

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 4

FACULTAD: _____ CIENCIAS BÁSICAS _____

PROGRAMA: _____ QUÍMICA _____

DEPARTAMENTO DE: _____ BIOLOGÍA QUÍMICA _____

CURSO: FÍSICO QUÍMICA II **CÓDIGO:** 156225

ÁREA: FISICOQUÍMICA

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

CRÉDITOS: 4 **TIPO DE CURSO:** TEORICA

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN MARZO 01 / 2021

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 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 básica, y cinética de reacciones complejas.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el curso de FISICOQUIMICA II en los temas correspondientes al curso.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 4

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 indexes 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, orden de reacción y efecto de temperatura. Igualmente analizar las teorías de complejo activado desde la perspectiva energética y los potenciales de superficie energética.
7. Analizar los mecanismos de reacción, aproximación de pre-equilibrio, mecanismo de Lindemann, catálisis, reacciones de cadena radicales, reacciones de cadena de polimerización, explosiones, oscilantes, fotoquímica y de transferencia de electrones

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 4

COMPETENCIAS

Al finalizar el curso de FISICOQUIMICA II el estudiante habrá desarrollada competencias relacionadas con las propiedades de mezcla en soluciones simples y sus equilibrio de fase. Igualmente interpretará correctamente el discurso cinético, reacciones en cadena, sus mecanismos de reacción y las barreras energéticas asociadas a los procesos. Finalmente, tendrá una visión objetiva de la reacciones complejas y los procesos catalíticos

UNIDADES (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.
PRIMER CORTE		1 marzo al 17 de abril 6 semanas + 1 semana santa
1. MEZCLAS SIMPLES 1.1. coeficientes de actividad 1.2. 1.1.Sustancias puras 1.3. sistemas binarios DIAGRAMAS DE FASE 1.4. Equilibrio de fase aplicados a coeficientes de actividad: modelos de Margules, van Laar y Wilson 1.5. Diagramas Ternarios	6 horas	12 horas
ASESORIAS		3 HORAS
2. TERMODINAMICA 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	6 horas 6 horas	24 horas

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

3.1 EVL 3.2 Modelos para la energía de Gibbs de exceso 3.3 Efectos térmicos de los procesos de mezclado		
ASESORIAS		6 HORAS
PRIMER PARCIAL		12 al 17 de abril
REGISTRO DE NOTAS	PRIMER CORTE	19 al 24 de abril
SEGUNDO CORTE		19 abril al 22 de mayo
4.EQUILIBRIO QUIMICO 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 de potencial estándar	8 horas	16 horas
ASESORIAS		4 HORAS
6. PROPIEDADES ELECTRICAS Y MAGNETICAS DE LA MATERIA 6.1 Momentos dipolares permanentes e inducidos 6.2 Indexes de refracción 6.3 Fuerzas intermoleculares débiles y fuertes 6.4 Propiedades magnéticas	4 horas	8 horas
ASESORIAS		2 HORAS
7. TEORIA CINETICA 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	4 horas	8 horas
ASESORIAS		2 HORAS
SEGUNDO PARCIAL		16 al 22 de mayo
INGRESO DE NOTAS	Segundo corte	24 al 29 de mayo

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 4

TERCER CORTE		24 de Mayo al 16 de Junio
8. FENOMENOS 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	6 horas	12 horas
ASESORIAS		3 HORAS
9. CINETICA QUIMICA 9.1 Constantes de velocidad 9.2 orden de reacción 9.3 modelo estado estacionario, mecanismos de reacción 9.4 barreras energéticas	6 horas	12 horas
ASESORIAS		3 HORAS
10. CINETICA DE REACCIONES COMPLEJAS 10.1 reacciones complejas 10.2 cinética de polimerización, Catálisis homogéneas 10.3 catálisis heterogénea 10.4 catálisis enzimática	6 horas	12 horas
ASESORIAS		3 HORAS
TERCER PARCIAL		21 al 26 Junio
INGRESO DE NOTAS	Tercer corte	21 al 26 Junio
HABILITACIONES	N/a	28 al 30 Junio

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 4

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 Realización de la clase en sistemas de que se integran los temas vistos y su aplicación utilizando medios tecnológicos (TICs) y Prácticas de laboratorio

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación recoge aspectos aptitudinales, actitudinales y cognoscitivos que se monitorean permanentemente mediante asistencia a clase, puntualidad en la entrega de informes y documentos de investigación, participación en clase, calidad y profundidad en los trabajos de investigación asignados, evaluaciones escritas cortas y evaluaciones periódicas programadas, calidad en los informes de laboratorio en cuanto a análisis de resultados, participación activa en prácticas de laboratorio. Finalmente todos estos indicadores se colocan en términos de evaluación numérica, cuya participación en porcentaje se decide con los estudiantes al iniciar el curso y se consolidan en reportes periódicos que exige la institución de acuerdo a porcentajes establecidos para toda la academia y que se expresan para el caso de las asignaturas teórico-prácticas de la siguiente manera:

- PRIMER PARCIAL 20%
- SEGUNDO PARCIAL: 20%
- TERCER PARCIAL : 20 %

TRABAJOS Y QUICES 40 %

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	7 de 4

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

1. Levine. Fisicoquímica. MacGraw- Hill .México. 1989.
2. P.W. Atkins. Physical Chemistry. (6 ed.) Oxford. Oxford University Press, 2001.
3. J. M. Prausnitz. Molecular Thermodynamics of Fluid Phase equilibria. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1986.
4. K.S. Pitzer. Activity coefficients in Electrolyte solutions. CRC Press, Boca Raton, 1991.
5. S. Glasstone. Termodinámica para Químicos. Aguilar, Madrid, 1963.
6. W.J. Moore. Fisicoquímica Básica. Prentice-Hall Hispanoamericana,S.A. México, 1986.
7. R. I. Masel. Chemical Kinetics and Catalysis. A John Wiley Sons. Wiley Interscience. New York, 2001.
8. Smith, J.M., Van Ness H.C., introducción a la Termodinámica en ingeniería Química, México. Mac-Graw-Hill. 1996.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Título: 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. Título:_ Activity coefficients of mixtures of threalose — 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. Título: 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. Título:_ Conductance of Asymmetric Iodides of Butyl-Triethyl-Ammonium in Toluene-Acetonitrile Mixtures at 25°C. Journal of Physics and Chemistry of

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	8 de 4

<p>Liquids. Luis H. Blanco & Eliseo Amado Gonzalez. Volume 30, 1995 - Issue 4, 213-226 doi.org/10.1080/00319109508030668</p>	
5.	<p><u>Titulo: Effects of thermodynamics on the solvation of amino acids in the pure and binary mixtures of solutions: A review</u>, 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.</p>
6.	<p><u>Título: "Osmotic and activity coefficients of dilute aqueous solutions of symmetrical and unsymmetrical quaternary ammonium bromides at 293.15 K"</u> Eliseo Amado González, Luis H. Blanco. <u>Fluid Phase Equilibria</u>, Vol.: 243.: 2006, 166-177</p>
7.	<p><u>Título: Isopiestic determination of the osmotic and activity coefficients of dilute aqueous solutions of the series MeEt3NI to HepEt3NI at 298.15 K</u> Eliseo Amado González, Luis H. Blanco, <u>Fluid Phase Equilibria</u> Vol.: 249, 2006, 154-159</p>
8.	<p><u>Título: ANALYSIS OF THE VARIATION OF THE VEGETABLE OIL KINEMATIC VISCOSITY WITH TEMPERATURE"</u> <u>BISTUA</u> Vol.: 4 No.: 2, 200, 59-64</p>
9.	<p><u>Título: Osmotic and activity coefficients of dilute aqueous solutions of the series Me4NI to MeBu3NI at 298.15 K</u> : Eliseo Amado González, Luis H. Blanco. <u>Fluid Phase Equilibria</u> ISSN: 0378-3812 Vol.: 268, 2008, 90-94</p>
10.	<p><u>Título: ISOPIESTIC STUDY OF DILUTE AQUEOUS SOLUTIONS OF SYMMETRICAL AND UNSYMMETRICAL QUATERNARY AMMONIUM BROMIDES AT T = (283.15 AND 288.15) K"</u> <u>Journal Of Chemical And Engineering Data A1</u> Vol.: 54 No.: 9 2009 Page 2696-2700</p>
11.	<p><u>Titulo: The Debye-Hückel theory and its importance in modeling electrolyte solutions</u>, Fluid Phase Equilibria, Georgios M. Kontogeorgis, Bjørn Maribo-Mogensen, Kaj Thomsen, Vol. 462, 2018, 130-152, doi:10.1016/j.fluid.2018.01.004.</p>
12.	<p><u>Título: 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"</u> . <u>BISTUA</u> . Vol.: 8 No.: 2 Año: 2010 45 -56</p>
13.	<p><u>Titulo: Predicting the thermodynamic properties of experimental mixed-solvent electrolyte systems using the SAFT-VR+DE equation of state</u>, Gaurav Das, M. Carolina dos Ramos, Clare McCabe, Fluid Phase Equilibria, Vol. 460, 2018, 105-118, DOI: 10.1016/j.fluid.2017.11.017.</p>
14.	<p><u>Título: REFRACTIVE INDICES, DENSITY AND DERIVATIVE PROPERTIES OF BINARY MIXTURES HYDROXYLIC SOLVENTS WITH IONIC LIQUID (1-ETHYL-3-METHYLIMIDAZOLIUM ETILSULFATO AND 1-METHYL-3-METHYLIMIDAZOLIUM METHYLSULFATE) FROM 298.15 K TO 318.15 K"</u> <u>Revista Colombiana De Química</u> ISSN: 0120-2804. Vol.: 40 No.: 2, : 2011, -268</p>

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	9 de 4

15. Título: PREDICCIÓN DE VOLÚMENES DE EXCESO MOLAR DE MEZCLAS BINARIAS ALCOHOL-SOLVENTE DESDE ÍNDICES DE REFRACCIÓN Revista Avances Investigacion En Ingenieria Vol.: v.14, 8, 2011, 21 -31
16. Título: Osmotic and activity coefficients of dilute aqueous solutions of Unsymmetrical Tetra-alkyl-ammonium Iodides at 298.15 K Nombre de la revista: Journal Of Chemical & Engineering Data . Vol.:57, 2012, 1044-1049
17. Título: 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.:85No.10, 2012 . doi:10.1246/bcsj.20120112
18. Título: 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.:41No.1,2012 __ 89- 107
19. Título: Índices 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. Título: 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
21. Título: PREMIOS NOBEL DE QUÍMICA Y FILATELIA PARTE I: PRIMERA DÉCADA Y FISICOQUÍMICA, Revista Cubana de Química. Vol.:24 No.3, 2012, 249 -260
22. Título: Study of liquid-liquid equilibrium of toluene + heptane with the ionic liquid 1,3-dimethylimidazolium methylsulfate at 318.15 K Revista Avances Investigacion En Ingenieria vol.15 No.:_9,2013, 26- 35.
23. Título: 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 xxPag final:xx
24. Título: Premios Nobel de Química y Filatelia. Parte III: Polímeros, Coloides, Química Aplicada, Química Inorgánica y Premios Siglo XXI REVISTA CUBANA DE QUIMICA. 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.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	10 de 4

26. TÍTULO 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. Título: 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.n2.2016.5427**
28. Título: 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. Título: 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. Título: Mean Activity Coefficients of NaCl in the Mixture of 2- Hydroxyethylammonium Butyrate + H₂O at 298.15 KJ . *Chem. Eng. Data*, 2017, 62 (8), pp 2384–2391 DOI: 10.1021/acs.jced.7b00278
31. Título: Mean Activity Coefficients for NaCl in the Mixtures Containing Ionic Liquids [Emim][MeSO₃] + H₂O and [Emim][EtSO₄] + H₂O at 298.15 K. Nombre de la revista: *J. Chem. Eng. Data*, 2017, 62 (2), pp 752–761, DOI: 10.1021/acs.jced.6b00820
32. Título: Dielectric properties and kinetic analysis of nonisothermal decomposition of ionic liquids derived from organic acid. *Thermochimica Acta*, 2019, 772, pp 43-52. <https://doi.org/10.1016/j.tca.2018.12.013>.
33. Título: Separation of Azeotropic Mixtures using Protic Ionic Liquids as Extraction Solvents. Nombre de la revista: *Journal of molecular liquids*, 2019, xxx, xxx. Sept. [https:// doi.org/10.1016/j.molliq.2019.111733](https://doi.org/10.1016/j.molliq.2019.111733)

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

www.ciencia-basica-experimental.net/fisicoquimica.htm
www.petroblogger.com/.../descargar-castellan-fisicoquimica.html
ingenegros.com.ar/.../problemas-resueltos-de-fisicoquimica-castellan.html
<http://www.ddbst.com/en/EED/VLE/VLEindex.php>

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	11 de 4

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

13 de 4

UNIDAD N°: 1

NOMBRE DE LA UNIDAD: MEZCLAS SIMPLES: TERMODINAMICA

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
- MEZCLAS SIMPLES coeficientes de actividad 1.1. Sustancias puras 1.2. sistemas binarios - DIAGRAMAS DE FASE equilibrio de fase: Modelos de aplicación a binarios: Van Laar, Margules, Wilson. Ternarios	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	6 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	12 horas	3 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	14 de 4

UNIDAD N°: 2

NOMBRE DE LA UNIDAD: TERMODINÁMICA DE SOLUCIONES : TEORÍA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Comprender los procesos relaciones 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	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> Potencial químico y equilibrio de fase Propiedades parciales modelo de mezcla de gas ideal fugacidad y coeficiente de fugacidad modelos de solución ideal propiedades de exceso 	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	6 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	12 horas	3 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	15 de 4

UNIDAD N°: 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	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> ○ EVL ○ Modelos para la energía de Gibbs de exceso • Efectos térmicos de los procesos de mezclado 	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	6 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	12 horas	3 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	16 de 4

UNIDAD N°: 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	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> Reacciones en cadena Reacciones químicas espontáneas Efectos externos Aplicaciones 	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	4 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	8 horas	2 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	17 de 4

UNIDAD N°: 5						
NOMBRE DE LA UNIDAD: 5. 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	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> ○ Magnitudes termodinámicas de iones en disolución ○ Celdas electroquímicas ○ Aplicaciones de potencial estándar 	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	4 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	8 horas	2 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

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

UNIDAD N°: 6						
NOMBRE DE LA UNIDAD: PROPIEDADES ELECTRICAS Y MAGNETICAS 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	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Momentos dipolares permanentes e inducidos • Indexes de refracción • Fuerzas intermoleculares • Propiedades magnéticas 	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	4 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	8 horas	2 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	19 de 4


UNIDAD N°: 7						
NOMBRE DE LA UNIDAD: TEORIA CINETICA DE LOS GASES						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Identificar y analizarr 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	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> Gases en movimiento y presión velocidad de distribución Distribución de Maxwell Efusión de gases 	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	4 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	8 horas	2 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	20 de 4

UNIDAD N°: 8						
NOMBRE DE LA UNIDAD: FENOMENOS 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	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Difusión • Gradiente de concentración • Conducción térmica • Viscosidad de gases • Viscosidad en líquidos • Sedimentación y centrifugación • Conducción iónica 	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	4 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	8 horas	2 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	21 de 4

UNIDAD N°: 9						
NOMBRE DE LA UNIDAD: CINETICA QUIMICA						
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	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> Constantes de velocidad orden de reacción modelo estado estacionario, mecanismos de reacción barreras energéticas 	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	6 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	12 horas	3 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	22 de 4

UNIDAD N°: 10						
NOMBRE DE LA UNIDAD: CINETICA DE REACCIONES COMPLEJAS						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Identificar y analizar los distintos fenómenos relacionados con la cinética de reacciones complejas						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> Constantes de velocidad orden de reacción modelo estado estacionario, mecanismos de reacción barreras energéticas 	1. Exposición de los conceptos y metodologías propuestas.	6 horas	1. Consultar información relacionada con la temática desarrollada en la web. 2. Desarrollar ejercicios de aplicación. 3. Interpretar resultados obtenidos 4. Adquirir destrezas motrices en el manejo de elementos de laboratorio.	12 horas	3 horas	1. Evaluación de trabajos realizados fuera del aula de clase. 2. Evaluación de los informes de laboratorio. 3. Quices. 4. Exposiciones.