

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

FACULTAD: CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA: MICROBIOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

CURSO:	FUNDAMENTOS DE FISCOQUIMICA	CÓDIGO:	156321
ÁREA:	Fisicoquímica		
REQUISITOS:	157013	CORREQUISITO:	
CRÉDITOS:	3	TIPO DE CURSO:	TEORICO- PRACTICO
FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	17 DE AGOSTO DE 2018		

JUSTIFICACIÓN

La fisicoquímica estudia las propiedades físicas y químicas de los procesos termodinámicos en sistemas abiertos y cerrados. En esta disciplina se utilizan ampliamente las leyes de la termodinámica para describir el comportamiento de sistemas con varios componentes o fases, sistemas de masa variable, sistemas no homogéneos, etc. Esta asignatura le brinda al estudiante las bases para conocer, comprender y manejar los principios involucrados en las transformaciones energéticas relacionados con los procesos químicos, físicos o fisicoquímicos, presentes en la transformación de materia.

OBJETIVO GENERAL

Este curso pretende que el estudiante adquiera y comprenda los conceptos básicos de la termodinámica clásica que le permitan describir e interpretar el comportamiento de los sistemas fisicoquímicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Familiarizar al estudiante con las leyes que rigen las transformaciones energéticas, en los procesos de transformación de la materia prima en producto final.
2. Desarrollar en el estudiante destrezas y habilidades para interpretar, analizar y resolver correctamente los problemas de la Fisicoquímica.
3. Aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas en la solución de problemas o situaciones propios de la fisicoquímica.

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

COMPETENCIAS

Capacidad de análisis y síntesis. Resolución de problemas. Habilidades de investigación. Habilidades para analizar información desde diferentes fuentes
--

UNIDAD 1: TERMODINÁMICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Lenguaje termodinámico	10	20
Temperatura y termometría		
Práctica 1: Medición de temperatura-sensores termoelectrónicos		
Trabajo		
Energía y calor		
Segunda ley de la termodinámica		
Tercera ley de la termodinámica		

UNIDAD 2: TERMOQUÍMICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Valores convencionales de entalpía	7	14
Calor de formación		
Calor de reacción		
Ley de Hess		
Relación entre Q_v y Q_p		
Calor integral y diferencial de disolución		

PARCIAL 1: Unidades I y II

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

UNIDAD 3: CALORIMETRÍA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Curvas de calentamiento y enfriamiento	10	20
Calor latente y sensible		
Intercambio calórico		
Práctica 2: Determinación del Cp de un calorímetro		
Práctica 3: Calor de fusión y vaporización del agua		

UNIDAD 4: PROPIEDADES COLIGATIVAS DE LAS SOLUCIONES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Reducción de la presión de vapor	6	12
Elevación del punto de ebullición		
Descenso del punto de congelación		
Presión osmótica		
Factor de Van't Hoff		
Cálculos con aplicación de las propiedades coligativas		
Práctica 4: Aumento en el punto de ebullición		

PARCIAL 2: Unidades III y IV

UNIDAD 5: CINÉTICA QUÍMICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Mediciones de velocidad	16	32
Ley de velocidad		
Reacciones de primer orden		
Reacciones de segundo orden		
Reacciones de orden superior		

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

Determinación del orden de una reacción		
Velocidad de reacción en función de la temperatura		
Reacciones reversibles		
Catálisis		
Catálisis enzimática		

UNIDAD 6: ELECTROQUÍMICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Celdas electroquímicas	10	20
Celdas galvánicas		
Potencial estándar		
Ecuación de Nernst		
Dependencia de la FEM con respecto a la temperatura		
Aplicaciones de las mediciones de la FEM		
Electrólisis		
Práctica 6: Electroquímica		

UNIDAD 7: FISICOQUÍMICA DE SUELOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Componentes del suelo	6	12
Cambio iónico		
Capacidad de intercambio catiónico		
Acidez del suelo		
Dinámica del agua en el suelo		

PARCIAL 3: Unidades V, VI y VII

METODOLOGÍA

Explicación del profesor, Resolución de problemas, analizando paso a paso el proceso de solución, Talleres individuales o en grupo. Consulta y exposición por parte de los estudiantes. Realización de la clase en sistemas de forma que se integran los temas vistos y su aplicación utilizando medios tecnológicos y Prácticas de laboratorio.

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

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación recoge aspectos actitudinales, 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

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

- Levine. Fisicoquímica. MacGraw- Hill .México. 1989.
- Jones, J. y Ducan, R. Ingeniería Termodinámica. México. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997.
- Cengei, Y. & Boles, Termodinámica, México, Mc- Graw- Hill, 1997.
- Moran and Shapiro, Fundamentals of engineering Thermodymanics, U.S.A,
- Smith, J.M., Van Ness H.C., Introduccion a la Termodinámica en ingeniería Química, México. Mac-Graw-Hill. 1996.
- W. Moore. Fisicoquímica Básica. México. Prentice Hall. 1986.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

<ul style="list-style-type: none"> • Muller, Erich, termodinámica básica, Equinocio, Ediciones, Universidad
www.sciencedirect.com www.elsevier.com
<ul style="list-style-type: none"> • G. Castellan (Fisicoquímica) • G.M. Barrow (Physical Chemistry) • S. Maron y C. Pruton (Fundamentos de Fisicoquímica) • S. Glasstone (Elements of Physical Chemistry o el clásico Termodinámica para Químicos). • Aquellos muy interesados en algunos temas fundamentales de la Fisicoquímica o de sus aplicaciones pueden consultar la colección del <i>Journal of Chemical Education</i>.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

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

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

UNIDAD N°: 1						
NOMBRE DE LA UNIDAD: TERMODINÁMICA						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Conocer y comprender las implicaciones y aplicaciones de las leyes de la termodinámica en diferentes procesos.						
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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<p>Lenguaje termodinámico.</p> <p>Temperatura y termometría.</p> <p>Práctica: Medición de temperatura-sensores termoelectrónicos.</p> <p>Trabajo: clases de trabajo y función de trabajo generalizado. Trabajo en procesos reversibles e irreversibles.</p> <p>Energía y calor: función de energía interna. Primer enunciado de la termodinámica. Equivalente mecánico de calor. Energía interna en función de T y V. definición de entalpia. Entalpia en función de T y P. capacidad calorífica a P y V constante. Calor específico.</p> <p>Segunda ley de la termodinámica: procesos espontáneos. Enunciado de la 2ª ley de la termodinámica. Función entropía (relaciones para el cálculo de entropía en función de T, V y P. procesos: isotérmicos, isovolumétricos, isobáricos y adiabáticos.</p>	<p>Lecturas propuestas por el profesor.</p> <p>Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella.</p> <p>Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al curso.</p>	14	<p>Lecturas propuestas por el profesor.</p> <p>Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella.</p> <p>Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al curso.</p>	28	2	<p>Realización de evaluaciones cortas o quices sobre las lecturas propuestas. Entrega escrita de los ejercicios y talleres propuestos.</p>

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

Tercera ley de la termodinámica: definición. Entropía de las reacciones químicas.						
--	--	--	--	--	--	--

UNIDAD N°: 2						
NOMBRE DE LA UNIDAD: TERMOQUÍMICA						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Conocer las implicaciones y aplicaciones de la termoquímica en los diferentes procesos que se involucre la transformación de la materia.						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO O INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Valores convencionales de entalpia. Calor de formación Calor de reacción Ley de Hess Relación entre Q_v y Q_p Calor integral y diferencial de disolución	Lecturas propuestas por el profesor. Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella. Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al curso.	7	Lecturas propuestas por el profesor. Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella. Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al curso.	14	2	Realización de evaluaciones cortas o quices sobre las lecturas propuestas. Entrega escrita de los ejercicios y talleres propuestos.

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

UNIDAD N°: 3
NOMBRE DE LA UNIDAD: CALORIMETRÍA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Conocer y comprender las implicaciones y aplicaciones de las leyes de la termodinámica en diferentes procesos.

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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Curvas de calentamiento y enfriamiento. Calor latente y sensible. Intercambio calórico. Termorregulación. Práctica 2: Determinación del Cp de un calorímetro. Práctica 3: Calor de fusión y vaporización del agua	Lecturas propuestas por el profesor. Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella. Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al curso.		Lecturas propuestas por el profesor. Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella. Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al curso.		2	Realización de evaluaciones cortas o quices sobre las lecturas propuestas. Entrega escrita de los ejercicios y talleres propuestos.

UNIDAD N°: 4
NOMBRE DE LA UNIDAD: PROPIEDADES COLIGATIVAS DE LAS SOLUCIONES

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Conocer y comprender las implicaciones del soluto en algunas propiedades físicas del solvente.

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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE

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

Reducción de la presión de vapor Elevación en el punto de ebullición Descenso del punto de congelación Presión osmótica Factor de Van't Hoff Cálculos con aplicaciones de las propiedades coligativas	Lecturas propuestas por el profesor. Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella. Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al curso.		Lecturas propuestas por el profesor. Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella. Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al curso.		2	Realización de evaluaciones cortas o quices sobre las lecturas propuestas. Entrega escrita de los ejercicios y talleres propuestos.
--	---	--	---	--	---	---

UNIDAD N°: 5

NOMBRE DE LA UNIDAD: CINÉTICA QUÍMICA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Conocer y comprender las implicaciones y aplicaciones de la cinética química en diferentes procesos.

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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Mediciones de velocidad Ley de velocidad Reacciones de primer orden: crecimiento bacteriano Reacciones de segundo orden Reacciones de orden superior Determinación del orden de una reacción Velocidad de reacción en función de la temperatura	Lecturas propuestas por el profesor. Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella. Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al		Lecturas propuestas por el profesor. Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella. Desarrollo de actividades en las páginas		2	Realización de evaluaciones cortas o quices sobre las lecturas propuestas. Entrega escrita de los ejercicios y talleres propuestos.

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

Reacciones reversibles Catálisis Catálisis enzimática Práctica 3: cinética química	curso.		web de apoyo al curso.			
---	--------	--	------------------------	--	--	--

UNIDAD N°: 6
NOMBRE DE LA UNIDAD: ELECTROQUÍMICA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Conocer y comprender las implicaciones y aplicaciones de la electroquímica en los procesos de transferencia electrónica.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO O INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Celdas electroquímicas. Celdas galvánicas. Potencial estándar. Ecuación de Nernst. Dependencia de la FEM con respecto a la temperatura. Aplicaciones de las mediciones de la FEM. Electrólisis. Práctica 4: Electroquímica	Lecturas propuestas por el profesor. Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella. Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al curso.		Lecturas propuestas por el profesor. Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella. Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al curso.		2	Realización de evaluaciones cortas o quices sobre las lecturas propuestas. Entrega escrita de los ejercicios y talleres propuestos.

UNIDAD N°: 7

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

NOMBRE DE LA UNIDAD: FISICOQUÍMICA DE SUELOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Conocer y comprender las implicaciones y aplicaciones de la fisicoquímica en el análisis de suelos.

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 EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Componentes del suelo. Cambio iónico. Capacidad de intercambio catiónico. Acidez del suelo. Dinámica del agua en el suelo.	Lecturas propuestas por el profesor. Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella. Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al curso.		Lecturas propuestas por el profesor. Desarrollo de los ejercicios y talleres tanto en clase como fuera de ella. Desarrollo de actividades en las páginas web de apoyo al curso.		2	Realización de evaluaciones cortas o quices sobre las lecturas propuestas. Entrega escrita de los ejercicios y talleres propuestos.