% cada una, distribuida, así: una prueba escrita con un valor del 20%, presentada en la semana de evaluación y el 15% restante corresponderá a trabajos, quices, exposiciones, talleres, trabajos de campo, informes de práctica, realizadas con anterioridad a la semana de evaluación, en común acuerdo con el docente de la asignatura respectiva. La evaluación de la semana décima sexta (16) tendrá un porcentaje del 30%, distribuido en la prueba escrita del 20% y el 10% restante, corresponde a las actividades de trabajos, quices, talleres, exposiciones, trabajo de campo e informes de práctica, acordadas previamente.*

Los resultados de aprendizaje establecidos por el programa de química son:

RAP1: Desarrollar procesos de comunicación efectiva y asertiva de resultados mediante informes orales, escritos y/o electrónicos respetando los derechos de autor. Se evaluará mediante informes de laboratorio, exposiciones de artículos científicos o un tema específico y ensayos.

RAP2: Presentar informes técnico-científicos de laboratorio demostrando el cumplimiento de la normatividad ambiental, los estándares de calidad en los procedimientos y las medidas asociadas a ellos, riesgos profesionales, éticos y trabajo en grupo. Se evaluará mediante el desempeño durante la realización de las prácticas de laboratorio, presentación de preinformes y diagramas de flujo previos, los informes escritos de los mismos y presentación de los proyectos de aula.

RAP3: Desarrollar metodologías de transferencia de conceptos y/o datos para la solución de problemas en el área de las ciencias naturales. Se evaluará mediante el manejo e implementación de software especializados, procesamiento y análisis datos.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 18

BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

1. Atkins, P., de Paula, J. Química Física. México. Editorial Panamericana, 2008.
2. Castellan, G. W. Fisicoquímica. México. Pearson Addison Wesley, 1987.
3. Levine, I. N. Fisicoquímica. México. McGraw-Hill. 2002.
4. Prausnitz, J. M. Molecular thermodynamics of fluid phase equilibria. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1986.
5. Glasstone, S. Termodinámica para químicos. Aguilar, Madrid. 1963.
6. Moore, W. J. Fisicoquímica Básica. Prentice-Hall Hispanoamericana S. A. México, 1986.
7. Smith, J. M., Van Ness H. C., Abbott, M. M., Introducción a la termodinámica en ingeniería química. México. McGraw-Hill, 1996.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. *Measurement and Modeling of Liquid-Liquid Equilibria for Water-Phosphoric Acid-Aromatic Esters*. A. Ghanadzadeh Gilani, M. Pir, and S. Shekarsaraee. Journal of Chemical & Engineering Data 2020 65 (11), 5118- 5128, doi: 10.1021/acs.jced.0c00273.
2. *Activity coefficients of mixtures of threulose-NaCl and maltodextrins-NaCl at 298.15K by EMF*, Luis Felipe Hernandez, Eliseo Amado González, Miguel Angel Estesó. Carbohydrate Research 338 (2003) 1415-1424. [https://doi.org/10.1016/S0008-6215\(03\)00177-0](https://doi.org/10.1016/S0008-6215(03)00177-0).
3. *Organic solvent effects on solid-liquid phase equilibrium of D-mannitol and aqueous binary solvents: An experimental and computational study*, Shiyuan Liu, Estevao G.J. Macaringue, Xiaona Li, Lina Jia, Yumin Liu, Junbo Gong, Journal of Molecular Liquids, Vol. 238. 2017,411-422. doi: 10.1016/j.molliq.2017.04.127.
4. *Conductance of Asymmetric Iodides of Butyl-Triethyl-Ammonium in Toluene-Acetonitrile Mixtures at 25°C*. Journal of Physics and Chemistry of Liquids. Luis H. Blanco & Eliseo Amado Gonzalez. Volume 30, 1995 - Issue 4,213-226. doi.org/10.1080/00319109508030668.
5. *Effects of thermodynamics on the solvation of amino acids in the pure and binary mixtures of solutions: A review*, Aslam Hossain, Sanjay Roy, Bijoy Krishna Dolui, Journal of Molecular Liquids, Vol. 232, 2017, 332-350. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2017.02.080>.
6. *Osmotic and activity coefficients of dilute aqueous solutions of symmetrical and unsymmetrical quaternary ammonium bromides at 293.15 K*. Eliseo Amado González, Luis H. Blanco. Fluid Phase Equilibria. Vol.:243.: 2006, 166-177
7. *Isopiestic determination of the osmotic and activity coefficients of dilute aqueous solutions of the series MeEt₃NI to HepEt₃NI at 298.15 K*. Eliseo Amado González, Luis H. Blanco, Fluid Phase Equilibria Vol.: 249, 2006, 154-159.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	7 de 18

8. "Analysis of the variation of the vegetable oil kinematic viscosity with temperature" BISTUA. Vol.: 4. No.: 2, 200, 59-64.
9. Osmotic and activity coefficients of dilute aqueous solutions of the series Me₄Nl to MeBu₃Nl at 298.15 K. Eliseo Amado González, Luis H. Blanco. Fluid Phase Equilibria ISSN: 0378- 3812. Vol.: 268, 2008, 90-94.
10. Isopiestic study of dilute aqueous solutions of symmetrical and unsymmetrical quaternary ammonium bromides at T = (283.15 and 288.15) K. Journal Of Chemical And Engineering Data A1 Vol.: .54 No.: 9, 2009, 2696-2700.
11. The Debye-Hückel theory and its importance in modeling electrolyte solutions, Fluid Phase Equilibria, Georgios M. Kontogeorgis, Bjørn Maribo- Mogensen, Kaj Thomsen, Vol. 462, 2018, 130-152. doi;10.1016/ j.fluid.2018.01.004.
12. Refractive indices, densities and excess properties of binary mixtures of ethanol with hexane, heptane, octane and water at (293.15, 298.15, 303.15, and 308.15) K. BISTUA. Vol.: 8, No.: 2 Año: 2010, 45-56.
13. Predicting the thermodynamic properties of experimental mixed-solvent electrolyte systems using the SAFT-VR+DE equation of state, Gaurav Das, M. Carolina dos Ramos, Clare McCabe, Fluid Phase Equilibria, Vol. 460, 2018, 105- 118. doi: 10.1016/j.fluid.2017.11.017.
14. Refractive indices, density and derivative properties of binary mixtures hydroxylic solvents with ionic liquid (1-ethyl-3-methylimidazolium etilsulfato and 1-methyl-3-methylimidazolium metilsulfato) from 298.15 K to 318.15 K. Revista colombiana de química ISSN: 0120-2804. vol.:40 No.: 2, 2011, 268.
15. Predicción de volúmenes de exceso molar de mezclas binarias alcohol-solvente desde índices de refracción. Revista Avances Investigación en Ingeniería Vol.: v.14, 8, 2011, 21-31.
16. Osmotic and activity coefficients of dilute aqueous solutions of Unsymmetrical Tetra-alkyl-ammonium Iodides at 298.15 K. Journal of Chemical & Amp; Engineering Data. Vol.:57, 2012, 1044-1049
17. Study of liquid-liquid equilibria of toluene + (hexane, heptane or cyclohexane) with 1-ethyl-3-methylimidazolium ethylsulfate at 308.15 K, Bulletin fo Chemical Society of Japan. Vol.:85, No.10, 2012. doi:10.1246/bcsj.20120112.
18. Estudio del equilibrio líquido-líquido de benceno + (hexano, heptano y ciclohexano) con el líquido iónico 1- etil-3-metilimidazolio etilsulfato a 308.15 K. Revista Colombiana de Química. Vol.: 41, No.1, 2012, 89- 107.
19. Indices de refracción y densidad de mezclas binarias de heptano con ciclohexano, benceno y tolueno a 293.15, 298.15, 303.15 y 308.15 K. Revista Orinoquía. Vol.: 16. No.1: Año: 2012, 106 -116.
20. Historia y didáctica de la Química a través de sellos postales: un ejemplo con Marie Curie. Educación Química A2. Vol.: 24. No.1, 2013, 71-78.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	8 de 18

21. *Premios Nobel de Química y Filatelia parte I: primera década y fisicoquímica*, Revista Cubana de Química. Vol.:24 No.3, 2012, 249-260.

22. *Study of liquid-liquid equilibrium of toluene + heptane with the ionic liquid 1,3-dimethylimidazolium methylsulfate at 318.15 K*. Revista Avances Investigación en Ingeniería. Vol: 15.No. 9, 2013, 26-35.

23. *Effect of temperature on thermodynamics of the ionic liquid tetrabutyl phosphonium bromide + (acetone, methanol or 4-methyl,2-pentanone)*, G. Martinez, E. Amado-Gonzalez, I. Cota, S. Barros and M.Iglesias, Monatshefte fur Chemie Vol.:xx No.xx: Año:,2014 Pag inicial xx Pag final:xx

24. *Premios Nobel de Química y Filatelia. Parte III: Polímeros, Coloides, Química Aplicada, Química Inorgánica y Premios Siglo XXI*. Revista Cubana de Química. Vol.: 26 No.: 1, 2014, 37-46.

25. Titulo libro: *Estudio del equilibrio líquido-líquido de mezclas ternarias de hidrocarburos con líquidos iónicos de imidazolio*. Editorial Universidad de Pamplona. ISBN 978- 958-58310-3-2. 61 p. Pamplona. 2014.

26. Titulo libro: *Densidad e índices de refracción de mezclas binarias*. Edition: Primera, Publisher: Schaltungsdienst Lange O.H.G., Berlin, Editor: Editorial Académica Española, ISBN: 978-3-659-08513-0. 2014

27. *Prediction of molal apparent heat capacity and critical micellar concentration (cmc) of aqueous solutions of Quaternary ammonium salts at temperature (283.15 to 298.15) K*. Ciencia en Desarrollo, Vol. 7 No. 2.- Diciembre de 2016, pp. 153-160. doi.org/10.19053/01217488.v7. No. 2, 2016. 5427

28. *Modeling of the refractive index of binary and ternary mixtures of water with alcohols (methanol, ethanol and propan-1-ol) to 293.15 K*. Journal of Solution Chemistry. v.44 fasc.2 p.206 - 222 doi: 10.1007/s10953-015- 0305-5. 2015.

29. *Optimization of activated carbon production from Chicken manure by Chemical Activation with KOH and H₃PO₄*. Chem. Eng. Transactions Vol.:50 2016 ,115-119. doi: 10.3303/CET1650020

30. *Mean Activity Coefficients of NaCl in the Mixture of 2- Hydroxyethylammonium Butyrate + H₂O at 298.15 K*. J. Chem. Eng. Data, 2017, 62 (8), pp 2384–2391 doi: 10.1021/acs.jced.7b00278.

31. *Mean Activity Coefficients for NaCl in the Mixtures Containing Ionic Liquids [Emim][MeSO₃] + H₂O and [Emim][EtSO₄] + H₂O at 298.15 K*. J. Chem. Eng. Data, 2017, 62 (2), pp 752–761, doi: 10.1021/acs.jced.6b00820.

32. *Dielectric properties and kinetic analysis of nonisothermal decomposition of ionic liquids derived from organic acid*. Thermochemica Acta, 2019, 772, pp 43-52. <https://doi.org/10.1016/j.tca.2018.12.013>.

33. *Separation of Azeotropic Mixtures using Protic Ionic Liquids as Extraction Solvents*. Journal of molecular liquids, 2019. doi.org/10.1016/j.molliq.2019.111733.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	9 de 18

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

<https://www.khanacademy.org/science/chemistry/thermodynamics-chemistry>
<https://ocw.mit.edu/courses/5-60-thermodynamics-kinetics-spring-2008/>
<https://ocw.mit.edu/courses/10-40-chemical-engineering-thermodynamics-fall-2003/>
<http://www.ciencia-basica-experimental.net/fisicoquimica.htm>
<http://www.ddbst.com/en/EED/VLE/VLEindex.php>
<https://www.quimicafisica.com/>
<https://www.sciencedirect.com/>
<https://pubs.acs.org/>
<https://www.rsc.org/>

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

10 de 18

UNIDAD No. 1

NOMBRE DE LA UNIDAD: MEZCLAS SIMPLES

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Realizar discusiones relacionadas con la termodinámica de las mezclas simples

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
1. MEZCLAS SIMPLES 1.1 Coeficientes de actividad 1.2 Sustancias puras 1.3 Sistemas binarios DIAGRAMA DE FASES 1.4 Equilibrio de fase aplicado aplicados a coeficientes de actividad: modelos de Margulles, Van Laar y Wilson 1.5 Diagramas ternarios	Exposición de los temas propuestos Proposición de lecturas sobre los temas a desarrollar en clases. Desarrollo de ejercicios que permitan al estudiante apropiarse de los conceptos. Utilización del internet como recurso básico de clase.	6	Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. Desarrollar ejercicios de aplicación. Desarrollar actividades en las páginas web de apoyo al curso. Interpretar resultados obtenidos.	12	3	Evaluación de los trabajos realizados fuera del aula de clase. Revisión de artículos con aplicación al tema Exposiciones Quices



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

11 de 18


UNIDAD No. 2

NOMBRE DE LA UNIDAD: TERMODINÁMICA DE SOLUCIONES: TEORÍA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Comprender los procesos relacionados con la termodinámica de soluciones

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
2.1 Potencial químico y equilibrio de fase 2.2 Propiedades parciales 2.3 Modelo de mezcla de gas ideal 2.4 Fugacidad y coeficiente de fugacidad 2.5 Modelos de solución ideal 2.6 Propiedades de exceso	Exposición de los temas propuestos Proposición de lecturas sobre los temas a desarrollar en clases. Desarrollo de ejercicios que permitan al estudiante apropiarse de los conceptos. Utilización del internet como recurso básico de clase.	6	Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. Desarrollar ejercicios de aplicación. Desarrollar actividades en las páginas web de apoyo al curso. Interpretar resultados obtenidos.	12	3	Evaluación de los trabajos realizados fuera del aula de clase. Revisión de artículos con aplicación al tema Exposiciones Quices

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	12 de 18


UNIDAD No. 3

NOMBRE DE LA UNIDAD: TERMODINÁMICA DE SOLUCIONES: APLICACIONES

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Analizar y aplicar los conceptos de primera y segunda ley de la termodinámica a las soluciones

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
3.1 Equilibrio líquido-vapor (EVL) 3.2 Modelos para la energía de Gibbs de exceso 3.3 Efectos térmicos de los procesos de mezclado	Exposición de los temas propuestos Proposición de lecturas sobre los temas a desarrollar en clases. Desarrollo de ejercicios que permitan al estudiante apropiarse de los conceptos. Utilización del internet como recurso básico de clase.	6	Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. Desarrollar ejercicios de aplicación. Desarrollar actividades en las páginas web de apoyo al curso. Interpretar resultados obtenidos.	12	3	Evaluación de los trabajos realizados fuera del aula de clase. Revisión de artículos con aplicación al tema Exposiciones Quices

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	13 de 18

UNIDAD No. 4
NOMBRE DE LA UNIDAD: EQUILIBRIO QUÍMICO
COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Analizar las variables termodinámicas que intervienen como condiciones de equilibrio químico en gases ideales y en gases reales

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
1.1 Reacciones químicas espontáneas 1.2 Efectos externos 1.3 Aplicaciones	Exposición de los temas propuestos Proposición de lecturas sobre los temas a desarrollar en clases. Desarrollo de ejercicios que permitan al estudiante apropiarse de los conceptos. Utilización del internet como recurso básico de clase.	6	Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. Desarrollar ejercicios de aplicación. Desarrollar actividades en las páginas web de apoyo al curso. Interpretar resultados obtenidos.	12	3	Evaluación de los trabajos realizados fuera del aula de clase. Revisión de artículos con aplicación al tema Exposiciones Quices



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

14 de 18


UNIDAD No. 5

NOMBRE DE LA UNIDAD: ELECTROQUÍMICA DEL EQUILIBRIO

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Identificar y comprender los factores que intervienen en el equilibrio electroquímico

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
5.1 Magnitudes termodinámicas de iones en disolución 5.2 Celdas electroquímicas 5.3 Aplicaciones del potencial estándar	Exposición de los temas propuestos Proposición de lecturas sobre los temas a desarrollar en clases. Desarrollo de ejercicios que permitan al estudiante apropiarse de los conceptos. Utilización del internet como recurso básico de clase.	6	Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. Desarrollar ejercicios de aplicación. Desarrollar actividades en las páginas web de apoyo al curso. Interpretar resultados obtenidos.	12	3	Evaluación de los trabajos realizados fuera del aula de clase. Revisión de artículos con aplicación al tema Exposiciones Quices

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	15 de 18

UNIDAD No. 6						
NOMBRE DE LA UNIDAD: PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MAGNÉTICAS DE LA MATERIA						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR:						
Identificar y comprender las propiedades eléctricas y magnéticas de la materia						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
6.1 Momentos dipolares permanentes e inducidos 6.2 Índices de refracción 6.3 Fuerzas intermoleculares débiles y fuertes 6.4 Propiedades magnéticas	Exposición de los temas propuestos Proposición de lecturas sobre los temas a desarrollar en clases. Desarrollo de ejercicios que permitan al estudiante apropiarse de los conceptos. Utilización del internet como recurso básico de clase.	8	Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. Desarrollar ejercicios de aplicación. Desarrollar actividades en las páginas web de apoyo al curso. Interpretar resultados obtenidos.	16	4	Evaluación de los trabajos realizados fuera del aula de clase. Revisión de artículos con aplicación al tema Exposiciones Quices



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

16 de 18


UNIDAD No. 7

NOMBRE DE LA UNIDAD: TEORÍA CINÉTICA DE LOS GASES

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Identificar y analizar las propiedades de los gases con base en la teoría cinética molecular

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
7.1 Gases en movimiento y presión 7.2 Velocidad de distribución 7.3 Distribución de Maxwell 7.4 Efusión de gases	Exposición de los temas propuestos Proposición de lecturas sobre los temas a desarrollar en clases. Desarrollo de ejercicios que permitan al estudiante apropiarse de los conceptos. Utilización del internet como recurso básico de clase.	6	Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. Desarrollar ejercicios de aplicación. Desarrollar actividades en las páginas web de apoyo al curso. Interpretar resultados obtenidos.	12	3	Evaluación de los trabajos realizados fuera del aula de clase. Revisión de artículos con aplicación al tema Exposiciones Quices

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	17 de 18

UNIDAD No. 8
NOMBRE DE LA UNIDAD: FENÓMENOS DE TRANSPORTE
COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Identificar y analizar los fenómenos de transporte

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
8.1 Difusión 8.2 Gradiente de concentración 8.3 Conducción térmica 8.4 Viscosidad de gases 8.5 Viscosidad en líquidos 8.6 Sedimentación y centrifugación 8.7 Conducción iónica	Exposición de los temas propuestos Proposición de lecturas sobre los temas a desarrollar en clases. Desarrollo de ejercicios que permitan al estudiante apropiarse de los conceptos. Utilización del internet como recurso básico de clase.	8	Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. Desarrollar ejercicios de aplicación. Desarrollar actividades en las páginas web de apoyo al curso. Interpretar resultados obtenidos.	16	3	Evaluación de los trabajos realizados fuera del aula de clase. Revisión de artículos con aplicación al tema Exposiciones Quices



Contenidos Programáticos Programas de Pregrado

Código

FGA-23 v.03

Página

18 de 18

UNIDAD No. 9

NOMBRE DE LA UNIDAD: CINÉTICA QUÍMICA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Identificar y analizar los distintos fenómenos relacionados con la cinética química

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
9.1 Teoría de colisión 9.2 Teoría del estado de transición 9.3 Energía de activación y dependencia de la temperatura 9.4 Barreras energéticas 9.5 Orden de reacción, constantes de velocidad y molecularidad. Aplicación del método de las velocidades iniciales 9.6 Investigación del mecanismo de reacción y etapa determinante de velocidad 9.7 Método integral y diferencial de análisis de datos cinéticos para reacciones irreversibles 9.8 Reacciones reversibles de primer y segundo orden	Exposición de los temas propuestos Proposición de lecturas sobre los temas a desarrollar en clases. Desarrollo de ejercicios que permitan al estudiante apropiarse de los conceptos. Utilización del internet como recurso básico de clase.	12	Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. Desarrollar ejercicios de aplicación. Desarrollar actividades en las páginas web de apoyo al curso. Interpretar resultados obtenidos.	24	6	Evaluación de los trabajos realizados fuera del aula de clase. Revisión de artículos con aplicación al tema Exposiciones Quices