

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 1 de 16

NOMBRE DEL PROGRAMA	Biología Aplicada e Ingeniería Ambiental
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	QUÍMICA INORGÁNICA
CÓDIGO	41031
SEMESTRE	I y II
PRERREQUISITOS	Ninguno
CORREQUISITOS	Ninguno
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	Areli Flores
DOCENTE (S)	Areli Flores, Wilder Gamboa, Ana Patricia Martínez, Judy Cifuentes, Sergio Acevedo
CRÉDITOS ACADÉMICOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	2/6/2020

JUSTIFICACIÓN

Como Profesional Superior Universitario, se debe estar capacitado para realizar el trabajo de la manera más racional y científica posible, esto es, superando el simple empirismo y el seguir ciegamente técnicas o rutinas establecidas. Para ello, es indispensable dotarse de una sólida formación científica básica que enseñe a pensar en forma creativa. Dentro de este contexto, con los conocimientos básicos de química, el futuro profesional aprende a manejar con mayor inteligencia diferentes formas de la materia y podrá desenvolverse con mayor destreza en las demás ciencias que deriven del entendimiento de la materia y con las cuales tendrá que enfrentarse en su vida profesional. Adicionalmente, la formación química recibida facilita la comprensión y aplicación de las diferentes tecnologías y proporciona bases para el mejoramiento de las mismas, e incluso abre posibilidades para la creación o desarrollo de nuevos procesos o materiales..

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar y consolidar en los estudiantes un conjunto armónico de conocimientos fundamentales de Química Inorgánica que les permita aprovechar y comprender adecuada, amplia y sistemáticamente los conceptos básicos en los que se fundamenta el aprendizaje de todas las áreas relacionadas con ésta, con lo cual se pretende motivar al estudiante en el desarrollo de la creatividad, la lógica y la operatividad.

COMPETENCIA GLOBAL

Con el desarrollo de esta asignatura, el estudiante piensa de manera analítica, sintética y crítica mediante la interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio, de acuerdo con las teorías que los sustentan. Además, reconoce problemas relacionados con el medio ambiente, y evalúa posibles soluciones a estos; soluciona problemas involucrados en la química, mediante el trabajo individual y en equipo, conservando un compromiso ético, aplicando los conocimientos teóricos a la práctica, considerando los riesgos químicos involucrados en esta. Desarrolla habilidades para trabajar de manera autónoma, organizada y planificada, utilizando las herramientas que proporcionan la química y demás ciencias básicas.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 16

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. El estudiante comprende los conceptos y las técnicas químicas fundamentales aplicadas a las ciencias naturales y del ambiente en su entorno sociocultural de desarrollo profesional, identificando el objeto de estudio, sus relaciones con el medio ambiente y los factores que lo alteran.
2. El estudiante demuestra destreza en el manejo de materiales de laboratorio y reactivos, apoyándose en las normas de seguridad y las buenas prácticas del laboratorio de química.
3. El estudiante reconoce y explica con claridad los diversos contenidos temáticos del curso, relaciona los mismos con los principales aspectos de su crecimiento intelectual en el contexto de la carrera de Ingeniería Ambiental, resuelve problemas ambientales concretos que puedan presentarse en el transcurso de su formación profesional utilizando herramientas adquiridas en el curso de Química Inorgánica.
4. Mediante el manejo de bases de datos, consultas en Internet, actividades en el aula virtual, presentación de informes, reportes, análisis de resultados, lectura de artículos científicos, el estudiante de Química Inorgánica adquiere un manejo adecuado del lenguaje técnico relacionado con esta asignatura. Además, propone solución a los problemas que se presentan en las distintas áreas del conocimiento de la Química y su impacto en el mundo. Estima los efectos y causas de los cambios químicos, en pro y contra de los cambios ambientales.
5. El estudiante adapta correctamente metodologías experimentales en el laboratorio citadas en la literatura científica (libros especializados y artículos científicos), para el diseño de estrategias que le permitan la obtención de resultados experimentales adecuados que logren resolver las hipótesis planteadas dentro y fuera del curso en el contexto de la química inorgánica, el comportamiento de la materia y su influencia en el estudio del medio ambiente. El estudiante plantea proyectos de aula tomando como base el método científico aplicado a la investigación, a través de lecturas y consulta en bases de datos, internet y bibliografía tradicional. El estudiante adquiere la disciplina de extraer y analizar la información adecuada para adquirir una visión global de la necesidad de involucrar a la química en los problemas medioambientales y sociales de actualidad.
6. El estudiante se responsabiliza y toma conciencia cerca de los efectos de los procesos químicos y como estos pueden influir en el ambiente y su entorno.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:

2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.

3

Página 3 de 16

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1 (27-31 julio)	Presentación del programa, metodología de clase y reglas de evaluación. Materia y energía. Clasificación de la materia. Propiedades y cambios físicos y químicos. Laboratorio: Presentación del programa, metodología y reglas de evaluación de laboratorio.	T1: Conducta de entrada. L: Recursos del océano pag. 14 texto guía Texto guía: capítulo 1
2 (3 - 7 agosto) 7 de agosto festivo	Unidades de medición: SI y otros. Factores de conversión y análisis dimensional, mediciones volumétricas, de temperatura, masa y densidad. Átomos (modelo actual), moléculas e iones: átomo, número atómico, masa atómica e isótopos y configuración electrónica Laboratorio: Práctica 1. Parámetros de calidad en la realización de medidas en laboratorios. (Tratamiento de datos experimentales: cifras significativas, operaciones aritméticas, error sistemático y aleatorio, precisión y exactitud, incertidumbre absoluta y relativa).	T2: Clasificación de la materia. Medición y cifras significativas. LG: Capítulo 1 LG: Capítulo 5 Preparación de la práctica, lectura de la guía de laboratorio, elaboración de pre-informe de acuerdo con los lineamientos dados por el profesor de teoría. L: The major elemental abundance differences between life, the oceans and the Sun (aula virtual).
3 (10 – 14 agosto)	Masa molecular, fórmulas químicas, concepto de mol y número de Avogadro. Composición porcentual y fórmula empírica. Laboratorio: Práctica 2. Uso y aplicaciones unitarias, separación de una mezcla.	L: Número de Avogadro (texto guía página 59). T3: Fórmulas químicas, NA, composición porcentual. Entrega del informe práctica 1. Preparación de la práctica, lectura de la guía de laboratorio, elaboración de pre-informe.
4	Tabla periódica. Tipos de enlace (electronegatividad)	LG: Capítulo 6, capítulo 4, capítulo 13.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 4 de 16

(17 – 21 agosto) 17 de agosto festivo	Polaridad del enlace (momento dipolar) e interacciones inter e intramoleculares. Laboratorio: Práctica 3. Las moléculas en la naturaleza tienen forma y estados de agregación de la materia. Regla del octeto, estructuras de Lewis, carga formal y geometría molecular (modelo RPECV). Interacciones intermoleculares.	T4: Tipos de enlace, interacciones intermoleculares Entrega del informe práctica 2. Preparación de la práctica, lectura de la guía de laboratorio, elaboración de pre-informe.
5 (24 – 28 agosto)	Primer examen parcial de teoría Laboratorio: Seminarios primer corte	Preparación del primer examen parcial. Entrega del informe práctica 3. Preparación de seminarios siguiendo las pautas establecidas por el profesor de laboratorio.
6 (31 agosto – 4 septiembre)	Gases, Características y propiedades - Leyes de los gases ideales – Boyle, Charles, Gay-Lussac, Avogadro, Dalton, Clausius, Ecuación de los gases ideales. Gases reales. Aplicaciones Laboratorio: Taller nomenclatura de compuestos inorgánicos. Usos y aplicaciones en Ingeniería Ambiental y Biología.	LG: Capítulo 12. L: Greenhouse gases (aula virtual) T5: Gases. Preparación del taller de nomenclatura de acuerdo a los lineamientos del docente de laboratorio.
7 (7 – 11 septiembre)	Propiedades del agua, disoluciones acuosas y coloides, electrolitos y no electrolitos, reglas de solubilidad, expresión de concentración de disoluciones. Diluciones y factor de dilución. Laboratorio: Práctica 4. Medio acuoso, preparación de disoluciones y diluciones.	LG: Capítulo 3, capítulo 14. L: Purificación del agua y hemodiálisis (texto guía página 532) T6: Disoluciones. Preparación de la práctica 4, lectura de la guía de laboratorio, elaboración de pre-informe
8 (14 – 18 septiembre)	Clasificación de las reacciones químicas, énfasis en las reacciones óxido-reducción. Balanceo por el método de Ion electrón	LG: Capítulo 3. T7: Clasificación y balanceo de reacciones químicas. Entrega del informe práctica 4.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 5 de 16

	Laboratorio: Práctica 5. Extracción de un metal a partir de una aleación.	Preparación de la práctica 5, lectura de la guía de laboratorio, elaboración de pre-informe
9 (21 – 25 septiembre)	Estequiometría de las reacciones químicas. Ley de conservación de la materia, pureza, % de rendimiento, reactivo límite y eficiencia de reacción Laboratorio: Taller de estequiometría (reactivo límite, reactivo en exceso, rendimiento, pureza, reactivos y productos en estado sólido, líquido, gas y disolución).	LG: Capítulo 3 (secciones 3.1-3.5) T8: Estequiometría Entrega del informe práctica 5. Preparación del taller de estequiometría de acuerdo a los lineamientos del docente de laboratorio.
10 (28 septiembre – 2 octubre)	Cinética química: velocidad de reacción, factores que influyen en las velocidades de reacción, expresión de la ley de velocidad y la constante de velocidad, energía de activación. Laboratorio: Práctica 6. Titulación ácido-base	L: Estequiometría: La base de la química, un dolor de cabeza para nuestros estudiantes. http://online.fliphtml5.com/znxb/poky/#p=50 Entrega del taller de estequiometría. Preparación de la práctica 6, lectura de la guía de laboratorio, elaboración de pre-informe.
11 (5 – 9 octubre)	Segundo examen parcial de teoría Laboratorio: Seminarios segundo corte	Preparación segundo parcial de teoría. Entrega del informe práctica 6. Preparación del seminario de laboratorio.
12 (12 – 16 octubre) 12 octubre festivo	Equilibrio químico: constantes de equilibrio y expresión de la constante de equilibrio, factores que afectan el equilibrio, principio de Le Chatelier. Laboratorio: Práctica 7. Titulaciones redox.	LG: Capítulo 16. T9: equilibrio químico Preparación de la práctica 7, lectura de la guía de laboratorio, elaboración de pre-informe.
13 (19 – 23 octubre)	Ácidos y bases fuertes: propiedades y definición de Bronsted-Lowry. pH y pOH, k_w , fuerza de ácidos y bases débiles, pH equilibrios ácido-base, ácidos y bases débiles, pares conjugados ácido-base, constantes de disociación ácida y básica Laboratorio: Práctica 8. Cinética química	LG: Capítulo 17 y 18. T10: ácido-base. L: Acid Rain (aula virtual) Entrega del informe práctica 7. Preparación de la práctica 8, lectura de la guía de laboratorio, elaboración de pre-informe.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:

2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.

3

Página 6 de 16

14 (26 – 30 octubre)	Disoluciones amortiguadoras de pH: Ecuación de Henderson-Hasselbalch y pH de soluciones amortiguadoras. Capacidad amortiguadora. Adición de ácidos o bases fuertes a disoluciones amortiguadoras. Laboratorio: Práctica 9: Medidas de pH y preparación de disoluciones amortiguadoras	LG: Capítulo 19. T11: disoluciones amortiguadoras Entrega del informe práctica 8. Preparación de la práctica 9, lectura de la guía de laboratorio, elaboración de pre-informe
15 (2 – 6 noviembre) 2 noviembre festivo	Termoquímica: calor y trabajo, procesos endotérmicos y exotérmicos, capacidad calorífica y calor específico, calorimetría, entalpía y calores de reacción. Laboratorio: Práctica 10. Calorimetría.	LG: Capítulo 15. T12: Termoquímica Entrega del informe práctica 9. Preparación de la práctica 10, lectura de la guía de laboratorio, elaboración de pre-informe.
16 (9 – 13 noviembre)	Sesiones de refuerzo. Laboratorio: SEMINARIOS TERCER CORTE	Entrega del informe práctica 10. Preparación seminario y examen final
17 (16 – 20 noviembre) 16 noviembre festivo	EXAMEN FINAL DE CURSO	
18 (23 – 27 noviembre)	SOCIALIZACIÓN DE NOTAS DEFINITIVAS	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN TEORÍA

Toda la información y el programa de actividades de la asignatura se podrán encontrar en el aula virtual, junto con documentos que estarán disponibles a lo largo del semestre, como, por ejemplo: las diapositivas empleadas en clase, enlaces a videos explicativos de temas específicos o sitios web donde los alumnos podrán encontrar mayor información sobre los temas tratados en el curso. La evaluación de la nota teórica se realiza de la siguiente manera:

- 20%: corresponderá al componente de quices, talleres y demás trabajos que el docente considere pertinentes, los cuales podrán ser entregables, presenciales o empleando el aula virtual.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 7 de 16

- 40% (parcial 1 y 2) corresponderá a una evaluación escrita donde se incluirán los temas vistos los dos primeros cortes.
- 40% (corte 3); corresponderá a una evaluación escrita donde se incluirán todos los temas vistos a lo largo del semestre.
- 40% corresponderá a la nota de laboratorio.

Parámetros de evaluación	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30 %)		Corte 3 (40 %)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Quices, talleres, aula virtual	5	20	5	20	5	20
Laboratorio	3	40	4	40	3	40
Examen parcial	1	40	1	40	0	0
Examen final	0		0		1	40
Total		100		100		100

EVALUACIÓN LABORATORIO

Teniendo en cuenta que la nota de laboratorio corresponde al 40% de la nota TOTAL de cada corte, el laboratorio deberá ser evaluado de la siguiente manera:

Quiz 10%, cuaderno 20%, informe 40%, seminario 30%

- El estudiante deberá acudir a la sesión de laboratorio con los implementos básicos de seguridad (gafas, guantes y bata), de lo contrario no podrá realizar la práctica de laboratorio y por consiguiente no podrá entregar informe.
- Para poder realizar práctica de laboratorio es obligatorio la entrega de pre informe, demostrando con esto que el estudiante conoce los procedimientos que se realizaran en la práctica, así como las fichas de seguridad de los reactivos.
- La calificación del cuaderno se realiza teniendo en cuenta el pre informe y los resultados experimentales.
 - Los pre informes serán realizados en un cuaderno exclusivo para el laboratorio con las siguientes indicaciones: cuaderno cosido tamaño 18,5 x 24,5 cm, cuadriculado.
 - Los requisitos del pre informe son los siguientes:
 - Título de la práctica
 - Objetivos
 - Fichas de seguridad
 - Diagrama de flujo que explique el procedimiento a seguir en cada experimento
 - Preguntas previas
 - Bibliografía.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 16

- Los resultados experimentales corresponden al registro de las observaciones y los valores numéricos que se obtienen durante el desarrollo de la práctica.
- Los informes de laboratorio serán entregados en el formato contenido dentro de la guía de laboratorio. La fecha de entrega de cada informe es a los ocho días de la sesión después de haber realizado la práctica.
- La no presentación oportuna de los trabajos o la copia, intento o falsificación de la misma, acarrearán una calificación de cero (0).

Rúbrica para la evaluación del cuaderno de laboratorio

Competencia	Muy deficiente (0,0 – 1,0)	Deficiente (1,0 – 2,0)	Aceptable (2,0 – 3,0)	Bueno (3,0 - 4,0)	Excelente (4,0 - 5,0)
El estudiante demuestra destreza en el manejo de materiales de laboratorio y reactivos apoyándose en las normas de seguridad y las buenas prácticas del laboratorio de química inorgánica.	No presenta las fichas de seguridad de los reactivos químicos.	Presenta fichas de seguridad incompletas.	Presenta fichas de seguridad completas de las sustancias químicas y las mismas se encuentran referenciadas correctamente.	Asocia la importancia de las fichas de seguridad de las sustancias químicas e identifica la función de los materiales de laboratorio, por lo que hace un uso adecuado durante el desarrollo de la práctica de laboratorio.	El estudiante identifica el uso de equipos materiales y reactivos en el laboratorio y es capaz de predecir resultados durante la ejecución de la práctica de laboratorio.
El estudiante identifica y describe los pasos a seguir en cada uno de los experimentos a realizar durante la práctica de laboratorio permitiéndole predecir los resultados.	El pre-informe no presenta diagrama de flujo.	La información se presenta como texto (sin diagrama de flujo)	Presenta diagrama de flujo incompleto, no indica correctamente la secuencia de pasos a seguir durante cada uno de los experimentos.	Presenta diagrama de flujo estructurado con la información más relevante y en orden correcto.	El diagrama de flujo representa correctamente los pasos a seguir en los experimentos y el estudiante es capaz de describir y explicar cada uno de ellos.
El estudiante comprende la información contenida en bases de datos, consultas en Internet y libros especializados, por lo que es capaz de aplicarlos y relacionarlos con la temática de la	El pre-informe no presenta respuesta a las preguntas previas.	La respuestas a las preguntas previas se encuentran incompletas y mal referenciadas	La respuesta a las preguntas previas son justas sin mostrar una indagación más exhaustiva del tema, se redactan sin uso del lenguaje científico y técnico y no se	La respuesta a las preguntas previas muestran una búsqueda exhaustiva del tema, se encuentran redactadas en forma coherente utilizando el lenguaje adecuado y se encuentran	El estudiante extrae, analiza, interpreta y explica la información con sus propias palabras empleando el lenguaje adecuado, además, utiliza los conceptos adquiridos en la proposición de soluciones.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 9 de 16

práctica de laboratorio.			encuentran correctamente referenciadas	correctamente referenciadas.	
El estudiante registra los datos y observaciones experimentales de manera clara, utilizando de manera correcta las cifras significativas y las unidades.	No se registran los resultados experimentales.	Los resultados se registran de manera desordenada incompleta, sin uso adecuado de unidades ni cifras significativas. Se registran los resultados en lápiz.	Los resultados experimentales se registran de manera ordenada, pero se evidencian errores en el uso de cifras significativas y unidades.	Los resultados experimentales se encuentran registrados de manera ordenada y sin errores de cifras significativas ni unidades. Sin embargo, no se puede comprender fácilmente toda la información contenida en esta sección.	Los datos se encuentran ordenados, utilizando tablas cuando es requerido. Los resultados experimentales cualitativos y cuantitativos se encuentran registrados de sin errores de cifras significativas ni unidades, Se puede interpretar fácilmente la información contenida en esta sección.
La información contenida en el cuaderno puede ser interpretada por cualquier lector.					

Rúbrica para la evaluación de informe en el laboratorio

Competencia	Muy deficiente (0,0 – 1,0)	Deficiente (1,0 - 2,0)	Aceptable (2,0 - 3,0)	Bueno (3,0 - 4,0)	Excelente (4,0 - 5,0)
El estudiante organiza los resultados experimentales de modo que le permite la explicación de los fenómenos observados en el laboratorio (relaciona la competencia conceptual con la procedimental).	No presenta resultados en el informe de laboratorio.	Los resultados se presentan incompletos, sin orden y sin el uso adecuado de unidades y cifras significativas.	Los resultados se presentan incompletos pero de forma ordenada empleando en unidades y cifras significativas.	Los resultados se presentan completos, de forma ordenada empleando en unidades y cifras significativas.	Los resultados se presentan completos, de forma ordenada empleando en unidades y cifras significativas. Además, los resultados se encuentran acompañados de anotaciones experimentales resultado de las observaciones y de la toma de decisiones a lo largo de la práctica de laboratorio.
El estudiante realiza los cálculos de una manera clara, utilizando las unidades y las cifras significativas de manera adecuada	El informe no presenta cálculos.	Los cálculos están incompletos, no hay claridad en el procedimiento seguido y no se evidencia el uso adecuado de unidades y cifras significativas.	Los cálculos se presentan completos pero de forma desordenada y con múltiples errores en unidades y cifras significativas.	Los cálculos se presentan completos, de forma ordenada y clara, pero se encuentran múltiples errores en unidades y cifras significativas.	Los cálculos se presentan completos, de forma ordenada empleando de manera correcta las unidades y cifras significativas.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 10 de
16

El estudiante analiza los resultados experimentales mediante la explicación de los cambios y transformaciones físicas y químicas ocurridos durante la práctica.	El informe no presenta análisis de resultados.	El análisis de resultados se presenta con pobre redacción y ortografía, sin el uso adecuado de vocabulario científico y técnico.	El análisis de resultados es limitado, no hay una explicación completa de los cambios y transformaciones observadas indicando que la indagación fue deficiente.	El análisis de resultados es completo, es decir, muestra una explicación de los cambios y transformaciones observados, los cuales van acompañados de referencias acordes al tema.	El análisis de resultados se encuentra acompañado de una explicación dentro de contexto de su formación profesional.
El estudiante da su punto de vista con la elaboración de una conclusión que relaciona la hipótesis (objetivos), los resultados y el análisis de resultados del fenómeno en particular estudiado en la práctica de laboratorio.	El informe no presenta conclusión.	La conclusión no se relaciona con los objetivos de la práctica, la redacción es confusa.	La conclusión es limitada, es decir, no hay una interpretación correcta de lo teórico con lo práctico.	La conclusión muestra que el estudiante a llegado a una deducción tras haber realizado una investigación previa, seguida de un trabajo experimental y de un análisis de resultados.	El estudiante además de llegar a una deducción, es capaz de sustentar dicha deducción mediante resultados experimentales y su descripción empleando lenguaje científico adecuado.

Rúbrica para la evaluación de seminarios en el laboratorio

GRUPO _____

Indicador		Nombre	Nombre	Nombre
Aplicación / Interpretación de los conceptos químicos	Los estudiantes identifican correctamente el objetivo de la práctica.			
	Los estudiantes tienen claro el procedimiento seguido en cada uno de los experimentos y son capaces de describir y explicar cada uno de ellos.			
	Los estudiantes presentan resultados completos de forma ordenada empleando unidades y cifras significativas correctas.			
	Los resultados se encuentran acompañados de observaciones realizadas a lo largo de la práctica de laboratorio.			
	Los estudiantes analizan los resultados mediante la explicación de los cambios y propiedades físicas y químicas observados durante la ejecución de la práctica de laboratorio.			
	Presentan una conclusión que relaciona correctamente objetivos, resultados y análisis de resultados.			

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 11 de
16

		Hay claridad frente a la aplicación que se realiza de los conceptos químicos en situaciones de la práctica profesional.			
Comunicación de la información		La información es presentada de manera ordenada y lógica utilizando esquemas, diagramas, imágenes...			
		El tiempo fue utilizado y distribuido de manera que se logran abordar todos los aspectos del contenido.			
		Se evidencia trabajo en equipo. Todos los integrantes conocen la información y se muestra interacción entre estos durante la presentación.			
		Hay precisión en las respuestas a las preguntas realizadas por los compañeros y por los profesores asistentes.			
NOTA		<i>Juicio valorativo (suma de los resultados anteriores y divididos por once)</i>			
FIRMA ESTUDIANTES					

BIBLIOGRAFÍA

1. Índice con referencias de páginas y citas bibliográficas

Química	Whitten, Kenneth W.	México : Cengage Learning, 2008.	1066p.
Principios de Química	Atkins, Peter. Jones, L	España, Panamericana. 2012	1052p.

2. Libro guía:

Química	Whitten, Kenneth W.	México : Cengage Learning, 2008.	1066p.
Principios de Química	Atkins, Peter. Jones, L	España, Panamericana. 2012	1052p.

3. Libros textos

Título	Autor	Pie de imprenta	Pág.
Química	Chang, Raymond.	México : McGraw-Hill, 2007.	1061
Laboratorio de Química General	Solís, Luz N.	McGraw-Hill Interamericana, 2012.	374p.
Química	Whitten, Kenneth W.	México : Cengage Learning, 2008.	1066p.
Química	Chang, Raymond.	México : McGraw-Hill, 2010.	1085.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 12 de
16

Química la ciencia central	<u>Brown, Theodore L.</u>	<u>México : Pearson; Prentice-Hall, 2009.</u>	1117
Química la ciencia central	<u>Brown, Theodore L.</u>	<u>México : Pearson educación, 2004.</u>	1045 + CD-ROM.
Química	<u>Chang, Raymond.</u>	<u>México : McGraw-Hill, 2010.</u>	1085
Química general	<u>Ebbing, Darrell D.</u>	<u>México : Cengage Learning, 2010.</u>	1030
Química inorgánica	<u>Atkins, Peter.</u>	<u>México : McGraw-Hill, 2008.</u>	822p
Chemistry the central science	<u>Brown, Theodore L.</u>	<u>New Jersey: Prentice Hall, 1997.</u>	991, ils., color.
Química. Estructura y Dinámica.	<u>Spencer, James Bodner, George Rickard, Lyman</u>	<u>México, Compañía Editorial Continental.</u>	861
Química General	<u>Ebbing, Darrel Gammon, Steven</u>	<u>México, Cengage Learning, 2010</u>	1030
Introducción a la Química	<u>Malone, León J.</u>	<u>México: Editorial Limusa, 2003,2008.</u>	686
Chemistry	<u>Zumdahl, Steven S.</u>	<u>Boston: Houghton Mifflin Company, 2000.</u>	1143 + CD-ROM.
Contaminación ambiental: una visión desde la química	<u>Orozco Barrenetxea, Carmen.</u>	<u>Madrid: Thomson-Paraninfo, 2005.</u>	682 + CD-ROM.
Diccionario de química: y de productos químicos	<u>Lewis, Richard.</u>	<u>Barcelona: Omega, 1993.</u>	
Elements of environmental chemistry	<u>Hites, Ronald A.</u>	<u>Hoboken, N.J.: J. Wiley & Sons, 2012.</u>	339
Fundamentos de química	<u>Hein, Morris.</u>	<u>México : Thompson, 2005</u>	560
Fundamentos de química	<u>Hein, Morris.</u>	<u>México : Thompson, 2007.</u>	572
El mundo de la química: conceptos y aplicaciones	<u>Moore, John W.</u>	<u>México : Pearson Educación, 2000.</u>	1042.
Principios de química general: introducción a los conceptos teóricos	<u>Ander, Paul.</u>	<u>México : Limusa, 2005.</u>	845

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 13 de
16

Principles of environmental engineering and science	Davis, Mackenzie L.	New York : McGraw-Hill, 2009	784
Química : su impacto en la salud y el ambiente	Páez Lancheros, María Esther.	Bogotá : Ecoe Ediciones, 2012.	274
Química	Briceño B., Carlos Omar.	Bogotá : Educativa, 1994	681
Química: enfoque ecológico	Dickson, Thomas R.	México : Limusa, 1997, 2006.	406
El mundo de la química: conceptos y aplicaciones	Moore, John W.	México : Pearson Educación, 2000	1042
Química: una introducción a la química general, orgánica y biológica	Timberlake, Karen C.	Madrid : Pearson, 2011.	676

4. Libros electrónicos

[Química General](#)

[Resolución de problemas de Química General](#)

[Química General Práctica](#)

[Prácticas de Química General](#)

Se recomienda la consulta de libros electrónicos a través de la plataforma e-book, que se encuentra en la página web de la biblioteca de la UMNG, donde se están disponibles los siguientes libros electrónicos:

- Fundamentos de química, Chang, Raymond, McGraw Hill, 2011.
- Química. Chang Raymond, McGraw Hill, 2011.
- Química, Rosenberg. Jerome. McGraw Hill Interamericana. 2014.
- Química General, Allier, Rosalia. McGraw Hill Interamericana. 2011.

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. Enlaces en la red

- www.alonsoformula.com/
- http://www.youtube.com/watch?v=wPqnaHCMv_0
- <http://www.quimika.com/>
- www.webelements.com
- <http://www.rsc.org/periodic-table>
- <http://research.google.com/bigpicture/elements/>
- <http://periodictable.com/index.wt.html>
- <http://www.quimitube.com/>
- http://www.cespro.com/Materias/MatContenidos/Contquimica/QUIMICA_INORGANICA/nomenclatura_qca.htm
- http://www.ust.cl/html/cree/asignaturas/material_profesor/material_gggeneral/clase_nomenclatura.pdf
- http://depa.pquim.unam.mx/amyd/archivero/serie3BalanceoRedox_6817.pdf

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 14 de
16

- <http://diegoquiro90.wix.com/dequirogad>
- http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks3/science/chemical_material_behaviour/particle_model/activity/
- http://platea.pntic.mec.es/pmarti1/educacion/3_eso_materiales/b_i/ejercicios/bl_1_ap_3_04.htm
- http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/587036/cifras_significativas.htm
- <http://www.miliarium.com/Prontuario/Varios/Unidades.asp>
- <http://www.onlineconversion.com/>
- http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks3/science/chemical_material_behaviour/compounds_mixtures/revision/1/
- <http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks3/games/elemental/>
- http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks3/science/chemical_material_behaviour/compounds_mixtures/activity/
- <http://www.ks3science.co.uk/animations/atom.htm>
- http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/atomo/celectron.htm
- http://www.learner.org/interactives/periodic/elementary_interactive.html
- <http://herramientas.educa.madrid.org/tabla/>
- http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/enlaces/enlaces1.htm

2. Curso virtual

El programa, las lecturas, los ejercicios y los temas vistos estarán disponibles en el Aula Virtual de la Universidad Militar Nueva Granada. El seguimiento se muestra en la tabla del parcelado del curso.

COMPETENCIA DEL DOCENTE

Los docentes de teoría y laboratorio de la asignatura de química inorgánica deben tener un título profesional en química, con estudios de postgrado en cualquier área de la química y experiencia en investigación en áreas afines a la asignatura.

Nota. Para los docentes Públicos de Carrera, el perfil se encuentra determinado en las convocatorias de las Facultades.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Se actualizó el formato AC-GA-F-8	Cambio de la versión del documento	Acta N°06 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA
Se eliminaron las sesiones de refuerzo que se realizaban en el laboratorio. Este espacio va a ser utilizado únicamente para el desarrollo de experimentos. La práctica 10 (Medidas de pH y preparación de disoluciones amortiguadoras) se dividió en las siguientes prácticas:	Los cambios se realizaron teniendo en cuenta las observaciones de los docentes del área, el consenso al que se llegó durante las reuniones de área llevadas a cabo durante el 2018-I fue que se deberían suprimir las sesiones de refuerzo en el laboratorio con el fin de	Acta N°06 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 15 de
16

Práctica 10: Medidas de pH y disoluciones electrolíticas; y Práctica 11: Preparación de disoluciones amortiguadoras. La práctica 11: (Cinética química y calorimetría) se dividió en las siguientes prácticas: Práctica 9: Cinética química y Práctica 12: Calorimetría.	fortalecer el componente experimental.	
En la sección de laboratorio se incluyó una sesión de refuerzo de nomenclatura de compuestos inorgánicos. Las prácticas medidas de pH y disoluciones electrolíticas y preparación de disoluciones amortiguadoras se unieron en una sola práctica Medidas de pH y preparación de disoluciones amortiguadoras.	Se detectó que este tema presenta un alto grado de dificultad para los estudiantes, por lo que se considera adecuado realizar una sesión de 3 horas en las que se discuta este tema. En las dos prácticas se estudia el mismo concepto, por lo que se considera adecuado abordar las dos prácticas en una misma sesión.	Acta No 17 12/12/2018 Departamento de Química. Acta No 04 08/04/2019 de CCA - FACCBA
Se actualizaron las fechas, se incluyó la calificación del registro de los datos experimentales dentro de la calificación del cuaderno de laboratorio, se realizó un ajuste de las ponderaciones de calificación de las rúbricas. Se cambió el orden de las prácticas 6 y 7, con el fin de armonizar los contenidos de la clase teórica y del laboratorio. Se simplificaron algunos temas para poder profundizar en los tópicos más relevantes para los estudiantes. En la sesión práctica de nomenclatura de compuestos	Los cambios se realizan teniendo en cuenta las recomendaciones que realizaron los docentes del área durante el semestre.	Acta No 08 05/07/2019 Departamento de Química. Acta No 07 30/07/2019 de CCA - FACCBA

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 16 de
16

inorgánicos se va a hacer énfasis en las aplicaciones de este tipo de compuestos en Ingeniería Ambiental y Biología.		
Actualización Contenido programático.	Inicio periodo académico 2020-1	Acta No 15 12/12/2019 Departamento de Química. Acta No 11 19/12/2019 de CCA - FACCBA
Se actualizaron las fechas, se incluye el tema de interacciones moleculares en la guía de laboratorio 3 por lo que se deja espacio para realizar un taller de estequiometría dentro de la sesión de laboratorio. El tema ácido-base se condensa todo en la semana 13.	Los cambios se realizan teniendo en cuenta las recomendaciones que realizaron los docentes del área durante el semestre.	Acta N°08. Junio 8 de 2020 Comité de Currículo del departamento de química
Actualización Contenido programático.	Inicio periodo académico 2020-2	Acta No. 06 de junio 18 de 2020 Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 16

NOMBRE DEL PROGRAMA	Ingeniería Civil, Industrial, Mecatrónica, Multimedia y Telecomunicaciones
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Química
CÓDIGO	1135
SEMESTRE	II
PRERREQUISITOS	Ninguno
CORREQUISITOS	Ninguno
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	Inti Camilo Monge / Ana Patricia Martínez
DOCENTE (S)	Laura Emilia Cerón, Gema Acosta, Wilder Gamboa, Jaime Arturo, Astrid Martínez, Carlos Andrés Coy, Marizol Gómez, Camilo Perdomo, Alejandro Bourdon, Daniel Arias, Liliana Becerra, Erika Medina, Jenny Garavito, Judy Cifuentes, Carolina González, María Haidy Castaño, Diego Enrique Quiroga, Sergio Acevedo
CRÉDITOS ACADÉMICOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	02/06/2020

JUSTIFICACIÓN

Las ingenierías incluyen profesiones cuyo origen o fundamento no está en una sola, sino en diversas disciplinas, primando el principio de interdisciplinariedad. Muchos de los conocimientos y técnicas que se emplean, proceden de diferentes campos de la ciencia y se desarrollan constantemente, debido a la incesante búsqueda de recursos y de optimización de procesos involucrados en la prestación de servicios y producción de bienes. En este contexto, la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental, campo que requiere de gestión de nuevo conocimiento a través de la investigación científica y de su aplicación a las problemáticas y el desarrollo de la sociedad a nivel local y mundial, y la responsabilidad de entender la relación que tiene su trabajo con el ambiente.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura proporcionarán las herramientas necesarias para comprender la ciencia de los materiales y llegar a optimizar procesos, explicar fenómenos y diseñar o mejorar dispositivos, entre otros. Adicionalmente, la formación en el área de la química le proporcionará bases para la comprensión y aplicación de diferentes tecnologías, incluso para la innovación y desarrollo de las mismas;

Esta asignatura busca desarrollar en el estudiante las competencias necesarias para que el Ingeniero Neogranadino este en capacidad de investigar, planear, dirigir y ejecutar proyectos en su respectiva área (Ingeniería Civil, Industrial, Multimedia, Telecomunicaciones e Ingeniería Mecatrónica), a través de la estructuración del pensamiento y el desarrollo del razonamiento, como componente integral de las ciencias de la naturaleza y de sus cambios.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los estudiantes de ingeniería un conjunto armónico de conocimientos fundamentales de química, necesarios para comprender conceptos en los que se fundamentan otras áreas relacionadas con esta ciencia (ciencia de materiales, procesos industriales y su impacto en el ambiente). Con este curso se ofrece al estudiante una orientación de la importancia de la química y su aplicación en las áreas de la ingeniería, de manera sencilla y a base de ejemplos desarrollados a través de la experiencia y el enfoque profesional. Se pretende que el estudiante adquiera habilidades y destrezas para contribuir a la solución de problemas desde la perspectiva de la química y de la ingeniería.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 16

COMPETENCIA GLOBAL

El estudiante desarrolla su capacidad de observar y describir fenómenos del comportamiento y transformación de las sustancias y relaciona lo anterior, con los conceptos básicos de la química y la interpretación de datos procedentes de medidas en el laboratorio. A partir de este razonamiento el estudiante reconoce y comprende de modo correcto, situaciones de áreas disciplinares de la ingeniería para aportar soluciones a problemas relacionados con el ambiente y los riesgos químicos y biológicos que la aplicación de la ingeniería supone.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. El estudiante adquiere las destrezas para el manejo de materiales de laboratorio y reactivos, apoyándose en las normas de seguridad y las buenas prácticas del laboratorio de química.
2. El estudiante interpreta adecuadamente datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio, de acuerdo con las teorías que los sustentan.
3. El estudiante relaciona propiedades y comportamiento de las sustancias con los conceptos en química que los explican, inclusive cuando se habla de fenómenos cotidianos.
4. El estudiante establece asociaciones entre propiedades de las sustancias y hace deducciones, para comprender su clasificación en las categorías que establece la química.
5. El estudiante desarrolla capacidad analítica para establecer causas y efectos, a partir de la descripción de propiedades y comportamiento de las sustancias.
6. El estudiante interpreta correctamente los datos cuantitativos y su relación con los conceptos de precisión y exactitud, para determinar los alcances que tienen las técnicas químicas.
7. A través de lecturas, consultas en bases de datos, internet y material bibliográfico tradicional, el estudiante adquiere la disciplina de reconocer y analizar la información adecuada para adquirir una visión global de la necesidad de involucrar a la química en los problemas ambientales y sociales de actualidad utilizando el método científico.
8. El estudiante se responsabiliza y toma conciencia acerca de los efectos de los procesos químicos sobre el ambiente.

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1 (27 - 31 Julio)	Presentación del contenido temático, metodología y reglas de evaluación del componente teórico. ¿Por qué estudiar química? – La naturaleza de la química – Relación de la química con otras ciencias y la industria. Definición y estados físicos de la materia. Sustancias, mezclas (homogénea y heterogénea), elementos y compuestos. Introducción: uso del aula virtual. Presentación del contenido temático, metodología y reglas de evaluación del componente experimental. LABORATORIO: Introducción al laboratorio de Química: Material y	LECTURAS TEXTO GUÍA: Fundamentos de la química (págs. 2-3) Estados de la materia, propiedades, mezclas: Propiedades físicas y químicas, cambios físicos y químicos, mezclas, sustancias, compuestos y elementos (págs. 9 – 19) AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. Desarrollo de la conducta de entrada en el aula virtual. Lecturas: El porqué de la química en la enseñanza de las ingenierías. Un abogado recurre a la química. La química y la vida. Lectura del capítulo inicial. Consulta de frases R y S. Importancia del manejo adecuado de reactivos en el laboratorio. Safety data sheets: Information that can save your life: https://www.acs.org/content/dam/acsorg/education/resourc

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 16

2 (3 - 7 Agosto)	equipos del laboratorio y normas de seguridad. Guías de laboratorio	es/highschool/chemmatters/issues/2015-2016/december2015/cm-dec2015-safety-data-sheets.pdf
	Propiedades de la materia – Cambios físicos y químicos. Reacciones de Combustión Sistema de unidades (SI y USCS), Cifras significativas y factores de conversión de unidades. Relaciones masa, peso y volumen (densidad). Mediciones volumétricas, de temperatura y masa. LABORATORIO: Práctica 1. Propiedades Físicas y Químicas y Separación de Mezclas.	LECTURAS TEXTO GUÍA: Mediciones en química (págs. 19 -34) AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. Lecturas: Estar al día sobre las unidades de medida. Caliente o frío. ¿Flota o se hunde? Tópicos aplicados a la ingeniería: Huella de carbono. - Barbero, J. A., & Tornquist, R. R. (2012). Transporte y cambio climático: hacia un desarrollo sostenible y de bajo carbono. Revista Transporte y Territorio, (6), 8-26 http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/273/2 - Valderrama, J. O., Espíndola, C., & Quezada, R. (2011). Huella de Carbono, un Concepto que no puede estar Ausente en Cursos de Ingeniería y Ciencias. Formación universitaria, 4(3), 3-12. (http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v4n3/art02.pdf) - Your binge-watching is making the planet warmer (https://www.wired.com/2015/05/binge-watching-making-planet-warmer/) - Carbon footprint calculators: http://www.ecopetrol.com.co/especiales/calculadorAmbienta/co2.html http://www.footprint-staging.torchboxapps.com/ Elaboración del pre-informe Práctica 1.
3 (10 - 14 Agosto)	El átomo y su estructura – Modelo atómico actual (números cuánticos) y configuración electrónica.	LECTURAS TEXTO GUÍA: Mediciones en química (págs. 11 - 36) Tabla periódica (pág. 220) Propiedades periódicas de los elementos. (222 – 231) Glenn Seaborg: el rostro humano de la tabla periódica moderna (pág. 221) AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. El siguiente enlace explica lo relacionado con las leyes químicas ponderales y volumétricas: http://encina.pntic.mec.es/jsaf0002/p3.htm En esta página se encuentran las definiciones y ejemplos de los conceptos que se trabajarán en la semana: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-01.html La siguiente página explica toda la teoría relacionada con el átomo, su estructura, modelos atómicos, números cuánticos: http://www.100ciaquimica.net/temas/tema3/1punto7b.htm
	Tabla periódica (Interpretación, importancia y manejo) y su relación con la configuración electrónica. Variaciones de las propiedades con respecto a la periodicidad química (tamaño del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, valencia). LABORATORIO: Práctica 2. Medidas en el laboratorio y tratamiento de datos Experimentales: conceptos de exactitud y precisión, uso apropiado de cifras significativas. Guía de Laboratorio	

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 16

		El siguiente enlace contiene ejercicios de configuración electrónica: http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1162/html/35_ejercicios_de_configuracin_electrnica.html La siguiente página muestra la historia de los elementos de la tabla periódica: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2002/quimica/index.html. Elaboración del pre-informe Práctica 2. Realización del informe Práctica 1.
4 (18 - 21 Agosto)	Peso atómico, masa atómica, isótopo, peso molecular. Concepto de mol y número de Avogadro. Fórmulas químicas y composición porcentual. Análisis por combustión. Balanceo de ecuaciones por los métodos de tanteo. Resolución de dudas y/o preparación primer parcial LABORATORIO: Evaluación del Laboratorio (Introducción, Practica 1 y 2)	LECTURAS TEXTO GUÍA: Estructura de los átomos (págs. 167 - 179) Nombre de los elementos (págs. 64 – 65) Masa atómica, la mol, composición porcentual y fórmula (Págs. 55-63) Fórmulas químicas y composición (pág. 47 – 72) AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. Del siguiente link, solamente deben leer lo relacionado con la masa molar: http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/cnaturales_v2/interface/main/recursos/antologia/cnant_3_10.htm Lecturas: Muñoz, E. (2014). Evolución de los modelos atómicos hasta arribar al modelo de Bohr: Un análisis de su poder de predicción. Revista de Enseñanza de la Física, 26(1), 53-62. http://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/9511/10285 Llorca, J. (2000). Sobre el origen y distribución de los elementos en la enseñanza de la química. Didáctica de la química y Vida Cotidiana, 241 http://www.quimicaysociedad.org/wp-content/uploads/materiales/archivo24.pdf#page=241 Jensen, W. B. (2010). Why Has the Value of Avogadro's Constant Changed over Time?. Journal of chemical education, 87(12), 1302-1302. Realización y entrega del informe Práctica 2. Preparación primer parcial de teoría AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. Autoevaluación Realización del pre- informe Práctica 3.
5 (24 – 28 Agosto)	Primer parcial de teoría Solución del parcial. Práctica 3: Densidad	LECTURAS TEXTO GUÍA: Propiedades físicas y químicas de los metales y los no metales (pág. 121) El metal más valioso del mundo (pág. 870)
6 (31 Ago – 4 Sept)	Enlaces: Clasificación de los enlaces químicos – Regla del octeto para moléculas	

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 16

	sencillas. Estructura de Lewis y carga formal. Geometría molecular y teoría RPEV. Fuerzas intermoleculares: Van der Waals London electrostáticas, puente de hidrógeno dipolo-inducido, ión-ión, dipolo-dipolo, ión-dipolo. LABORATORIO: Práctica 4. Ley de la conservación de la masa y clasificación de reacciones químicas.	Enlace químico (pág. 250-267) AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. La siguiente página contiene una animación en inglés que muestra la diferencia entre enlace iónico, enlace covalente no polar y enlace covalente polar: https://teachchemistry.org/periodical/issues/september-2016/ionic-covalent-bonding La siguiente página contiene un programa que le permitirá graficar o representar modelos moleculares y ver sus geometrías. https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-shapes/latest/molecule-shapes_en.html http://www.compoundchem.com/wp-content/uploads/2014/11/VSEPR-Shapes-of-Molecules.png Actividades Virtuales: Crucigrama de enlace químico Sopa de letras de enlace químico Entrega del Informe Práctica 3 Elaboración del pre-informe Práctica 4.
7 (7 - 11 Sept)	Grupos funcionales. Reacciones de obtención y nomenclatura IUPAC, STOCK y TRADICIONAL de compuestos inorgánicos: óxidos (básicos y ácidos), peróxidos, bases, ácidos (oxácidos e hidrácidos). Escala de pH. Nota: énfasis en la nomenclatura tradicional. LABORATORIO: Práctica 5. Geometría Molecular. Teoría Repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia. RPECV (VSEPR Theory) (Cálculo de momentos dipolares).	LECTURAS TEXTO GUÍA: Nomenclatura de compuestos inorgánicos 134-137 Texto recomendado: Acosta, G.E y Cristiano, D.V (2012). Nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas. Departamento de Química. Universidad Militar Nueva Granada AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. La siguiente página contiene información acerca de la formulación y nomenclatura inorgánica. Compuestos binarios: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2011/aformular/index.htm La siguiente página contiene información sobre la nomenclatura química dictada por la Universidad Nacional de Colombia: http://168.176.60.11/cursos/ciencias/mtria_ensenanza/nomenclatura_inorganica/ Actividades: Crucigrama nomenclatura Juego Hockey nomenclatura Aplicación para celular Nomenclatura Química Inorgánica Elaboración del pre-informe Práctica 5. Realización del informe Práctica 4.
8 (14 - 18 Sept)	Gases: Características y propiedades. Leyes: de Boyle, de Charles, de Gay-	LECTURAS TEXTO GUÍA: Gases y teoría cinético – molecular (pág. 398 - 433) Descripción cinético – molecular (pág. 447- 454)

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 16

	Lussac y de Dalton Ley de Avogadro. Ecuación combinada de los gases y ecuación de los gases ideales. Gases no ideales: factor de compresibilidad y ecuación de estado cúbica (Van Der Waals) LABORATORIO: Práctica 6. Identificación función química en sustancias inorgánicas. Guía de laboratorio	Óxidos de nitrógeno y esmog fotoquímico (pág. 897) AULA VIRTUAL: Lecturas: Buceo y gases ideales. Solo diga NO La siguiente página explica brevemente las ecuaciones de los gases: http://corinto.pucp.edu.pe/quimicageneral/contenido/521-leyes-de-los-gases-ideales.html El siguiente enlace contiene lecturas y ejercicios relacionados con el tema de gases: http://depa.fquim.unam.mx/QI/contenido/cap0/ante.html El siguiente enlace contiene ejercicios con las ecuaciones de los gases: http://files.linante.webnode.com.ve/200000004-9e1f89f198/mov_gas_tcm.swf Elaboración del pre-informe Práctica 6 Realización del informe Práctica 5.
9 (21 – 25 Sept)	Líquidos Puros: Relación de fuerzas intermoleculares con propiedades. Presión de vapor, punto de fusión, punto de ebullición, viscosidad, tensión superficial. Diagramas de fase, cambios de fase. Sólidos: Sólidos cristalinos, sólidos amorfos. Celda cúbica simple, cúbica centrada en el cuerpo, cúbica centrada en las caras. Cálculo de la densidad de un cristal. LABORATORIO: Sesión de Refuerzo de los Temas de Laboratorio (Preparación para 1^{er} seminario de Laboratorio).	LECTURAS TEXTO GUÍA: Estado líquido (pág. 455-461) Estado sólido (pág. 465 – 484) AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. Tópicos aplicados a la ingeniería: Materiales Ingeniería Industrial: Osarolube, E., Owate, I. O., Oforka, N. C. (2008) Corrosion behaviour of mild and high carbon steels in various acidic media. Scientific Research and Essay 3 224-228. http://www.academicjournals.org/article/article1380361323_Osarolube%20et%20al.pdf Gorr, B., Azim, M., Christ, H. J., Mueller, T., Schliephake, D., & Heilmaier, M. (2015). Phase equilibria, microstructure, and high temperature oxidation resistance of novel refractory high-entropy alloys. Journal of Alloys and Compounds, 624, 270-278. http://ac.els-cdn.com/S0925838814026553/1-s2.0-S0925838814026553-main.pdf?_tid=fd045c1e-088f-11e5-841d-00000aacb35e&acdnat=1433185202_3731f8cc297e802763884c02823326de Ingeniería Civil: Zhou, C. H., Keeling, J. (2013) Fundamental and applied research on clay minerals: From climate and environment to nanotechnology. Applied Clay Science 74 3 - 9. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169131713000392 Ingenierías Multimedia, mecatrónica y telecomunicaciones:

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 16

		Mikhail I. Katsnelson. (2007) Graphene: Carbon in two dimensions. Materials Today Vol 10 N° 1-2. 20-27. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369702106717886# Elaboración del Informe Práctica 6.
10 (28 Sept – 2 Oct)	Disoluciones: Formas de expresar la concentración (% peso, % volumen, % peso/volumen, M, m, ppm y fracción molar). Diluciones. Cálculo de pH. Resolución de dudas y/o preparación segundo parcial LABORATORIO: Seminario Segundo Corte	LECTURAS TEXTO GUÍA Unidades de concentración (págs. 100-103; 512 -514) Diluciones (pág. 104 – 107). Disoluciones acuosas: una introducción (págs.123 – 128) Cálculos donde interviene la molaridad (págs. 374-378) AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. Lecturas: Importancia del buen uso y manejo de los productos químicos en el hogar El siguiente enlace contiene información de la composición de las disoluciones, las formas de expresar las concentraciones y ejercicios: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-05.html Tópicos aplicados a la ingeniería: Narváez Rincón, P. C. (2010). Fuentes convencionales y no convencionales de energía: estado actual y perspectivas. Ingeniería e Investigación, 30(3), 165-173. http://www.scielo.org.co/pdf/iei/v30n3/v30n3a16.pdf Vicente, O. (2002). El gas, la electricidad y las empresas. Revista Petrotecnia, 43, 8-20. http://biblioteca.iapg.org.ar/ArchivosAdjuntos/Petrotecnia/2002-4/Elgasyelectri.pdf
11 (5 – 9 Oct)	Segundo Parcial de Teoría Solución del parcial. LABORATORIO: Práctica 7. Volumen molar de gases. Guía de Laboratorio	Preparación segundo parcial de teoría AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. Autoevaluación. Elaboración del pre-informe Práctica 7.
12 (13 – 16 Oct)	Propiedades coligativas y aplicaciones (descenso de la presión de vapor, aumento ebulloscópico, descenso crioscópico, presión osmótica). Concepto Electrolito – no electrolito LABORATORIO: Práctica 8. Medidas de pH: Concepto y Aplicación. Guías de Laboratorio	LECTURAS TEXTO GUÍA: Clasificación de las reacciones químicas (págs. 139 – 157) Reacciones de desplazamiento problemáticas (pág. 147) Reacciones ácido base en disolución acuosa (pág. 357) Propiedades Coligativas (pág. 514 – 530). AULA VIRTUAL: El siguiente enlace contiene las reacciones químicas de nuestro entorno: http://www.lamanzanadenewton.com/materiales/aplicaciones/lrq/lrq_re.html

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 16

		La siguiente página contiene ejemplos y ejercicios de tipos de reacciones y balanceo de ecuaciones: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-02.html El siguiente enlace explica brevemente las reacciones de óxido reducción: http://ricardi.webcindario.com/quimica/oxiredu.htm Elaboración del pre-informe Práctica 8. Realización del informe Práctica 7.
13 (19 – 23 Oct)	Reacciones ácido-base, reacciones de precipitación y redox. Reacciones según el Mecanismo (Sustitución, combinación, descomposición, trasposición) Concepto de óxido reducción, balanceo por método de ion – electrón. Aplicación en Electrodeposición, Constante de Faraday LABORATORIO: Práctica 9. Reacciones Redox.	LECTURAS TEXTO GUÍA Balanceo de ecuaciones redox (pág. 385-386) Corrosión (págs. 814 – 816) AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. Tópicos aplicados a la ingeniería, componente ambiental: Ingeniería Civil: Restrepo, J. C., Restrepo, O. J., & Tóbon, J. I. (2014). Reducción de CO₂ en la industria cementera por medio de procesos de síntesis química. Revista Colombiana de Materiales. - Materiales cerámicos (5) 54 -60. http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/materiales/article/view/19340/16550 Ingeniería Industrial: Laine, J. (2009). Ciento cincuenta años de combustión de hidrocarburos fósiles: las alternativas emergentes. Ingeniería y Ciencia. 5 (10), 11-31. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83512335001 Ingeniería en Multimedia, Mecatrónica y Telecomunicaciones: Ventosa, I. P., Forn, M. C., & Sora, M. J. (2014). Minería urbana: extracción de recursos de los vertederos. Seguridad y medio ambiente, (134), 44-57. http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1079171 Realización del informe Práctica 8 Elaboración del pre-informe Práctica 9.
14 (26 – 30 Oct)	Estequiometría de las reacciones químicas* Pureza, reactivo límite, reactivo en exceso, porcentaje de rendimiento (eficiencia de la reacción). *Nota: Énfasis en el método de moles.	LECTURAS TEXTO GUÍA: Cálculos basados en ecuaciones química pág. 90 Concepto de reactivo limitante pág. 94 Rendimiento porcentual de las reacciones químicas pág. 97 Desarrollo de disolventes que causen menos daños al medio ambiente (págs. 1038 – 1039) Uso de diluciones en reacciones químicas pág. 105 AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 9 de 16

	LABORATORIO: Práctica 10. Preparación y Valoración de disoluciones. Guía de Laboratorio.	El siguiente enlace explica los pasos para realizar cálculos estequiométricos. Contiene también ejercicios: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-03.html En esta página se explican cálculos estequiométricos teniendo en cuenta reactivo límite y rendimiento de reacción: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-04.html http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/redox/home.html Informe Práctica 9
15 (3 - 6 Nov)	Estequiometría de ecuaciones de óxido-reducción Estequiometría de ecuaciones ácido – base (Titulaciones). Valoración de disoluciones. Estequiometría de gases. LABORATORIO: Sesión de Refuerzo de los Temas de Laboratorio.	LECTURA DEL TEXTO GUIA Titulaciones (pág. 378) Para neutralizar los ácidos con sales inofensivas (pág. 731) Cálculos con titulaciones redox pág. 389 Estequiometría de reacción (pg. 90 – 98) Estequiometría de soluciones (págs. 99 -107) Reacciones en disolución acuosa (374 – 390) Reacciones de combustión (págs. 242 – 244) AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. Realización de la conducta de salida en el aula virtual. Elaboración del pre-informe Práctica 10 Preparación Examen Final del Curso
16 (9 – 13 Nov)	Taller General de Estequiometría (Evaluable) LABORATORIO: Tercer seminario de laboratorio	AULA VIRTUAL: Quices y talleres asignados por el docente titular del curso. Autoevaluación Realización del informe Práctica 10 Preparación tercer seminario de laboratorio
17 (17 – 30 Nov)	EXAMEN FINAL DE CURSO y SOCIALIZACIÓN DE NOTAS DEFINITIVAS	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN TEORÍA

La evaluación de la nota teórica se realiza de la siguiente manera:

- Primer y Segundo corte:** 20% corresponderá al componente de actividades asignadas por el docente en el aula virtual (10%) y presencial (10%) de: pruebas cortas (quiz), talleres y demás trabajos que el docente considere pertinentes.
Tercer corte: 10% corresponderá al componente de actividades asignadas por el docente en el aula virtual y presencial de: pruebas cortas (quiz), talleres y demás trabajos que el docente considere pertinentes; 10% corresponderá al taller General de Estequiometría.
- 40%** corresponderá a una **Evaluación Escrita** donde se incluirán los temas vistos en cada corte. Siendo la última (**EXAMEN FINAL**) de carácter acumulativo.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 10 de 16

EVALUACIÓN LABORATORIO

Teniendo en cuenta que la nota de laboratorio corresponde al **40%** de la nota TOTAL de cada corte, el laboratorio deberá ser evaluado de la siguiente manera (sobre un 100%): Los informes realizados durante el respectivo período, deberán ser evaluados con una nota para cada informe, y su promedio debe tener un valor mínimo del **30%**, una segunda nota correspondiente a quices (uno por cada práctica) y trabajo en el laboratorio con un valor mínimo de un **20%**; y un seminario con un valor del **30%** sobre cada corte. El restante **20%** de la nota de laboratorio corresponde a la calificación de pre-informes (cuaderno de laboratorio).

Las calificaciones serán de cero (0.0) a cinco (5.0), con una cifra decimal.

No presentación oportuna de los trabajos o la copia, intento o falsificación de la misma, acarrearán una calificación de cero (0.0).

Parámetros de Evaluación	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30%)		Corte 3 (40%)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Aula virtual, Pruebas cortas, talleres, tareas y otros trabajos.	Mínimo 3	20	Mínimo 3	20	Mínimo 3	10
Taller General de Estequiometría	0	0	0	0	1	10
Laboratorio	3	40	3	40	4	40
Evaluación escrita	1	40	1	40	1	40
Total		100		100		100

Rúbrica de evaluación del componente teórico

CATEGORÍAS	NIVELES				
	Excelente	Bueno	Aceptable	Deficiente	Muy deficiente
	4 a 5	3 a 4	2 a 3	1 a 2	0
IDENTIFICAR (Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos)	Reconoce, comprende y analiza conceptos tangibles y abstractos para realizar estimaciones cuantitativas y cualitativas. Construye una justificación pertinente de los fenómenos estudiados empleando para ello los conceptos del área bajo estudio.	Reconoce y comprende conceptos tangibles y abstractos para realizar estimaciones de manera cuantitativa y cualitativa, empleando para ello los conceptos del área bajo estudio.	El estudiante discrimina fenómenos, eventos tangibles y abstractos, pero no emplea los conceptos del área bajo estudio de manera correcta.	Reconoce y diferencia algunos conceptos tangibles y cercanos empleando nociones construidas desde la vida cotidiana.	No reconoce ni diferencia conceptos generales de la química.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 11 de 16

INDAGAR (Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas)	Interpreta y abstrae en su totalidad la información contenida en gráficas, tablas o modelos de los conceptos y aproximaciones teóricas de la química para resolver problemas.	Realiza deducciones parciales a partir de gráficas, tablas o modelos la información de los conceptos y aproximaciones teóricas de la química.	Reconoce los aspectos teóricos relacionados con resultados, gráficas o modelos, sin realizar deducciones que le permitan la resolución del problema	Lee e interpreta de forma correcta los datos, resultados y gráficas pero sin realizar alguna inferencia teórica	No interpreta de forma correcta los datos, resultados y gráficas.
EXPLICAR (Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos)	El estudiante da explicaciones a fenómenos y procesos tangibles y abstractos, para realizar estimaciones cualitativas y cuantitativas, empleando para ello los conceptos del área de la química bajo estudio.	El estudiante da explicaciones de fenómenos, eventos y procesos estudiados empleando para ello la comprensión y aplicación de conceptos pertinentes	El estudiante da explicaciones de fenómenos, eventos y procesos estudiados, empleando para ello la comprensión y aplicación de conceptos evaluados. Sin embargo no muestra total dominio de los conocimientos relevantes.	El estudiante da razones de fenómenos y eventos tangibles y cercanos, sin embargo, su razonamiento es erróneo porque no domina los conceptos del área de la química bajo estudio.	El estudiante no da razones de los fenómenos estudiados.

Rúbrica de evaluación del componente practico

Categoría	4 a 5	3 a 4	2 a 3	1 a 2	0 a 1
Realización de Cálculos	Se muestran todos los cálculos y los resultados son correctos y están correctamente reportados.	Se muestran algunos cálculos y los resultados son correctos y están adecuadamente reportados.	Se muestran algunos cálculos y los resultados están adecuadamente reportados.	No se muestran los cálculos o los resultados son inexactos o están mal reportados.	No reporta nada en absoluto
Interpretación de Errores	Se discuten los errores experimentales, sus posibles efectos y las formas de reducir los errores.	Se discuten los errores experimentales y sus posibles efectos.	Se mencionan los errores experimentales en su totalidad.	No menciona en su totalidad los errores experimentales	No hay discusión de errores.
Conclusiones del Informe	La conclusión incluye si los hallazgos apoyaron lo objetivos de la práctica, las posibles fuentes de error y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye si los hallazgos apoyaron los objetivos y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye lo que se aprendió del experimento.	Muestra poco esfuerzo y reflexión en las conclusiones.	No se incluyó ninguna conclusión en el informe.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 12 de 16

Análisis de Resultados	Se discute la relación entre las variables y se analizan lógicamente las tendencias y/o patrones. Se hacen predicciones sobre lo que podría suceder si se cambiara parte del laboratorio o cómo se podría cambiar el diseño experimental.	Se discute la relación entre las variables y se analizan lógicamente las tendencias y/o patrones.	La relación entre las variables se discute, pero no se realizan patrones, tendencias o predicciones basadas en los datos.	La relación entre las variables no se discute y se limita a describir lo observado en la práctica.	No se incluyó ninguna discusión en el informe.
Cuaderno de Laboratorio	Reporta correctamente todos los componentes del pre-informe establecidos en el acta de laboratorio y reporta los resultados recolectados durante la práctica de laboratorio.	De los componentes del pre-informe no cumple con reportar las talas de resultados o las fichas de seguridad. Reporta claramente cada uno de los resultados obtenidos en la práctica de laboratorio.	De los componentes del pre-informe no cumple con reportar las talas de resultados o las fichas de seguridad. Además, expresa de forma no clara y completa los resultados de la práctica.	De los componentes del pre-informe no cumple con reportar las talas de resultados, las fichas de seguridad ni el procedimiento. Además, no reporta los resultados de la práctica.	No presenta pre-informe en el cuaderno de laboratorio.
Referencias Bibliográficas	Se emplearon varias fuentes datos o material bibliográfico que son correctamente citados. Además, el material es referenciado en los análisis con las propias palabras del estudiante.	Se emplearon pocas bases de datos o material bibliográfico que fueron correctamente citados. Además, el material es referenciado con las propias palabras del estudiante.	Se emplearon pocas bases de datos o material bibliográfico que fueron mal citados. Además, el material es referenciado de forma literal por el estudiante.	Las referencias son escasas y el estudiante no cita o referencia en la discusión de resultados demostrando que no investigo sobre el tema.	No se presentan referencias bibliográficas o se referencia a la propia guía de laboratorio.
Conceptos científicos	El informe de laboratorio ilustra una comprensión precisa y completa de los conceptos teóricos en el laboratorio.	El informe ilustra una comprensión precisa de la mayoría de los conceptos teóricos en el laboratorio.	El informe ilustra una comprensión limitada de los conceptos teóricos en el laboratorio.	El informe ilustra una comprensión casi nula de los conceptos teóricos en el laboratorio.	No demuestra bases de los conceptos teóricos y su correlación con lo obtenido en el laboratorio.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 13 de 16

BIBLIOGRAFÍA

1. Libro Guía:

Química	<u>Whitten, Kenneth W.</u>	<u>México : Cengage Learning, 2008.</u>	1066p.
----------------	----------------------------	---	--------

2. Libros Recomendados

Titulo	Autor	Pie de imprenta	Pág.
Química	<u>Chang, Raymond.</u>	<u>México : McGraw-Hill, 2007.</u>	1061
Química	<u>Chang, Raymond.</u>	<u>México : McGraw-Hill, 2010.</u>	1085.
Química la ciencia central	<u>Brown, Theodore L.</u>	<u>México : Pearson; Prentice-Hall, 2009.</u>	1117
Química la ciencia central	<u>Brown, Theodore L.</u>	<u>México : Pearson educación, 2004.</u>	1045 + CD-ROM.
Química	<u>Chang, Raymond.</u>	<u>México : McGraw-Hill, 2010.</u>	1085
Química general	<u>Ebbing, Darrell D.</u>	<u>México : Cengage Learning, 2010.</u>	1030
Química inorgánica	<u>Atkins, Peter.</u>	<u>México : McGraw-Hill, 2008.</u>	822p
Chemistry: the central science	<u>Brown, Theodore L.</u>	<u>New Jersey: Prentice Hall, 1997.</u>	991, ils., color.
Nomenclatura de los compuestos inorgánicos	<u>Acosta Niño, Gema Eunice.</u>	<u>Bogotá : Universidad Militar Nueva Granada, 2012.</u>	184
Manual de laboratorio de química general	<u>Acosta Niño, Gema Eunice.</u>	<u>Bogotá : Universidad Militar Nueva Granada, 2010.</u>	283
Química. Estructura y Dinámica.	<u>Spencer, James</u> <u>Bodner, George</u> <u>Rickard, Lyman</u>	<u>México, Compañía Editorial Continental.</u>	861
Principios de Química	<u>Atkins, Peter.</u>	<u>China, Panamericana. 2012</u>	829
Química General	<u>Ebbing, Darrel</u> <u>Gammon, Steven</u>	<u>México, Cengage Learning, 2010</u>	1030
Manual de seguridad personal y ambiental: laboratorios de calidad de aguas y química general	<u>Acosta Niño, Gema Eunice.</u>	<u>Bogotá : Universidad Militar Nueva Granada, 2012</u>	40
Gran Manual de magnitudes físicas y sus unidades: un estudio sistemático de 565 magnitudes físicas	<u>Lleó, Atanasio.</u>	<u>España : Díaz de Santos, 2008.</u>	xxix, 704
Hawleys: condensed chemical dictionary	<u>Lewis Sr., Richard J.</u>	<u>New Jersey: Estados Unidos: John Wiley Sons, 2007.</u>	1379 + 1 CD-ROM.
Ingeniería de las reacciones químicas	<u>Levenspiel, Octave.</u>	<u>México: Limusa Wiliy, 2007.</u>	669
Ingeniería y ciencias ambientales	<u>Davis, Mackenzie Leo.</u>		750
Introducción a la Química	<u>Malone, León J.</u>	<u>México: Editorial Limusa, 2003,2008.</u>	686
Introducción a los procesos químicos:	<u>Murphy, Regina M.</u>	<u>México : McGraw-Hill, 2007.</u>	684

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 14 de 16

principios, análisis y síntesis			
Introduction to chemical processes: principles, analysis, synthesis	<u>Murphy, Regina M.</u>	<u>New York: McGraw-Hill, 2007.</u>	684
El maestro de lo infinitamente pequeño: John Dalton	<u>Chamizo, José Antonio.</u>	<u>Bogotá: Colciencias, 2002.</u>	99
Chemistry	<u>Zumdahl, Steven S.</u>	<u>Boston: Houghton Mifflin Company, 2000.</u>	1143 + CD-ROM.
Contaminación ambiental: una visión desde la química	<u>Orozco Barrenetxea, Carmen.</u>	<u>Madrid: Thomson-Paraninfo, 2005.</u>	682 + CD-ROM.
Diccionario de química	<u>Parker, Sybil P.</u>	<u>México: McGraw Hill, 1991.</u>	
Diccionario de química: y de productos químicos	<u>Lewis, Richard.</u>	<u>Barcelona: Omega, 1993.</u>	
Elements of environmental chemistry	<u>Hites, Ronald A.</u>	<u>Hoboken, N.J.: J. Wiley & Sons, 2012.</u>	339
Fundamentos de química	<u>Hein, Morris.</u>	<u>México : Thompson, 2005</u>	560
Fundamentos de química	<u>Hein, Morris.</u>	<u>México : Thompson, 2007.</u>	572
El mundo de la química: conceptos y aplicaciones	<u>Moore, John W.</u>	<u>México : Pearson Educación, 2000.</u>	1042.
Un paseo por la ciencia	<u>Gómez, Marco José.</u>	<u>Bogotá : Imprenta Nacional, 1976.</u>	223
Perry: Manual del ingeniero químico		<u>México : Mc Graw Hill, 1992.</u>	
Principios de química general: introducción a los conceptos teóricos	<u>Ander, Paul.</u>	<u>México : Limusa, 2005.</u>	845
Principles of environmental engineering and science	<u>Davis, Mackenzie L.</u>	<u>New York : McGraw-Hill, 2009</u>	784
Problemas resueltos de química para ingeniería		<u>Madrid: España : Thomson, 2004.</u>	351
Química : su impacto en la salud y el ambiente	<u>Pàez Lancheros, María Esther.</u>	<u>Bogotá : Ecoe Ediciones, 2012.</u>	274
Química	<u>Briceño B., Carlos Omar.</u>	<u>Bogotá : Educativa, 1994</u>	681
Química: enfoque ecológico	<u>Dickson, Thomas R.</u>	<u>México : Limusa, 1997, 2006.</u>	406
Química	<u>Daub, William G</u>	<u>México : Pearson, 2005.</u>	744
Microescala: química general, manual de laboratorio	<u>Carrillo Chávez, Mirna.</u>	<u>México : Pearson Educación, 2002.</u>	197
El mundo de la química: conceptos y aplicaciones	<u>Moore, John W.</u>	<u>México : Pearson Educación, 2000</u>	1042
Química: una introducción a la química general, orgánica y biológica	<u>Timberlake, Karen C.</u>	<u>Madrid : Pearson, 2011.</u>	676
Química medioambiental	<u>Spiro, Thomas G.</u>	<u>Madrid : Pearson; Prentice Hall, 2007.</u>	504

3. Libros electrónicos

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 15 de 16

http://books.google.com.co/books?id=CrMTtqiB2wcC&pg=PR5&lpg=PR5&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&source=bl&ots=rcm6hLx1dw&sig=8Uyfbt5q0DKnL-i7ZqRGr17D5sl&hl=es&sa=X&ei=Pmh6U8_nlpCPqAaB6ILAAw&sqi=2&ved=0CIQBEQqBMBA#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false

<http://books.google.com.co/books?id=Llsd3VW7srYC&printsec=frontcover&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CDwQ6AEwAw#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=sJDcZlWQ-RsC&pg=PR6&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CEEQ6AEwBA#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=lnTs1TTkd2sC&pg=PR5&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CE0Q6AEwBq#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=3V1Kr-FXwCsC&printsec=frontcover&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CFQ6AEwBw#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=lRdKK63ji-EC&pg=PR17&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CFoQ6AEwCA#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=HaODIJR92okC&pg=PA9&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CGAQ6AEwCQ#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=EdsLZGYbK-gC&pg=PA17&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CDcQ6AEwAg#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

Se recomienda la consulta de libros electrónicos a través de la plataforma e-book, que se encuentra en la página web de la biblioteca de la UMNG, donde se están disponibles los siguientes libros electrónicos:

- Fundamentos de química, Chang, Raymond, McGraw Hill, 2011.
- Química. Chang Raymond, McGraw Hill, 2011.
- Química, Rosenberg. Jerome. McGraw Hill Interamericana. 2014.
- Química General, Allier, Rosalia. McGraw Hill Interamericana. 2011.

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. *Material Multimedia*
www.alonsoformula.com/
www.compoundchem.com
<http://www.quimika.com/>
www.webelements.com
<http://JChemEd.chem.wisc.edu>
<http://www.virtual.unal.edu.co/innovaciones/red-maestria-ciencias>
<http://chemistry.about.com>
<http://www.quimitube.com/>
NOMENCLATURA INORGÁNICA:
http://168.176.60.11/cursos/ciencias/mtria_ensenanza/nomenclatura_inorganica/

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 16 de 16

BALANCEO ECUACIONES REDOX: http://depa.pquim.unam.mx/amyd/archivero/serie3BalanceoRedox_6817.pdf
2. <i>Enlaces en la red</i> https://www.acs.org/content/acs/en/education.html https://es.khanacademy.org/science/chemistry
3. <i>Curso virtual</i> El programa, las lecturas, los ejercicios y los temas vistos estarán disponibles en el Aula Virtual de la Universidad Militar Nueva Granada. El seguimiento se muestra en la tabla del parcelador del curso.

COMPETENCIA DEL DOCENTE

Educación: Pregrado en Química, Química Farmacéutica, Ingeniería Química, o Licenciatura en Química. Con post-grado en Ciencias Químicas, Ciencias Naturales, Ciencias Básicas y Aplicadas, Bioquímica, Ciencias de la Educación, Ciencias de los Materiales, Electroquímica, o Ambiental.

Formación: Conocimientos en Química Básica Aplicada dirigida a ingenierías.

Experiencia: Se requiere un mínimo de dos (2) años de experiencia profesional o de experiencia docente.

Nota. Para los docentes Públicos de Carrera, el perfil se encuentra determinado en las convocatorias de las Facultades.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Actualización de formato	Cambio de formato a la Revisión No. 3, se incluye: Correo (pág.1) y Competencia del Docente (pág. 4)	Acta N°06 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FACCBA
Inclusión de rúbrica genérica de evaluación	Evaluación del currículo por competencias	Acta No 17 12/12/2018 Comité Asesor Departamento de Química/ Acta de CCA 04 de abril 8 de 2019
Actualización del contenido programático y adición de las rúbricas de evaluación del laboratorio.	Ajuste en las actividades y rúbricas del marco práctico.	Acta No 8 julio 5 de 2019 Comité Asesor de Departamento de Química
Actualización Contenido programático.	Inicio periodo académico 2020-2	Acta No. 06 de junio 18 de 2020 Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 1 de 13

NOMBRE DEL PROGRAMA	Ingeniería Civil e Ingeniería Industrial (Distancia)
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Química
CÓDIGO	1135
SEMESTRE	II
PRERREQUISITOS	Ninguno
CORREQUISITOS	Ninguno
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	Ana Patricia Martínez
DOCENTE (S)	Ana Patricia Martínez, Nelly Bibiana Morales, Lilian Paola Umbarilla, Alexandra Ruiz, Daniel Arias y Alejandro Bourdon
CRÉDITOS ACADÉMICOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	3/6/2020

JUSTIFICACIÓN

Las ingenierías incluyen profesiones cuyo origen o fundamento no está en una sola, sino en diversas disciplinas, primando el principio de interdisciplinariedad. Muchos de los conocimientos y técnicas que se emplean, proceden de diferentes campos de la ciencia y se desarrollan constantemente, debido a la incesante búsqueda de recursos y de optimización de procesos involucrados en la prestación de servicios y producción de bienes. En este contexto, la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental, campo que requiere de gestión de nuevo conocimiento a través de la investigación científica y de su aplicación a las problemáticas y el desarrollo de la sociedad a nivel local y mundial, y la responsabilidad de entender la relación que tiene su trabajo con el ambiente.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura proporcionarán las herramientas necesarias para comprender la ciencia de los materiales y llegar a optimizar procesos, explicar fenómenos y diseñar o mejorar dispositivos, entre otros. Adicionalmente, la formación en el área de la química le proporcionará bases para la comprensión y aplicación de diferentes tecnologías, incluso para la innovación y desarrollo de las mismas;

Esta asignatura busca desarrollar en el estudiante las competencias necesarias para que el Ingeniero Neogranadino este en capacidad de investigar, planear, dirigir y ejecutar proyectos en su respectiva área (Ingeniería Civil, Industrial, Multimedia, Telecomunicaciones e Ingeniería Mecatrónica), a través de la estructuración del pensamiento y el desarrollo del razonamiento, como componente integral de las ciencias de la naturaleza y de sus cambios.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los estudiantes de ingeniería un conjunto armónico de conocimientos fundamentales de química, necesarios para comprender conceptos en los que se fundamentan otras áreas relacionadas con esta ciencia (ciencia de materiales, procesos industriales y su impacto en el ambiente). Con este curso se ofrece al estudiante una orientación de la importancia de la química y su aplicación en las áreas de la ingeniería, de manera sencilla y a base de ejemplos desarrollados a través de la experiencia y el enfoque profesional. Se pretende que el estudiante adquiera habilidades y destrezas para contribuir a la solución de problemas desde la perspectiva de la química y de la ingeniería.

COMPETENCIA GLOBAL

El estudiante desarrolla su capacidad de observar y describir fenómenos del comportamiento y transformación de las sustancias y relaciona lo anterior, con los conceptos básicos de la química y la interpretación de datos procedentes de medidas en el laboratorio. A partir de este razonamiento el estudiante reconoce y comprende de modo correcto, situaciones de áreas disciplinares de la ingeniería para aportar soluciones a problemas relacionados con el ambiente y los riesgos químicos y biológicos que la aplicación de la ingeniería supone.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 13

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. *El estudiante adquiere las destrezas para el manejo de materiales de laboratorio y reactivos, apoyándose en las normas de seguridad y las buenas prácticas del laboratorio de química.*
2. *El estudiante interpreta adecuadamente datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio, de acuerdo con las teorías que los sustentan.*
3. *El estudiante relaciona propiedades y comportamiento de las sustancias con los conceptos en química que los explican, inclusive cuando se habla de fenómenos cotidianos.*
4. *El estudiante establece asociaciones entre propiedades de las sustancias y hace deducciones, para comprender su clasificación en las categorías que establece la química.*
5. *El estudiante desarrolla capacidad analítica para establecer causas y efectos, a partir de la descripción de propiedades y comportamiento de las sustancias.*
6. *El estudiante interpreta correctamente los datos cuantitativos y su relación con los conceptos de precisión y exactitud, para determinar los alcances que tienen las técnicas químicas.*
7. *A través de lecturas, consultas en bases de datos, internet y material bibliográfico tradicional, el estudiante adquiere la disciplina de reconocer y analizar la información adecuada para adquirir una visión global de la necesidad de involucrar a la química en los problemas ambientales y sociales de actualidad utilizando el método científico.*
8. *El estudiante se responsabiliza y toma conciencia acerca de los efectos de los procesos químicos sobre el ambiente.*

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1 (21 -25 de Julio)	Presentación del contenido temático, metodología y reglas de evaluación del componente experimental. Presentación del contenido temático, metodología y reglas de evaluación del componente teórico. ¿Por qué estudiar química? – La naturaleza de la química – Relación de la química con otras ciencias y la industria. Definición y estados físicos de la materia. Sustancias, mezclas (homogénea y heterogénea), elementos y compuestos. Propiedades de la materia – Cambios físicos y químicos. Reacciones de Combustión	LECTURAS TEXTO GUÍA: Fundamentos de la química (págs. 2-3) Estados de la materia, propiedades, mezclas: Propiedades físicas y químicas, cambios físicos y químicos, mezclas, sustancias, compuestos y elementos (págs. 9 – 19) AULA VIRTUAL: Revisar todos los recursos del curso Lecturas: Lectura del capítulo inicial. Consulta de frases R y S. Importancia del manejo adecuado de reactivos en el laboratorio. Safety data sheets: Information that can save your life: https://www.acs.org/content/dam/acsorg/education/resources/highschool/chemmatters/issues/2015-2016/december2015/cm-dec2015-safety-data-sheets.pdf
2 (27 de Julio-1 de Agosto)	Sistema de unidades (SI y USCS), Cifras significativas y factores de conversión de unidades. Relaciones masa, peso y volumen (densidad). Mediciones volumétricas, de temperatura y masa. El átomo y su estructura – Modelo atómico actual (números cuánticos) y configuración electrónica.	LECTURAS TEXTO GUÍA: Mediciones en química (págs. 19 -34) Mediciones en química (págs. 11 - 36) Masa atómica, la mol, composición porcentual y fórmula (Págs. 55- 63) Estructura de los átomos (págs. 167 - 179) Nombre de los elementos (págs. 64 – 65) AULA VIRTUAL: Quiz asignado por el docente titular del curso.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 13

	Peso atómico, masa atómica, isótopo, peso molecular. Concepto de mol y número de Avogadro. Composición porcentual.	Lecturas: Muñoz, E. (2014). Evolución de los modelos atómicos hasta arribar al modelo de Bohr: Un análisis de su poder de predicción. Revista de Enseñanza de la Física, 26(1), 53-62. http://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/9511/10285 Llorca, J. (2000). Sobre el origen y distribución de los elementos en la enseñanza de la química. Didáctica de la química y Vida Cotidiana, 241 http://www.quimicaysociedad.org/wp-content/uploads/materiales/archivo24.pdf#page=241 Tópicos aplicados a la ingeniería: Huella de carbono. Barbero, J. A., & Tornquist, R. R. (2012). Transporte y cambio climático: hacia un desarrollo sostenible y de bajo carbono. Revista Transporte y Territorio, (6), 8-26 http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/273/2 Valderrama, J. O., Espíndola, C., & Quezada, R. (2011). Huella de Carbono, un Concepto que no puede estar Ausente en Cursos de Ingeniería y Ciencias. Formación universitaria, 4(3), 3-12. (http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v4n3/art02.pdf) Carbon footprint calculators: http://www.ecopetrol.com.co/especiales/calculadoraAmbiental/co2.html http://www.footprint-staging.torchboxapps.com Del siguiente link, solamente deben leer lo relacionado con la masa molar: http://www.cursososinea.conevyt.org.mx/cursos/cnaturales_v2/interfase/main/recursos/antologia/cnant_3_10.htm
3 (3– 8 de Agosto)	Tabla periódica (Interpretación, importancia y manejo) y su relación con la configuración electrónica. Variaciones de las propiedades con respecto a la periodicidad química (tamaño del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, valencia). Enlaces: Clasificación de los enlaces químicos – Regla del octeto para moléculas sencillas. Estructura de Lewis y carga formal. Geometría molecular y teoría RPEV	LECTURAS TEXTO GUÍA: Tabla periódica (pág. 220) Propiedades periódicas de los elementos. (222 – 231) Glenn Seaborg: el rostro humano de la tabla periódica moderna (pág. 221) Propiedades físicas y químicas de los metales y los no metales (pág. 121) El metal más valioso del mundo (pág. 870) Enlace químico (pág. 250-267) AULA VIRTUAL: Actividad asignada por el docente titular del curso. En esta página se encuentran las definiciones y ejemplos de los conceptos que se trabajarán en la semana: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-01.html

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 13

		La siguiente página explica toda la teoría relacionada con el átomo, su estructura, modelos atómicos, números cuánticos: http://www.100ciaquimica.net/temas/tema3/ipunto7b.htm El siguiente enlace contiene ejercicios de configuración electrónica: http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1162/html/35_ejercicios_de_configuracin_electrnica.html La siguiente página muestra la historia de los elementos de la tabla periódica: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2002/quimica/index.html. La siguiente página contiene una animación en inglés que muestra la diferencia entre enlace iónico, enlace covalente no polar y enlace covalente polar: https://teachchemistry.org/periodical/issues/september-2016/ionic-covalent-bonding La siguiente página contiene un programa que le permitirá graficar o representar modelos moleculares y ver sus geometrías. https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-shapes/latest/molecule-shapes_en.html http://www.compoundchem.com/wp-content/uploads/2014/11/VSEPR-Shapes-of-Molecules.png
(9 de Agosto)	Parcial del primer corte	
4 (10 – 15 de Agosto)	Fuerzas intermoleculares: Van der Waals London electrostáticas, puente de hidrógeno dipolo-inducido, ión-ión, dipolo-dipolo, ión-dipolo. Grupos funcionales. Reacciones de obtención y nomenclatura IUPAC, STOCK y TRADICIONAL de compuestos inorgánicos: óxidos (básicos y ácidos), peróxidos, bases, ácidos (oxácidos e hidrácidos). Nota: énfasis en la nomenclatura tradicional Escala de pH. Ecuaciones Químicas. Balanceo de ecuaciones por los métodos de tanteo.	LECTURAS TEXTO GUÍA: Nomenclatura de compuestos inorgánicos 134-137 Texto recomendado: Acosta, G.E y Cristiano, D.V (2012). Nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas. Departamento de Química. Universidad Militar Nueva Granada Fórmulas químicas y composición (pág. 47 – 72) La siguiente página contiene información acerca de la formulación y nomenclatura inorgánica. Compuestos binarios: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2011/aformular/index.htm La siguiente página contiene información sobre la nomenclatura química dictada por la Universidad Nacional de Colombia: http://168.176.60.11/cursos/ciencias/mtria_ensenanza/nomenclatura_inorganica/ Estequiometría de reacción (pg. 90 – 98) El siguiente enlace explica lo relacionado con las leyes químicas ponderales y volumétricas: http://encina.pntic.mec.es/jsaf0002/p3.htm

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 13

		AULA VIRTUAL: Quiz y taller asignados por el docente titular del curso.
5 (18 – 22 de Agosto)	Gases: Características y propiedades. Leyes: de Boyle, de Charles, de Gay-Lussac y de Dalton Ley de Avogadro. Ecuación combinada de los gases y ecuación de los gases ideales. Gases no ideales: factor de compresibilidad y ecuación de estado cúbica (Van Der Waals) Estequiometría de gases.	LECTURAS TEXTO GUÍA: Gases y teoría cinético – molecular (pág. 398 - 433) Descripción cinético – molecular (pág. 447- 454) Óxidos de nitrógeno y esmog fotoquímico (pág. 897) Lecturas: Buceo y gases ideales. Solo diga NO La siguiente página explica brevemente las ecuaciones de los gases: http://corinto.pucp.edu.pe/quimicageneral/contenido/521-leyes-de-los-gases-ideales.html El siguiente enlace contiene lecturas y ejercicios relacionados con el tema de gases: http://depa.fquim.unam.mx/QI/contenido/cap0/ante.html El siguiente enlace contiene ejercicios con las ecuaciones de los gases: http://files.linfaite.webnode.com.ve/200000004-9e1f89f198/mov_gas_tcm.swf AULA VIRTUAL: Quiz y taller asignados por el docente titular del curso.
6 (24 -29 de Agosto)	Disoluciones: Formas de expresar la concentración (% peso, % volumen, % peso/volumen, M, m, ppm y fracción molar). Diluciones. Cálculo de pH.	LECTURAS TEXTO GUÍA: Unidades de concentración (págs. 100-103; 512 -514) Diluciones (pág. 104 – 107). Disoluciones acuosas: una introducción (págs.123 – 128) Cálculos donde interviene la molaridad (págs. 374-378) Estequiometría de soluciones (págs. 99 -107) El siguiente enlace contiene información de la composición de las disoluciones, las formas de expresar las concentraciones y ejercicios: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-05.html Materiales Ingeniería Industrial: Osarolube, E., Owate, I. O., Oforka, N. C. (2008) Corrosion behaviour of mild and high carbon steels in various acidic media. Scientific Research and Essay 3 224-228. http://www.academicjournals.org/article/article1380361323_Osarolube%20et%20al.pdf Ingeniería Civil: Zhou, C. H., Keeling, J. (2013) Fundamental and applied research on clay minerals: From climate and environment to nanotechnology. Applied Clay Science 74 3 - 9. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169131713000392

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 13

30 de Agosto	Parcial del segundo corte	
7 (31 de Agosto - 05 de Septiembre)	Reacciones ácido-base, reacciones de precipitación y redox. Reacciones según el Mecanismo (Sustitución, combinación, descomposición, trasposición) Análisis por combustión. Estequiometría de las reacciones químicas* Pureza, reactivo límite, reactivo en exceso, porcentaje de rendimiento (eficiencia de la reacción). *Nota: Énfasis en el método de moles.	LECTURAS TEXTO GUÍA: Clasificación de las reacciones químicas (págs. 139 – 157) Reacciones de desplazamiento problemáticas (pág. 147) Reacciones ácido base en disolución acuosa (pág. 357) Concepto de reactivo limitante pág. 94 Rendimiento porcentual de las reacciones químicas pág. 97 Reacciones de combustión (págs. 242 – 244) La siguiente página contiene ejemplos y ejercicios de tipos de reacciones y balanceo de ecuaciones: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-02.html
8 (07 - 12 de Septiembre)	Concepto de óxido reducción, balanceo por método de ion – electrón. Aplicación en Electrodeposición, Constante de Faraday Estequiometría de ecuaciones de óxido-reducción Estequiometría de ecuaciones ácido – base (Titulaciones). Valoración de disoluciones.	LECTURAS TEXTO GUÍA Balanceo de ecuaciones redox (pág. 385-386) Corrosión (págs. 814 – 816) Cálculos basados en ecuaciones química pág. 90 Titulaciones (pág. 378) Para neutralizar los ácidos con sales inofensivas (pág. 731) Cálculos con titulaciones redox pág. 389 Reacciones en disolución acuosa (374 – 390) Tópicos aplicados a la ingeniería: Narváez Rincón, P. C. (2010). Fuentes convencionales y no convencionales de energía: estado actual y perspectivas. Ingeniería e Investigación, 30(3), 165-173. http://www.scielo.org.co/pdf/iei/v30n3/v30n3a16.pdf Vicente, O. (2002). El gas, la electricidad y las empresas. Revista Petrotecnia, 43, 8-20. http://biblioteca.iapg.org.ar/ArchivosAdjuntos/Petrotecnia/2002-4/Elgasyelectri.pdf
9 (14 – 19 de Septiembre)	Líquidos Puros: Relación de fuerzas intermoleculares con propiedades coligativas. Presión de vapor, punto de fusión, punto de ebullición, viscosidad, tensión superficial. Diagramas de fase, cambios de fase. Otras propiedades coligativas y aplicaciones Presión osmótica. Concepto Electrolito – no electrolito Sólidos: Sólidos cristalinos, sólidos amorfos. Celda cúbica simple, cúbica centrada en el	LECTURAS TEXTO GUÍA: Estado líquido (pág. 455-461) Estado sólido (pág. 465 – 484) Propiedades Coligativas (pág. 514 – 530). El siguiente enlace contiene las reacciones químicas de nuestro entorno: http://www.lamanzanadenewton.com/materiales/aplicaciones/lrq/lrq_re.html El siguiente enlace explica brevemente las reacciones de óxido reducción: http://ricardi.webcindario.com/quimica/oxiredure.htm

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 13

	cuerpo, cúbica centrada en las caras. Cálculo de la densidad de un cristal.	El siguiente enlace explica los pasos para realizar cálculos estequiométricos. Contiene también ejercicios: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-03.html En esta página se explican cálculos estequiométricos teniendo en cuenta reactivo límite y rendimiento de reacción: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-04.html http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/redox/home.html Ingeniería Civil: Restrepo, J. C., Restrepo, O. J., & Tóbon, J. I. (2014). Reducción de CO₂ en la industria cementera por medio de procesos de síntesis química. Revista Colombiana de Materiales. - Materiales cerámicos (5) 54 -60. http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/materiales/article/view/19340/16550 Ingeniería Industrial: Laine, J. (2009). Ciento cincuenta años de combustión de hidrocarburos fósiles: las alternativas emergentes. Ingeniería y Ciencia. 5 (10), 11-31. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83512335001
20 de Septiembre	EXAMEN FINAL DE CURSO	
(Agosto – Noviembre)	La facultad de estudios a distancia programa dos días para realizar las prácticas de laboratorio. LABORATORIO: Práctica 1. Propiedades Físicas y Químicas y Separación de Mezclas. LABORATORIO: Práctica 2. Medidas en el laboratorio y tratamiento de datos Experimentales: conceptos de exactitud y precisión, uso apropiado de cifras significativas. LABORATORIO: Práctica 3: Densidad LABORATORIO: Práctica 4. Ley de la conservación de la masa y clasificación de reacciones químicas. LABORATORIO: Práctica 5. Geometría Molecular. Teoría Repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia. RPECV (VSEPR Theory) (Cálculo de momentos dipolares).	

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 13

	LABORATORIO: Práctica 6. Identificación función química en sustancias inorgánicas. Guía de laboratorio LABORATORIO: Práctica 7. Volumen molar de gases. Guía de Laboratorio LABORATORIO: Práctica 8. Medidas de pH: Concepto y Aplicación. Guías de Laboratorio LABORATORIO: Práctica 9. Reacciones Redox. LABORATORIO: Práctica 10. Preparación y Valoración de disoluciones. Guía de Laboratorio.	
(28 - 29 de Noviembre)	SOCIALIZACIÓN DE NOTAS DEFINITIVAS	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN TEORÍA

La evaluación de la nota teórica se realiza de la siguiente manera:

- a) Primer corte: 30,0% corresponderá a un quiz realizado en el aula virtual, 30,0% corresponderá a un trabajo asignado por el docente (taller, seminario o demás opciones que el docente considere pertinente para la adquisición de las competencias planteadas) y 40,0% adicional que corresponderá a una **Evaluación Escrita** donde se incluirán los temas vistos en el corte.
- b) Segundo corte: 20,0% corresponderá a un trabajo asignado por el docente (taller, seminario o demás opciones que el docente considere pertinente para la adquisición de las competencias planteadas), 40,0% corresponderá a trabajo de laboratorio (pre-informes de las 10 prácticas y trabajo colaborativo), 40,0% adicional que corresponderá a una **Evaluación Escrita** donde se incluirán los temas vistos en el corte.
- c) Tercer corte: 60,0% corresponderá a trabajo de laboratorio (informes de las 10 prácticas), 25,0%, corresponderá a una **Evaluación Escrita** donde se incluirán los temas vistos en los cortes, siendo esta última (**EXAMEN FINAL**) de carácter acumulativo; y 15,0% corresponderá al soporte del desarrollo del examen final (archivo en PDF, que tendrá tiempo límite de entrega 30 minutos después de finalizado el examen).

EVALUACIÓN LABORATORIO

Teniendo en cuenta que la nota de laboratorio corresponde al 40,0% de la nota del segundo corte y al 60,0% de la nota del tercer corte, el laboratorio deberá ser evaluado de la siguiente manera:

Segundo corte: se tendrán en cuenta cuatro notas distribuidas de la siguiente manera 6,0% (Pre informes prácticas 1,2 y 3), 6,0% (Pre informes prácticas 4,5 y 6), 8,0% (Pre informes prácticas 7,8, 9 y 10), y 20% (valoración de desempeño en el laboratorio, individual y grupal). Tercer corte: se tendrán en cuenta cuatro notas distribuidas de la siguiente manera 20,0% (Informes prácticas 1,2 y 3), 20,0% (Informes prácticas 4,5 y 6), 20,0% (Informes prácticas 7,8, 9 y 10).

Las calificaciones serán de cero (0.0) a cinco (5.0), con una cifra decimal.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Fecha Emisión:
2018/02/09

AC-GA-F-8

Revisión No.
3

Página 9 de 13

No presentación oportuna de los trabajos o la copia, intento o falsificación de la misma, acarrearán una calificación de cero (0.0).

Parámetros de Evaluación	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30%)		Corte 3 (40%)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Quiz	Mínimo 1	30				
Taller o Actividad	Mínimo 1	30	Mínimo 1	20		
Laboratorio			10	40	10	60
Evaluación escrita	1	40	1	40	1	25
Soporte del examen final					1	15
Total		100		100		100

Nota: Las rúbricas empleadas para la evaluación de cada ítem se encuentran en el aula virtual

BIBLIOGRAFÍA

1. Libro Guía:

Química	Whitten, Kenneth W.	México : Cengage Learning, 2008.	1066p.
---------	---------------------	----------------------------------	--------

2. Libros Recomendados

Título	Autor	Pie de imprenta	Pág.
Química	Chang, Raymond.	México : McGraw-Hill, 2007.	1061
Química	Chang, Raymond.	México : McGraw-Hill, 2010.	1085.
Química la ciencia central	Brown, Theodore L.	México : Pearson; Prentice-Hall, 2009.	1117
Química la ciencia central	Brown, Theodore L.	México : Pearson educación, 2004.	1045 + CD-ROM.
Química	Chang, Raymond.	México : McGraw-Hill, 2010.	1085
Química general	Ebbing, Darrell D.	México : Cengage Learning, 2010.	1030
Química inorgánica	Atkins, Peter.	México : McGraw-Hill, 2008.	822p
Chemistry: the central science	Brown, Theodore L.	New Jersey: Prentice Hall, 1997.	991, ils., color.
Nomenclatura de los compuestos inorgánicos	Acosta Niño, Gema Eunice.	Bogotá : Universidad Militar Nueva Granada, 2012.	184
Manual de laboratorio de química general	Acosta Niño, Gema Eunice.	Bogotá : Universidad Militar Nueva Granada, 2010.	283

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 10 de 13

Química. Estructura y Dinámica.	<u>Spencer, James</u> <u>Bodner, George</u> <u>Rickard, Lyman</u>	<u>México, Compañía Editorial Continental.</u>	861
Principios de Química	<u>Atkins, Peter.</u>	<u>China, Panamericana. 2012</u>	829
Química General	<u>Ebbing, Darrel</u> <u>Gammon, Steven</u>	<u>México, Cengage Learning, 2010</u>	1030
Manual de seguridad personal y ambiental: laboratorios de calidad de aguas y química general	<u>Acosta Niño, Gema</u> <u>Eunice.</u>	<u>Bogotá : Universidad Militar Nueva Granada, 2012</u>	40
Gran Manual de magnitudes físicas y sus unidades: un estudio sistemático de 565 magnitudes físicas	<u>Lleó, Atanasio.</u>	<u>España : Díaz de Santos, 2008.</u>	xxix, 704
Hawleys: condensed chemical dictionary	<u>Lewis Sr., Richard J.</u>	<u>New Jersey: Estados Unidos: John Wiley Sons, 2007.</u>	1379 + 1 CD-ROM.
Ingeniería de las reacciones químicas	<u>Levenspiel, Octave.</u>	<u>México: Limusa Wiley, 2007.</u>	669
Ingeniería y ciencias ambientales	<u>Davis, Mackenzie Leo.</u>		750
Introducción a la Química	<u>Malone, León J.</u>	<u>México: Editorial Limusa, 2003,2008.</u>	686
Introducción a los procesos químicos: principios, análisis y síntesis	<u>Murphy, Regina M.</u>	<u>México : McGraw-Hill, 2007.</u>	684
Introduction to chemical processes: principles, analysis, synthesis	<u>Murphy, Regina M.</u>	<u>New York: McGraw-Hill, 2007.</u>	684
El maestro de lo infinitamente pequeño: John Dalton	<u>Chamizo, José</u> <u>Antonio.</u>	<u>Bogotá: Colciencias, 2002.</u>	99
Chemistry	<u>Zumdahl, Steven S.</u>	<u>Boston: Houghton Mifflin Company, 2000.</u>	1143 + CD- ROM.
Contaminación ambiental: una visión desde la química	<u>Orozco Barrenetxea,</u> <u>Carmen.</u>	<u>Madrid: Thomson-Paraninfo, 2005.</u>	682 + CD- ROM.
Diccionario de química	<u>Parker, Sybil P.</u>	<u>México: McGraw Hill, 1991.</u>	
Diccionario de química: y de productos químicos	<u>Lewis, Richard.</u>	<u>Barcelona: Omega, 1993.</u>	
Elements of environmental chemistry	<u>Hites, Ronald A.</u>	<u>Hoboken, N.J.: J. Wiley & Sons, 2012.</u>	339
Fundamentos de química	<u>Hein, Morris.</u>	<u>México : Thompson, 2005</u>	560
Fundamentos de química	<u>Hein, Morris.</u>	<u>México : Thompson, 2007.</u>	572
El mundo de la química: conceptos y aplicaciones	<u>Moore, John W.</u>	<u>México : Pearson Educación, 2000.</u>	1042.
Un paseo por la ciencia	<u>Gómez, Marco José.</u>	<u>Bogotá : Imprenta Nacional, 1976.</u>	223
Perry: Manual del ingeniero químico		<u>México : Mc Graw Hill, 1992.</u>	
Principios de química general: introducción a los conceptos teóricos	<u>Ander, Paul.</u>	<u>México : Limusa, 2005.</u>	845
Principles of environmental engineering and science	<u>Davis, Mackenzie L.</u>	<u>New York : McGraw-Hill, 2009</u>	784
Problemas resueltos de química para ingeniería		<u>Madrid: España : Thomson, 2004.</u>	351
Química : su impacto en la salud y el	<u>Páez Lancheros, María</u>	<u>Bogotá : Ecoe Ediciones, 2012.</u>	274

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 11 de 13

ambiente	<u>Esther.</u>		
Química	<u>Briceño B., Carlos Omar.</u>	<u>Bogotá : Educativa, 1994</u>	681
Química: enfoque ecológico	<u>Dickson, Thomas R.</u>	<u>México : Limusa, 1997, 2006.</u>	406
Química	<u>Daub, William G</u>	<u>México : Pearson, 2005.</u>	744
Microescala: química general, manual de laboratorio	<u>Carrillo Chávez, Mirna.</u>	<u>México : Pearson Educación, 2002.</u>	197
El mundo de la química: conceptos y aplicaciones	<u>Moore, John W.</u>	<u>México : Pearson Educación, 2000</u>	1042
Química: una introducción a la química general, orgánica y biológica	<u>Timberlake, Karen C.</u>	<u>Madrid : Pearson, 2011.</u>	676
Química medioambiental	<u>Spiro, Thomas G.</u>	<u>Madrid : Pearson; Prentice Hall, 2007.</u>	504

3. Libros electrónicos

http://books.google.com.co/books?id=CrMTqIB2wcC&pg=PR5&lpg=PR5&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&source=bl&ots=rcm6hLx1dw&sig=8UyfbI5q0DKnL-i7ZqRGr17D5sl&hl=es&sa=X&ei=Pmh6U8_nlpCPqAaB6ILAAw&sqi=2&ved=0CIQBEOqBMBA#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false

<http://books.google.com.co/books?id=Llsd3VW7srYC&printsec=frontcover&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CDwQ6AEwAw#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=sJdCzIwQ-RsC&pg=PR6&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CEEQ6AEwBA#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=lnTs1TTkd2sC&pg=PR5&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CE0Q6AEwBq#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=3V1Kr-FXwCsC&printsec=frontcover&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CFQ6AEwBw#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=IRdKK63ji-EC&pg=PR17&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CFoQ6AEwCA#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=HaODIJR92okC&pg=PA9&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CGAQ6AEwCQ#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=EdsLZGYbK-qC&pg=PA17&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CDcQ6AEwAq#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

Se recomienda la consulta de libros electrónicos a través de la plataforma e-book, que se encuentra en la página web de la biblioteca de la UMNG, donde se están disponibles los siguientes libros electrónicos:

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 12 de 13

- Fundamentos de química, Chang, Raymond, McGraw Hill, 2011.
- Química. Chang Raymond, McGraw Hill, 2011.
- Química, Rosenberg. Jerome. McGraw Hill Interamericana. 2014.
- Química General, Allier, Rosalia. McGraw Hill Interamericana. 2011.

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. *Material Multimedia*
www.alonsoformula.com/
www.compoundchem.com
<http://www.quimika.com/>
www.webelements.com
<http://JChemEd.chem.wisc.edu>
<http://www.virtual.unal.edu.co/innovaciones/red-maestria-ciencias>
<http://chemistry.about.com>
<http://www.quimitube.com/>
NOMENCLATURA INORGÁNICA:
http://168.176.60.11/cursos/ciencias/mtria_ensenanza/nomenclatura_inorganica/
BALANCEO ECUACIONES REDOX:
http://depa.pquim.unam.mx/amyd/archivero/serie3BalanceoRedox_6817.pdf
2. *Enlaces en la red*
<https://www.acs.org/content/acs/en/education.html>
<https://es.khanacademy.org/science/chemistry>
3. *Curso virtual*
 El programa, las lecturas, los ejercicios y los temas vistos estarán disponibles en el Aula Virtual de la Universidad Militar Nueva Granada. El seguimiento se muestra en la tabla del parcelador del curso.

COMPETENCIA DEL DOCENTE

Educación: Pregrado en Química, Química Farmacéutica, Ingeniería Química, o Licenciatura en Química. Con post-grado en Ciencias Químicas, Ciencias Naturales, Ciencias Básicas y Aplicada, Bioquímica, Ciencias de la Educación, Ciencias de los Materiales, Electroquímica, o Ambiental.

Formación: Conocimientos en Química Básica Aplicada dirigida a ingenierías.

Experiencia: Se requiere un mínimo de dos (2) años de experiencia profesional o de experiencia docente.

Nota. Para los docentes Públicos de Carrera, el perfil se encuentra determinado en las convocatorias de las Facultades.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 13 de 13

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Actualización de formato	Cambio de formato a la Revisión No. 3, se incluye: Correo (pág.1) y Competencia del Docente (pág. 4)	Acta N°06 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FACCBA
Inclusión de rúbrica genérica de evaluación	Evaluación del currículo por competencias	Acta No 17 12/12/2018 Departamento de Química. Acta No 04 08/04/2019 de CCA - FACCBA
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades y a la bibliografía de la asignatura	Acta No 08 05/07/2019 Departamento de Química. Acta No 07 30/07/2019 de CCA - FACCBA
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades y a la bibliografía de la asignatura	Acta No 15 12/12/2019 Departamento de Química. Acta No 11 19/12/2019 de CCA -FACCBA
Inclusión de rúbrica genérica de evaluación	Evaluación del currículo por competencias	Acta N°08. Junio 8 de 2020 Comité de Currículo del departamento de química
Actualización Contenido programático.	Inicio periodo académico 2020-2	Acta No. 06 de junio 18 de 2020 Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 19

NOMBRE DEL PROGRAMA	Ingeniería Biomédica
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Bioquímica
CÓDIGO	5501
SEMESTRE	II
PRERREQUISITOS	N/A
CORREQUISITOS	N/A
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	Laura Emilia Cerón
DOCENTE (S)	María Claudia Sandoval, Ivon Buitrago
CRÉDITOS ACADÉMICOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	Junio de 2020

JUSTIFICACIÓN

Se espera que en este siglo la expectativa de vida para la humanidad aumente en 30 años y el principal factor que tendrá influencia en dicha extensión de la vida, serán los desarrollos de la **Ingeniería Biomédica**, contribuyendo en todos los campos de la medicina y en el mejoramiento de la salud. Los desarrollos innovadores de los ingenieros biomédicos están salvando vidas, a través de nuevos métodos para el diagnóstico y nuevos enfoques para tratamientos más eficientes y menos costosos, utilizando entre otras, las revolucionarias técnicas de la biología molecular, la ingeniería de tejidos, ingeniería genética y celular, como herramientas para comprender y profundizar los problemas biológicos, para mejorar la calidad de la vida humana. La ingeniería es el arte de hacer la aplicación práctica del conocimiento de las ciencias básicas, es una disciplina creativa cuyo resultado pretende impactar el mundo real. La sociedad tiene grandes expectativas en los ingenieros y los ingenieros tienen grandes retos: entender la fisiología humana y construir dispositivos que la mejoren y la reparen.

Este curso proporciona conocimientos desde las ciencias de la vida, conocimiento multidisciplinario que se apoya en la ciencias físicas, químicas y biológicas, para describir procesos y estructuras bioquímicas que forman la célula y los principales ciclos del metabolismo.

OBJETIVO GENERAL

Objetivo general

El objetivo del curso es proporcionar a los estudiantes una visión comprehensiva y concisa de las ciencias de la vida con énfasis en su relación con la ingeniería biomédica, introduce a los conceptos de bioquímica, biología molecular y celular.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 19

Objetivos específicos

Con el curso se pretende que el alumno sea capaz de:

- Tener manejo de los fundamentos de la química básica
- Entender conceptos fundamentales sobre bioquímica biología molecular y celular
- Estudiar los componentes a nivel molecular esenciales y diversas funciones de las células.
- Tener conocimientos básicos sobre técnicas, prácticas y enfoques comúnmente utilizados en la bioquímica para aplicarlos en biología celular y molecular.
- Establecer relaciones entre el conocimiento de la bioquímica y la ingeniería biomédica.

COMPETENCIA GLOBAL

Comprende la relación entre los conocimientos en el área de la Bioquímica el estudio de los principios moleculares y celulares necesarios para la comprensión de la fisiología humana, dentro del contexto de la ingeniería biomédica.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Reconoce importancia de las reacciones químicas en el metabolismo y en el funcionamiento del organismo.
2. Entiende los conceptos básicos de química y su relación con los conocimientos en bioquímica.
3. Relaciona correctamente las fuerzas intermoleculares en las interacciones de las biomoléculas
4. Explica las relaciones entre la estructura y la función de biomoléculas a partir del estudio de ejemplos representativos de aplicación en la ingeniería Biomédica
5. Encuentra las similitudes y diferencias entre las características y funciones de los diferentes tipos de biomoléculas y puede aplicarlo en el laboratorio
6. Aplica los conocimientos de la bioquímica básica en estudios interdisciplinarios, en ejemplos encontrados en libros de texto y artículos científicos.

CONTENIDO

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 19

Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1 27-31 julio	Presentación del contenido temático, metodología y reglas de evaluación del componente teórico. Materia y energía. Elementos, compuestos y mezclas. Estados de la materia. Átomo, mol, Fórmulas químicas, pesos moleculares. Iones y compuestos iónicos. Masas atómicas y moleculares. Factores de conversión Taller 1: Átomos y moléculas	Realizar Taller No.1 y conducta de entrada en el aula virtual.
	Introducción al laboratorio de Bioquímica. Material y equipos del laboratorio y normas de seguridad. Desarrollo de prácticas de laboratorio y seminario de laboratorios. Presentación del contenido temático, metodología y reglas de evaluación del componente experimental. Cifras significativas.	Asistir al laboratorio con los implementos de seguridad (Gafas, guantes y bata de laboratorio).
2 3-7 Agosto VIERNES FESTIVO	Bases tabla periódica y electronegatividad. Enlace químico, moléculas. Fuerzas intermoleculares: puentes de hidrógeno, fuerzas de Van der Waals, Interacciones hidrofóbicas. Disoluciones, unidades de concentración. Molaridad, %p/p, % p/v. Taller 2: Enlaces, unidades de concentración	Realizar Taller No.2 y prepararse para el quiz semanal.
	Práctica No.1: Mediciones en el laboratorio. Preparación de disoluciones y unidades de concentración	Leer guía de Laboratorio No. 1 y preparar el preinforme.
3 10-14 Agosto	Generalidades de las reacciones químicas. Ecuaciones químicas. Tipos de reacciones. Reacciones de síntesis, descomposición, desplazamiento, metátesis, formación de gases, combustión. Reacciones de óxido reducción, estequiometría, reactivo límite. Taller 3: Óxido-reducción, estequiometría	Realizar Taller No.3 y prepararse para el quiz semanal.
	Práctica No. 2: Tipos de reacciones – Ciclo del cobre	Leer guía de Laboratorio No.2 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 1

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 19

4 17-21 Agosto LUNES FESTIVO	Reacciones ácido-base. Ácidos y bases fuertes y débiles. Autoionización del agua. Disoluciones amortiguadoras y pH. Ecuación de Henderson-Hasselbach. Resolución de dudas Taller 4: Disoluciones amortiguadoras Taller Corte 1	Realizar Taller No.4 y prepararse para el quiz semanal Lectura: Hulikova, A., Vaughan-Jones, R. D., & Swietach, P. (2011). Dual role of CO ₂ / HCO ₃ ⁻ buffer in the regulation of intracellular pH of three-dimensional tumor growths. Journal of Biological Chemistry, 286(16), 13815-13826. Realizar Taller del Corte 1
	Práctica No. 3: Disoluciones amortiguadoras y pH	Preparación del seminario. Leer guía de Laboratorio No.3 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 2.
5 24-28 Agosto	Primer parcial de teoría. Asignación de seminario proteínas transportadoras.	Prepararse para el parcial, revisar todos los temas vistos en el corte 1
	Primer Seminario de Laboratorio. Asignación sistema cuerpo humano.	Presentación del seminario. Entrega del Informe 3.
6 31 Agosto-4 Septiembre	Funciones orgánicas y generalidades de biomoléculas: proteínas, ácidos nucleicos, lípidos y carbohidratos. Aminoácidos. Generalidades estructurales, su funcionamiento como ácidos débiles. Formación de péptidos. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas. Fuerzas intermoleculares de la estructura tridimensional de las proteínas. Asignación de coenzimas y cofactores para exposición.	Realizar Taller No.5 y prepararse para el quiz semanal
	Taller 5: Aminoácidos y péptidos Práctica No. 4: Actividad enzimática de la catalasa	
		Leer guía de Laboratorio No.4 y preparar el preinforme.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 19

7 7-11 Septiembre	Funcionamiento de enzimas. Interacción enzima-sustrato. Influencia del pH, temperatura y concentración de sustrato. Clasificación de carbohidratos: monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Estructuras de Fischer y Haworth. Azúcares reductores y no reductores. Funciones en los organismos vivos. Taller 6: Enzimas y carbohidratos	Realizar Taller No.6 y prepararse para el quiz semanal. Lectura: Hayashi, H., Kimura, N., Yamaguchi, H., Hasegawa, K., Yokoseki, T., Shibata, M., & Matsuzaki, K. (2004). A seed for Alzheimer amyloid in the brain. Journal of Neuroscience, 24(20), 4894-4902.
	Práctica No. 5: Identificación de carbohidratos	Leer guía de Laboratorio No. 5. Preparar el preinforme. Entrega del Informe 4
8 14-18 Septiembre	Estructura y generalidades de los lípidos. Lípidos estructurales, de almacenamiento de energía. Membranas: Arquitectura y funciones de las membranas celulares. Bioenergética: Transferencia de energía libre de Gibbs en las reacciones metabólicas. Taller 7: Lípidos y membranas Taller 8: Bioenergética	Realizar Taller No.7 y No.8. Prepararse para el quiz semanal
	Práctica No. 6: Extracción de lípidos	Leer guía de Laboratorio No. 6 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 5
9 21-25 Septiembre	Metabolismo: Ciclo del ácido cítrico, glucólisis, fermentación alcohólica y fermentación láctica, gluconeogénesis, glucogenólisis, ciclo de Cori, oxidación de ácidos grasos y respiración celular. Regulación de los procesos metabólicos. Taller 9: Metabolismo.	Realizar Taller No.9 y prepararse para el quiz semanal Lectura: Spitzer, K. W., Skolnick, R. L., Peercy, B. E., Keener, J. P., & Vaughan-Jones, R. D. (2002). Facilitation of intracellular H⁺ ion mobility by CO₂/HCO₃⁻ in rabbit ventricular myocytes is regulated by carbonic anhydrase. The Journal of physiology, 541(1), 159-167
	Práctica No.7: Fermentación alcohólica	Leer guía de Laboratorio No. 7. Preparar el preinforme. Preparación del seminario. Entrega del Informe 6.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 19

10 28 Septiembre- 2 Octubre	Transporte celular: Difusión, Osmolaridad y presión osmótica, Proteínas transportadoras, transporte pasivo y activo, canales iónicos, bombas e intercambiadores. Potencial de membrana - Potencial de acción Resolución de dudas Taller 10: Transporte celular. Taller Corte 2	Realizar Taller No. 10 y prepararse para el quiz semanal Realizar Taller del Corte 2
	Segundo seminario de laboratorio	Presentación del seminario. Entrega del Informe 7.
11 5-9 Octubre	Segundo parcial de teoría. Presentación de Avance de seminario proteínas transportadoras.	Prepararse para el parcial, revisar todos los temas vistos en el corte 2. Alistar presentación de avance.
	Práctica No. 8: Propiedades de las membranas celulares	Leer guía de Laboratorio No. 8 y preparar el preinforme.
12 12-16 octubre LUNES FESTIVO	Bases nitrogenadas, nucleótidos y ácidos nucleicos. Estructura del ADN, genes, cromosomas. Replicación, transcripción y traducción. Taller 11: Bases nitrogenadas, ácidos nucleicos, Taller 12: Replicación, transcripción y traducción.	Realizar Taller No.11 y No. 12. Prepararse para el quiz semanal
	Práctica No. 9: Transporte celular: difusión y ósmosis	Leer guía de Laboratorio No. 9 y preparar el preinforme. Entrega del informe 8
13 19-23 octubre	Estructura de los genes. Expresión génica y regulación de la síntesis de proteínas. Clonación. Ciclo celular. Mitosis y Meiosis. Control de ciclo celular y mutaciones. Formación de células cancerosas. Taller 13: Ciclo celular. Expresión génica	Realizar Taller No.13 y prepararse para el quiz semanal
	Práctica No.10: Extracción de plásmidos de bacterias	Leer guía de Laboratorio No. 10 y preparar el preinforme Entrega del informe 9.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 19

14 26-30 octubre	Bases genéticas. Naturaleza de la herencia. Genotipos y fenotipos. Cuadros de Punnet, leyes de Mendel. Bases de ingeniería genética. Proteínas recombinantes. Células madres. Organismos genéticamente modificados. Virus y retrovirus. Taller 14: Bases genéticas, naturaleza de la herencia	Realizar Taller No.14 y prepararse para el quiz semanal
	Práctica No.11: División celular Mitosis en raíz de cebolla	Leer guía de Laboratorio No. 11 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 10.
15 2-6 Noviembre LUNES FESTIVO	Tipos de células humanas y tejidos fundamentales: conectivo, muscular, nervioso y epitelial. Funciones. Órganos y sistemas del cuerpo humano. Teoría celular: Los dominios de la vida: eukarya, archaea y bacteria. Clasificación de reinos y filos. Teoría de evolución, selección natural, razas y especies. Resolución de dudas Taller 15: Tipos de células y sistemas Taller 16: Dominios de la vida Taller 17: Razas y especies	Realizar Taller No.15, No. 16 y No. 17 y prepararse para el quiz semanal
	Práctica Taller: Sistemas del cuerpo humano	Preparar práctica taller. Preparación de seminario. Entrega del Informe 11
16 9-13 Noviembre	Presentación Seminario Proteínas Transportadoras Taller final	Prepararse para la presentación de proteínas transportadoras. Realizar la conducta de salida en el aula virtual. Realizar el taller del corte 3. Realizar taller final Incluye todos los temas vistos en el semestre
	Tercer seminario de laboratorio	Presentación del seminario. Entrega taller sistemas del cuerpo humano.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 19

17 16-20 Noviembre LUNES FESTIVO	EXAMEN FINAL	Prepararse para el examen final de todos los temas vistos en el semestre
18 30 Noviembre- 4 Diciembre	Socialización de notas	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Actividad a evaluar	Corte 1 (30%)	Corte 2 (30%)	Corte 3 (40%)
	Valor %	Valor %	Valor %
Quices de laboratorio	4	4	4
Informes Laboratorio	16	16	16
Preinformes Laboratorio	8	8	8
Seminario	12	12	12
Actividades Teoría	30	30	15
Parcial Teoría	30	30	NA
Exposición tercer corte	NA	NA	15
Examen final	NA	NA	30

- **Asistencia a clase:** La asignatura es de asistencia obligatoria y cada hora de inasistencia cuenta como una falla. El curso se pierde por la inasistencia al 20% de las horas de clase, incluyendo las horas del laboratorio. Si el estudiante llega después de 15 minutos del inicio de la clase, no podrá ingresar a la primera hora de teoría, y deberá esperar a la segunda hora para poder ingresar. En el laboratorio, el ingreso será en los primeros 15 minutos de la sesión del laboratorio de dos horas y el estudiante no podrá ingresar una vez haya empezado la práctica.
- **Entrega de informes de laboratorio:** Los estudiantes deberán presentar sus informes de laboratorio en el formato respectivo de cada una de las guías de laboratorio que se encuentran en el aula virtual. Los informes se deben entregar en la semana siguiente a la realización de la práctica de laboratorio, a no ser que el docente de laboratorio indique lo contrario

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 9 de 19

- Los preinformes serán realizados en un cuaderno de las siguientes características: Cuadrículado, grande, cosido y de 100 hojas. Las pautas de los preinformes les serán entregadas por el profesor de laboratorio.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE TEORÍA

- Evaluación de exámenes escritos (parciales y examen final)

NIVELES				
Excelente 4,0 a 5,0	Bueno 3,0 a 4,0	Aceptable 2,0 a 3,0	Deficiente 1,0 a 2,0	No Presentó 0,0
Asiste puntualmente al examen	Asiste puntualmente al examen	Asiste puntualmente al examen	Asiste puntualmente al examen	No asiste al examen
Todas las conversiones de unidades las realiza empleando factores de conversión	Casi todas las conversiones de unidades las realiza empleando factores de conversión	Algunas de las conversiones de unidades las realiza empleando factores de conversión	Todas las conversiones de unidades las realiza empleando reglas de tres.	No realiza conversión de unidades.
Las respuestas numéricas están justificadas, con todo el planteamiento matemático y al final obtiene el resultado correcto.	Las respuestas numéricas están justificadas, parcialmente con el planteamiento matemático y al final no siempre obtiene el resultado correcto	Las respuestas numéricas están justificadas, parcialmente con el planteamiento matemático y al final no obtiene el resultado correcto	Las respuestas numéricas no están justificadas con todo el planteamiento matemático y al final puede obtener o no el resultado correcto	No responde las preguntas.
Demuestra sus conocimientos, explicando de forma concisa, coherente y organizada sus respuestas.	Demuestra parcialmente sus conocimientos, explicando de forma concisa, coherente y organizada sus respuestas.	Demuestra parcialmente sus conocimientos, pero no explica de forma concisa, coherente y organizada sus respuestas.	No demuestra sus conocimientos, explicando de forma desorganizada e imprecisa sus respuestas.	No responde la pregunta
El 100% de las operaciones matemáticas tienen el número de cifras significativas que corresponden.	El 75% de las operaciones matemáticas tienen el número de cifras significativas que corresponden.	El 50% de las operaciones matemáticas tienen el número de cifras significativas que corresponden.	El 25% de las operaciones matemáticas tienen el número de cifras significativas que corresponden.	Ninguna de las operaciones matemáticas tienen el número de cifras significativas que corresponden.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 10 de 19

Contextualiza el concepto, es capaz de aplicar los conocimientos obtenidos en un contexto biológico apropiado del tema evaluado	Contextualiza parcialmente el concepto, es capaz de aplicar algunos de los conocimientos obtenidos en un contexto biológico apropiado del tema evaluado	Contextualiza parcialmente el concepto, pero no es capaz de aplicar los conocimientos obtenidos en un contexto biológico apropiado del tema evaluado	No contextualiza el concepto, no es capaz de aplicar los conocimientos obtenidos en un contexto biológico apropiado del tema evaluado	No responde la pregunta.
Selecciona el 100% de las respuestas correctas.	Selecciona el 75% de las respuestas correctas.	Selecciona el 50% de las respuestas correctas.	Selecciona el 25% de las respuestas correctas.	Selecciona el 0% de las respuestas correctas.

- Evaluación del seminario de tercer corte

NIVELES					
Excelente 4,0 a 5,0	Bueno 3,0 a 4,0	Aceptable 2,0 a 3,0	Deficiente 1,0 a 2,0	No Presentó 0,0	%
Asiste puntualmente a la presentación de seminario en el primer corte	Asiste puntualmente a la presentación de seminario en el primer corte	Asiste puntualmente a la presentación de seminario en el primer corte	Asiste puntualmente a la presentación de seminario en el primer corte	No asiste a la presentación del seminario	5%
Se evidencia su participación en la selección de la proteína transportadora durante el primer corte	Se evidencia su participación en la selección de la proteína transportadora durante el primer corte	Se evidencia su participación en la selección de la proteína transportadora durante el primer corte	Se evidencia su participación en la selección de la proteína transportadora durante el primer corte	No se evidencia su participación en la selección de la proteína transportadora durante el primer corte	5%
Asiste puntualmente a la presentación del avance del seminario en el segundo corte	Asiste puntualmente a la presentación del avance del seminario en el segundo corte	Asiste puntualmente a la presentación del avance del seminario en el segundo corte	Asiste puntualmente a la presentación del avance del seminario en el segundo corte	No asiste a la presentación del seminario	5%

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 11 de 19

Se evidencia una gran participación en el avance del seminario durante el segundo corte	Se evidencia su participación en el avance el seminario durante el segundo corte	Se evidencia su participación en el avance el seminario durante el segundo corte	Se evidencia una leve participación en el avance el seminario durante el segundo corte	No se evidencia su participación en el avance el seminario durante el segundo corte	5%
Asiste puntualmente a la presentación final del seminario en el tercer corte	Asiste puntualmente a la presentación final del seminario en el tercer corte	Asiste puntualmente a la presentación final del seminario en el tercer corte	Asiste puntualmente a la presentación final del seminario en el tercer corte	No asiste a la presentación final del seminario en el tercer corte	5%
Expone con seguridad y manejo adecuado del tiempo y del auditorio	Expone con seguridad, pero no maneja adecuadamente el tiempo	Expone con inseguridad y/o no maneja adecuadamente el tiempo y/o el auditorio	Expone con mucha inseguridad, no maneja adecuadamente el tiempo ni el auditorio	No habla durante la exposición	15%
Realiza una exposición con las ayudas visuales apropiadas, y las emplea para ilustrar mejor su exposición	Realiza una exposición con las ayudas visuales apropiadas, pero no las emplea para ilustrar mejor su exposición	Realiza una exposición con las ayudas visuales aceptables, y no les da un buen uso para ilustrar mejor su exposición	Realiza una exposición con las ayudas visuales deficientes, y no las utiliza durante su exposición	No utiliza ayudas visuales en su exposición	15%
Contesta las preguntas de sus compañeros o profesores de forma correcta y concreta, demostrando sus conocimientos en el área	Contesta las preguntas de sus compañeros o profesores de forma correcta, pero no concreta, deja ver que tiene conocimientos, pero no un amplio manejo de los mismos	Contesta las preguntas de sus compañeros o profesores de forma deficiente, con rodeos y de forma inespecífica	No contesta las preguntas de sus compañeros o profesores	No responde ninguna de las preguntas de sus compañeros o profesores	20%
Muestra un manejo apropiado del	Muestra un manejo apropiado del lenguaje	Muestra limitaciones en el manejo apropiado	No muestra un manejo apropiado del lenguaje	No habla durante la exposición	5%

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 12 de 19

lenguaje científico para ilustrar sus conocimientos	científico, para ilustrar sus conocimientos	del lenguaje científico, no muestra sus conocimientos en el tema	científico, usa un lenguaje excesivamente coloquial y no le da la seriedad suficiente a su presentación		
Está en capacidad de hacer preguntas pertinentes a sus compañeros, con el ánimo de profundizar sus conocimientos y ampliar temas que no se hayan mencionado en la exposición	Está en capacidad de hacer preguntas pertinentes a sus compañeros, de ideas o temas poco mencionados en la exposición, pero lo hace de forma inespecífica	Hace preguntas a sus compañeros de cosas que se mencionaron con claridad en la exposición, obligando al auditorio a repetir cosas mencionadas con anterioridad	Hace preguntas que no son relevantes a la exposición	No hace ninguna pregunta a sus compañeros.	20%

RÚBRICA EVALUACIÓN DEL LABORATORIO

- Evaluación Informes de Laboratorio:

NIVELES				
Excelente 4,0 a 5,0	Bueno 3,0 a 4,0	Aceptable 2,0 a 3,0	Deficiente 1,0 a 2,0	No Presentó 0,0
Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica.	No asiste a la práctica
Presenta el informe en la fecha indicada	No presenta el informe en la fecha indicada	No presenta el informe en la fecha indicada	No presenta el informe en la fecha indicada	No presenta el informe
Presenta el informe en el formato indicado	Presenta el informe en el formato indicado	Presenta el informe en el formato indicado	No presenta el informe en el formato indicado	No participa de la elaboración del informe
Los resultados mostrados están completos, así como los cálculos y las gráficas.	Los resultados mostrados están completos, así como los cálculos y las gráficas	Los resultados mostrados están completos, pero los cálculos y gráficas no son correctos, no están bien realizados	Los resultados mostrados están incompletos, y los cálculos y las gráficas no corresponden con los datos o están mal ejecutados	No participa de la elaboración del informe

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 13 de 19

Es capaz de explicar todos los fenómenos moleculares ocurridos durante la práctica, evidenciando todas las reacciones químicas llevadas a cabo en el laboratorio	Es capaz de explicar todos los fenómenos moleculares ocurridos durante la práctica, pero no evidencia todas las reacciones químicas llevadas a cabo en el laboratorio.	No explica todos los fenómenos moleculares ocurridos durante la práctica ni evidencia todas las reacciones químicas llevadas a cabo en el laboratorio.	No Es capaz de explicar todos los fenómenos moleculares ocurridos durante la práctica ni evidencia todas las reacciones químicas llevadas a cabo en el laboratorio.	No participa de la elaboración del informe
El estudiante analiza sus resultados basándose en lo aprendido en clase, explicando los resultados dentro de un contexto pertinente.	El estudiante no analiza sus resultados basándose en lo aprendido en clase, ni explica los resultados dentro de un contexto pertinente, se limita a describir lo ocurrido en el laboratorio.	El estudiante no analiza sus resultados basándose en lo aprendido en clase, ni explica los resultados dentro de un contexto pertinente.	El estudiante no incluye análisis de resultados en su informe	No participa de la elaboración del informe
Está capacidad de resumir en las conclusiones los resultados obtenidos y su interpretación de forma clara y concisa.	Está capacidad de resumir en las conclusiones los resultados obtenidos y su interpretación de forma clara y concisa.	No está capacidad de resumir en las conclusiones los resultados obtenidos y su interpretación, se limita a mencionar resultados.	No escribe ninguna conclusión acerca de la práctica o de los resultados obtenidos en ella	No participa de la elaboración del informe

• Evaluación Preinformes de Laboratorio

NIVELES				
Excelente 4,0 a 5,0	Bueno 3,0 a 4,0	Aceptable 2,0 a 3,0	Deficiente 1,0 a 2,0	Muy Deficiente 0,0
Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica.	No asiste a la práctica
Presenta el preinforme en la fecha indicada	No presenta el preinforme en la fecha indicada	No presenta el preinforme en la fecha indicada	No presenta el preinforme en la fecha indicada	No presenta el preinforme en su cuaderno de laboratorio
El cuaderno de laboratorio está organizado, de acuerdo al cronograma de las prácticas, está marcado	El cuaderno de laboratorio está organizado, de acuerdo al cronograma de las prácticas está marcado	El cuaderno de laboratorio está desorganizado, no sigue el cronograma de las prácticas y/o no está marcado correctamente y no	El cuaderno de laboratorio no es el apropiado, no tiene la información mínima mencionada en la primera sesión y no se lleva un registro	No presenta el preinforme en su cuaderno de laboratorio

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 14 de 19

correctamente e incluye el índice indicado en la primera sesión y todo está escrito en tinta	correctamente e incluye el índice indicado en la primera sesión y todo está escrito en tinta	incluye el índice indicado en la primera sesión. No está escrito en tinta	apropiado de las prácticas. No está escrito en tinta	
En el cuaderno de laboratorio se encuentran consignados todos los datos tomados de las prácticas anteriores, de manera correcta y ordenada, con el número apropiado de cifras significativas	En el cuaderno de laboratorio se encuentran consignados todos los datos tomados de las prácticas anteriores, de manera correcta y ordenada, con el número apropiado de cifras significativas	En el cuaderno de laboratorio se encuentran consignados todos los datos tomados de las prácticas anteriores de manera correcta y ordenada, pero con un número inapropiado de cifras significativas	En el cuaderno de laboratorio no se encuentran consignados todos los datos tomados de las prácticas anteriores	No presenta el preinforme en su cuaderno de laboratorio
Indica todos los objetivos tanto generales como específicos de la práctica de laboratorio.	Indica todos los objetivos tanto generales como específicos de la práctica de laboratorio.	Indica todos los objetivos tanto generales como específicos de la práctica de laboratorio.	No indica todos los objetivos tanto generales como específicos de la práctica de laboratorio.	No presenta el preinforme en su cuaderno de laboratorio
En el preinforme se encuentran los cálculos previos, que se mencionen en la guía de la práctica.	En el preinforme se encuentran los cálculos previos, que se mencionen en la guía de la práctica.	En el preinforme no se encuentran los cálculos previos, que se mencionen en la guía de la práctica.	En el preinforme no se encuentran los cálculos previos, que se mencionen en la guía de la práctica.	No presenta el preinforme en su cuaderno de laboratorio
Realiza un mapa conceptual con los conocimientos teóricos necesarios para la práctica que se mencionan en la guía de laboratorio	No realiza un mapa conceptual con los conocimientos teóricos necesarios para la práctica que se mencionan en la guía de laboratorio, pero contiene la información de otra manera.	No realiza un mapa conceptual con los conocimientos teóricos necesarios para la práctica que se mencionan en la guía de laboratorio, pero contiene información incompleta del marco teórico	No menciona nada del marco teórico	No presenta el preinforme en su cuaderno de laboratorio
Escribe el procedimiento en forma de diagrama de flujo, en donde se evidencia cada paso	No escribe el procedimiento en forma de diagrama de flujo, pero escribe el procedimiento de otra manera y está completo.	No escribe el procedimiento completo en forma de diagrama de flujo. No se evidencian todos y cada uno de los pasos de la práctica	El preinforme no contiene el procedimiento	No presenta el preinforme en su cuaderno de laboratorio
Están consignadas en el cuaderno las	Están consignadas en el cuaderno las	Están consignadas en el cuaderno	No están consignadas en el	No presenta el preinforme en su

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 15 de 19

fichas de seguridad de todos los reactivos de la práctica, de forma organizada. Incluyen los códigos H y P, los pictogramas, y los primeros auxilios.	fichas de seguridad de todos los reactivos de la práctica. No incluyen todos los códigos H y P o los pictogramas, o los primeros auxilios	algunas de las fichas de seguridad de los reactivos de la práctica. No incluyen todos los códigos H y P o los pictogramas, o los primeros auxilios	cuaderno las fichas de seguridad de todos los reactivos de la práctica	cuaderno de laboratorio
---	---	--	--	-------------------------

- Evaluación Quices de Laboratorio

NIVELES				
Excelente 4,0 a 5,0	Bueno 3,0 a 4,0	Aceptable 2,0 a 3,0	Deficiente 1,0 a 2,0	Muy Deficiente 0,0
Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica.	No asiste puntualmente a la práctica
Contesta con claridad las preguntas del quiz, con respecto a la práctica	Muestra conocimiento de la práctica pero no contesta la pregunta con claridad	Muestra un conocimiento mínimo de la práctica pero no contesta la pregunta correctamente	No muestra conocimiento suficiente para realizar la práctica.	No contesta la pregunta
Demuestra tener claro el fundamento teórico de la práctica, incluyendo las reacciones químicas que se llevan a cabo	Tiene claro una parte del fundamento teórico, pero no parece tener conocimiento de las reacciones químicas	No tiene claro el fundamento de la práctica, pero conoce de memoria las reacciones químicas	No muestra claridad en los conceptos ilustrados en la guía del laboratorio	No contesta la pregunta
Tiene claro el objetivo principal de la práctica y qué medidas debe realizar en el laboratorio	Tiene claro el objetivo principal de la práctica, pero no sabe qué medidas debe hacer en el laboratorio	No muestra claridad en el objetivo de la práctica, aunque sabe qué medidas debe tomar	No sabe cuál es el objetivo de la práctica ni qué medidas debe tomar.	No contesta la pregunta

- Evaluación Seminario de Laboratorio

NIVELES				
Excelente 4,0 a 5,0	Bueno 3,0 a 4,0	Aceptable 2,0 a 3,0	Deficiente 1,0 a 2,0	Muy Deficiente 0,0
Asiste puntualmente al seminario, se mantiene en el recinto	Asiste puntualmente al seminario, pero se retira del recinto	Asiste puntualmente al seminario, no se mantiene en el recinto	Asiste puntualmente al seminario, solamente está en	No asiste al seminario

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 16 de 19

durante todas las exposiciones de sus compañeros.	durante 1 o 2 exposiciones de sus compañeros	durante 3 o 4 exposiciones de sus compañeros.	presente en su exposición y se retira.	
Expone con seguridad y manejo adecuado del tiempo y del auditorio	Expone con seguridad, pero no maneja adecuadamente el tiempo	Expone con inseguridad y/o no maneja adecuadamente el tiempo y/o el auditorio	Expone con mucha inseguridad, no maneja adecuadamente el tiempo ni el auditorio	No participa de la exposición
Explica brevemente pero de forma concreta y eficiente todo el procedimiento realizado en el laboratorio	Explica brevemente pero de forma concreta y eficiente todo el procedimiento realizado en el laboratorio	Se extiende excesivamente en todo el procedimiento realizado en el laboratorio, y no deja tiempo para otras partes de la exposición	No explica el procedimiento, o lo explica de forma incompleta	No participa de la exposición
Muestra los resultados obtenidos de forma concreta, y con un manejo apropiado de tablas, gráficas y fotos.	Muestra los resultados obtenidos de forma concreta, pero no maneja apropiadamente las tablas, gráficas y fotos	Muestra los resultados obtenidos de forma incompleta, y no incluye todas las gráficas y tablas pertinentes	No muestra los resultados obtenidos	No participa de la exposición
Logra resumir el análisis de resultados que se hizo en el informe de la práctica, mostrando un amplio manejo del tema y de las conclusiones a las que se llegó	Logra resumir el análisis de resultados que se hizo en el informe de la práctica, pero no demuestra un amplio manejo del tema. Explica las conclusiones a las que se llegó	No logra resumir el análisis de resultados que se hizo en el informe de la práctica, ni muestra un amplio manejo del tema, ni de las conclusiones a las que se llegó	Se limita a hablar de los resultados, pero no hace un análisis pertinente de los mismos, ni llega a una conclusión de la práctica	No participa de la exposición
Realiza una exposición con las ayudas visuales apropiadas, y las emplea para ilustrar mejor su exposición y lo más relevante de la práctica	Realiza una exposición con las ayudas visuales apropiadas, pero no las emplea para ilustrar mejor su exposición y lo más relevante de la práctica	Realiza una exposición con las ayudas visuales aceptables, y no les da un buen uso para ilustrar mejor su exposición y lo más relevante de la práctica	Realiza una exposición con las ayudas visuales deficientes, y no las utiliza durante su exposición	No participa de la exposición
Contesta las preguntas de sus compañeros o profesores de forma correcta y concreta, demostrando sus	Contesta las preguntas de sus compañeros o profesores de forma correcta, pero no concreta, deja ver que	Contesta las preguntas de sus compañeros o profesores de forma deficiente, con rodeos	Contesta alguna de las preguntas de sus compañeros o profesores de forma incorrecta	No responde ninguna de las preguntas de sus compañeros o profesores

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 17 de 19

conocimientos en el área	tiene conocimientos, pero no un amplio manejo de los mismos	y de forma inespecífica		
Muestra un manejo apropiado del lenguaje científico para ilustrar sus conocimientos	Muestra un manejo apropiado del lenguaje científico, para ilustrar sus conocimientos	Muestra limitaciones en el manejo apropiado del lenguaje científico, no muestra sus conocimientos en el tema	No muestra un manejo apropiado del lenguaje científico, usa un lenguaje excesivamente coloquial y no le da la seriedad suficiente a su presentación	No habla durante la exposición o la sesión de preguntas
Está en capacidad de hacer preguntas pertinentes a sus compañeros, con el ánimo de profundizar sus conocimientos y ampliar temas que no se hayan mencionado en la exposición	Está en capacidad de hacer preguntas pertinentes a sus compañeros, de ideas o temas poco mencionados en la exposición, pero lo hace de forma inespecífica	Hace preguntas a sus compañeros de cosas que se mencionaron con claridad en la exposición, obligando al auditorio a repetir cosas mencionadas con anterioridad	Hace preguntas a sus compañeros que son irrelevantes a la exposición realizada	No hace ninguna pregunta a sus compañeros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ritter, A. B., Hazelwood, V., Valdevit, A., & Ascione, A. N. (2011). Biomedical Engineering Principles. Crc Press.
2. Bronzino, J. D. (1999). Biomedical engineering handbook (Vol. 2). CRC press.
3. Enderle, J. D., & Bronzino, J. D. (2012). Introduction to biomedical engineering. Academic press.
4. Meisenberg, G., & Simmons, W. H. (2016). Principles of medical biochemistry. Elsevier Health Sciences.
5. Mandenius, C. F., & Björkman, M. (2011). Biomechatronic design in biotechnology: a methodology for development of biotechnological products. John Wiley & Sons.
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK26896/>
7. Carrier Proteins and Active Membrane Transport
8. <https://www.ugr.es/~eianez/Microbiologia/06membrana.htm>
9. Nelson, D.L. and Cox, M.M. 2008. Lehninger Principles of Biochemistry. 5th edition. H W Freeman and Co. New York, 1158p., il. (Disponible en la biblioteca)
10. Horton, H. R. 2001. Principles of Biochemistry – 3th ed. - Upper Saddle River Prentice Hall - 862p.
11. Stryer, L. Berg, J.M and Tymoczko, J.L. 2000. Biochemistry. 6th .W.H. Freeman and Company. New York. 1026p
12. Mathews, C.K. Van Holde, K.E., Ahern, K. G. 2002. Bioquímica. 3a ed. Addison Wesley. España. 1374p
13. Murray, R.K.; Bender, D.A.; Botham, K.M.; Kennelly, P.J. Rodwell, V.W and Weil, P.A. 2009. Harper's Illustrated Biochemistry, 28th Edition. Mc Graw Hill Medical. 693p
14. Voet, D and Voet, J.G. 2004. Biochemistry. 3rd edition. John Wiley & Sons, New York

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 18 de 19

15. Boyer, R. 2000 Conceptos en bioquímica. International Thompson, México, 694 p
16. Voet, D. Voet, J. G. Pratt, C. W. 2007. Fundamentos de bioquímica : la vida a nivel molecular 2a Edición. Medica Panamerican, Buenos Aires, 1130p.

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

Artículos:

Labiadh, H., & Hidouri, S. (2016). ZnS quantum dots and their derivatives: Overview on their identity, synthesis and challenge into surface modifications for restricted applications. Journal of King Saud University-Science

Selkoe, D. J. (2001). Alzheimer's disease: genes, proteins, and therapy. Physiological reviews, 81(2), 741-766.

Mutlu, N. B., Değim, Z., Yılmaz, Ş., Eşsiz, D., & Nacar, A. (2011). New perspective for the treatment of Alzheimer diseases: liposomal rivastigmine formulations. Drug development and industrial pharmacy, 37(7), 775-789.

Hayashi, H., Kimura, N., Yamaguchi, H., Hasegawa, K., Yokoseki, T., Shibata, M., ... & Matsuzaki, K. (2004). A seed for Alzheimer amyloid in the brain. Journal of Neuroscience, 24(20), 4894-4902.

COMPETENCIA DEL DOCENTE

Los docentes de teoría y laboratorio de la asignatura de bioquímica deben tener un título profesional en química, biología o bioquímica con posgrado en química o bioquímica y experiencia en investigación.

Nota. Para los docentes Públicos de Carrera, el perfil se encuentra determinado en las convocatorias de las Facultades.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Actualización de formato	Cambio de formato a la Revisión No. 3, se incluye: Correo (pág.1) y Competencia del Docente (pág. 4)	Acta N°06 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FACCBA
Inclusión de rúbrica genérica de evaluación	Evaluación del currículo por competencias	Acta No 17 12/12/2018 Comité Asesor Departamento de Química/ Acta de CCA 04 de abril 8 de 2019
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades y a la bibliografía de la asignatura	Acta No 8 julio 5 de 2019 del Departamento de

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 19 de 19

		Química Comité Asesor de Departamento
Actualización del contenido programático	Ajuste de fechas del cronograma	Acta N°08. Junio 8 de 2020 Comité de Currículo del departamento de química
Inclusión de rúbrica de evaluación de proyecto del tercer corte	La evaluación de la presentación final de tercer corte debe realizarse con rúbrica de evaluación	
Actualización del contenido programático	Ajuste de fechas del cronograma	
Modificación rúbrica de evaluación de proyecto del tercer corte	Se incluyeron porcentajes para cada uno de los criterios de evaluación.	
Inclusión de asignación actividad en primer corte	La actividad de presentación del tercer corte se asignará desde el primer corte	
Actualización Contenido programático.	Inicio periodo académico 2020-2	Acta No. 06 de junio 18 de 2020 Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 17

NOMBRE DEL PROGRAMA	Tecnología en Gestión y Producción Hortícola
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Química I
CÓDIGO	172803
SEMESTRE	Primer
PRERREQUISITOS	Ninguno
CORREQUISITOS	Ninguno
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	Catalina Rozo
DOCENTE (S)	Catalina Rozo, Judy Cifuentes
CRÉDITOS ACADÉMICOS	3
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	Junio de 2020

JUSTIFICACIÓN

La química es la ciencia que estudia la materia y sus transformaciones, el estudio de ésta es indispensable, ya que permite adquirir el conocimiento, el entendimiento y las destrezas que pone el hombre a su disposición buscando beneficios que permitan mejorar la calidad de vida. En las disciplinas hortícolas es observable el seguimiento de las transformaciones de la materia, desde una semilla, algo tan pequeño, que sufre cambios hasta finalmente obtener árboles o plantas con sus respectivos frutos. La naturaleza se encarga de esto, pero lo hace a través del gran conocimiento que tiene sobre la química; la semilla obtiene diferentes sustratos de la atmosfera en general, va realizando diversas reacciones químicas que permiten la asimilación de los elementos que derivan al final en los respectivos frutos. El hombre con su habitual capacidad de observación y reconocimiento de patrones ha ido indagando en diversos campos que han permitido ir cambiando su manera de vivir, el desarrollo de la agricultura permitió que el hombre se estableciera en un territorio pasando de ser nómada a sedentario, en dicho desarrollo de la agricultura muchas preguntas han surgido, el observar los grandes cambios en el ciclo vital de una planta, induce a algunas preguntas: ¿Cómo es posible dicha transformación? ¿De dónde obtiene la planta los compuestos para generar dichos cambios? ¿Qué factores son determinantes en el proceso de semilla a planta? ¿Cómo y cuáles son las etapas de dicho proceso? Entre otras. Para poder responderlas es necesario conocer la estructura esencial de la materia desde su unidad más simple: el átomo, los tipos de enlace, las moléculas y los compuestos, sus interacciones, las propiedades de la materia, los cambios físicos y químicos, los tipos de reacciones entre otras. De esta manera se dan las herramientas para entender los procesos más complejos en la química de la vida que se fortalece en las ramas de la química orgánica y más específicamente la bioquímica. Entendiendo que el conocimiento se hace de manera progresiva, es necesario tener bases mínimas para escalar en el conocimiento de la horticultura, los procesos de la vida no son fáciles de asimilar, la idea de un curso de química I, permite no sólo adquirir conocimientos, también se generan competencias y habilidades en la capacidad de observación, en el saber interpretar, analizar y argumentar, lo cual es de vital importancia en toda etapa del aprendizaje, esto sin duda, conduce en la formación de personas pensantes, capaces no solamente de la ejecución (mano de obra), sino de la proposición de proyectos que busquen solución a las múltiples necesidades de la humanidad.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 17

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los estudiantes un conjunto armónico de conocimientos fundamentales de Química que les permita aprovechar y comprender la aplicación de éstos en el sector hortícola, con lo cual se pretende motivar al estudiante en el desarrollo de la creatividad, la lógica y la operatividad; para el desarrollo sostenible de su quehacer. Además, dar las bases que permitan seguir en el crecimiento académico teniendo en cuenta las necesidades de las demás asignaturas del plan académico de la tecnología en gestión y producción hortícola.

COMPETENCIA GLOBAL

El estudiante piensa de manera analítica, sintética y crítica, interpreta datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio, de acuerdo con las teorías que los sustenten y reconoce problemas relacionados con el ambiente, evaluando posibles soluciones a estos. Además, soluciona problemas que involucren el uso de la química en su disciplina, mediante el trabajo individual y en equipo, aplicando los conocimientos teóricos a la práctica y desarrollando la habilidad para trabajar de manera autónoma, organizada y planificada mediante la utilización de herramientas que proporcionan las ciencias básicas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. El estudiante adquiere los conceptos y las técnicas químicas básicas aplicadas a las ciencias naturales y del ambiente, con la capacidad para identificar el objeto de estudio y sus relaciones con el medio ambiente.
2. El estudiante cuenta con las destrezas básicas para el manejo de materiales y reactivos, su aplicación con los cambios químicos al medio ambiente, apoyándose en las normas mínimas para el uso del laboratorio de química.
3. El estudiante cuenta con el manejo adecuado del lenguaje técnico relacionado con esta asignatura, contando con el manejo de bases de datos, consultas en internet, aulas virtuales, presentación de informes, reporte y análisis de resultados, lectura de artículos científicos.
4. El estudiante se motiva hacia el planteamiento y desarrollo de proyectos de aula tomando como base el método científico aplicado a la investigación
5. El estudiante adquiere la disciplina para extraer y analizar la información adecuada para adquirir una visión global de la necesidad de involucrar a la química en los problemas medioambientales y sociales de actualidad
6. El estudiante conoce y maneja conceptos básicos como pH, conductividad, salinidad y otras propiedades físicas de las soluciones acuosas, entendiendo su importancia y aplicación en el quehacer del Tecnólogo en Gestión y producción hortícola.

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial		Actividades de trabajo independiente
	Componente teórico	Componente practico	
1 27-31 Jul	Presentación del programa (temas generales, bibliografía de consulta, manejo del aula virtual), metodología	Presentación del contenido temático, metodología y reglas de evaluación del componente práctico, reconocimiento del	Introducción al curso. Familiarización con el uso del aula virtual (Foro de presentación). Prueba diagnóstica de competencias básicas

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 17

	de clase (teórica y experimental) y reglas de evaluación (teoría y laboratorio). ¿Por qué estudiar química? – La naturaleza de la química – Relación de la química con otras ciencias y específicamente con el desarrollo profesional del Tecnólogo en gestión y producción hortícola. Introducción: Materia, estados físicos de la materia, Clasificación de la materia por: Composición (elementos, compuestos, mezclas homogéneas, heterogéneas y coloides). Propiedades (intensivas, extensivas, físicas y químicas). Cambios físicos y químicos procesos endotérmicos y exotérmicos	laboratorio, las normas de seguridad y el manejo de las guías de laboratorio.	(Conducta de entrada en el aula virtual) L1: escogencia de la lectura de investigación a analizar (ver aula virtual) Vídeo: Aprendiendo a aprender. Barbara Oakley https://www.youtube.com/watch?v=PZ80dmybz8 Vídeo: técnicas de estudio https://www.youtube.com/watch?v=qW3cVVrwB_k T1: Clasificación de sustancias alusivas al quehacer hortícola.
2 3 – 7 Ago	Factores de conversión. (longitud, masa, volumen, área, temperatura y presión) Composición de la materia: Concepto de átomo. Partículas subatómicas (protón, neutrón y electrón). Breve noción de la configuración electrónica.	Practica 1. Propiedades físicas y químicas y separación de mezclas	Actividad aula virtual: Quiz clasificación de sustancias. Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente. L: The International System of Units T2: Propiedades físicas y químicas de sustancias alusivas al quehacer hortícola (fertilizantes inorgánicos, orgánicos, componentes del suelo, soluciones nutritivas, partes de la planta) y conversiones (unidades de medida). Asignación del artículo de revisión para el primer corte.
3 10 - 14 Ago	Número atómico, masa atómica, carga atómica (valencia, catión y	Practica 2: Reconocimiento y Manejo Adecuado del Material de Mayor Uso en el	Actividad aula virtual: Quiz propiedades físicas y químicas Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 17

	anión), isótopos. Masa molecular. Periodicidad química, electronegatividad, tipos de enlace químico	Laboratorio de Química. Análisis de los conceptos de precisión y exactitud.	T3: Composición, átomos y moléculas número atómico, configuración electrónica, formación de aniones y cationes enfocado a macro y micronutrientes. Vídeos: Contando átomos en una balanza https://www.youtube.com/watch?v=t_P0LGfHU1c https://www.youtube.com/watch?v=Elqft09zTSY
4 17 - 21 Ago	Concepto de mol y número de Avogadro, masa molar y masa atómica. Leyes ponderales: ley de la conservación de la materia, Composición porcentual y fórmula mínima y molecular.	RETROALIMENTACION DE LABORATORIO (EVALUABLE)	Actividad aula virtual: Quiz Factores de conversión- Quiz composición atómica. Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente. L: Glenn Seaborg: el rostro humano de la tabla periódica pág 221 T4: Tabla periódica y periodicidad química. Vídeo: Propiedades periódicas https://www.youtube.com/watch?v=6SrmX3pldSk https://www.youtube.com/watch?v=FTVV6F0i_F4 https://www.youtube.com/watch?v=eCU8mzdISO4 Fórmula empírica y fórmula molecular https://www.youtube.com/watch?v=IQR2UVWv6ik
5 24-28 Ago	PRIMER PARCIAL	Practica 3. Densidad de Líquidos y Sólidos y Conversión de Unidades.	Actividad aula virtual: Quiz moles-moléculas-gramos. Quiz composición porcentual – fórmula mínima y molecular. Quiz Autoevaluación de 1er corte. Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente. L: Greenhouse Gases in Intensive Agriculture: Contributions of Individual Gases to the Radiative Forcing of the Atmosphere. http://www.grid.unep.ch/FP2011/step1/pdf/010_Robertson_2000.pdf L: El Arte de la nutrición foliar, mecanismos de absorción: http://www.haifagroup.com/spanish/

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 17

			files/Articles/Articles_spanish/Nutricio n_Foliar_oded.pdf T5 Taller pre-parcial. Actividad Evaluativa de Lectura primer corte (comprensión de lectura y taller búsqueda de información)
6 31 ago- 4 Sept	Fuerzas intermoleculares: Ion-ion, ion-dipolo, dipolo-dipolo, puentes de hidrogeno , fuerzas de London. Propiedades y estados de agregación de la materia: Características generales de los sólidos, líquidos y gases.	Práctica 4. Composición de la materia y estructura de Lewis	Quiz: fuerzas intermoleculares. Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente. T6: Fuerzas intermoleculares en compuestos de uso común (agua, gases que se intercambian en una planta, sales usadas como fertilizantes), propiedades de sólidos, líquidos y gases. Asignación tema para lectura segundo corte: Proyecto de enfoque profesional.
7 7 - 11 Sept	Leyes de los gases (Boyle, Charles, Gay Lussac, ley de los gases ideales)	Práctica 5. Estados de agregación de la materia Sólidos y líquidos.	Actividad aula virtual: Quiz leyes de los gases Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente. T7: Leyes de los gases L: Efecto invernadero pág 402
8 14 – 18 Sept	Funciones químicas. Formación y nomenclatura IUPAC y stock de compuestos inorgánicos: óxidos (básicos y ácidos), peróxidos, bases, ácidos (oxácidos e hidrácidos). Sales.	Práctica Taller 6. Volumen Molar de Gases. Revisión de las leyes de los gases.	Quiz: nomenclatura tradicional Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente. T8. Taller de nomenclatura IUPAC y stock.
9 21-25 Sept	Disoluciones, tipos y componentes (soluto y disolvente). Disoluciones acuosas: Características, propiedades y clases de disoluciones. Solubilidad, efectos que influyen en la solubilidad, Pautas de solubilidad de los compuestos iónicos. Tipos de electrolitos y conductividad eléctrica en solución. Unidades de	Taller retroalimentación segundo corte.	Actividad aula virtual: Quiz disoluciones – pautas de solubilidad. Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente. T9. Pautas de solubilidad (justificación de la solubilidad de los compuestos usados en fertirriego y de la baja solubilidad de aquellos que se aplican sólidos) y tipos de electrolitos.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 17

	concentración. 1 ra parte.		
10 28 sept- 2 oct	Unidades de concentración 2 da parte. Escala de pH y pOH, cálculos en ácidos y bases fuertes. Valoración de disoluciones Propiedades coligativas y su aplicación a la horticultura (presión de vapor, aumento en el punto ebulloscópico, descenso en el punto crioscópico, osmosis y capilaridad).	RETROALIMENTACION DE LABORATORIO (EVALUABLE)	Actividad aula virtual: Quiz unidades de concentración. Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente. T10. Unidades de concentración y propiedades coligativas. Vídeos: Tipos de reacciones químicas https://www.youtube.com/watch?v=JoT_IAddTw Balanceo rápido y fácil de ecuaciones químicas https://www.youtube.com/watch?v=Ur76GqHR594
11 5 - 9 Oct	SEGUNDO PARCIAL.	Práctica 7. Funciones químicas y nociones básicas de nomenclatura.	Actividad aula virtual: Quiz Nomenclatura. Quiz Autoevaluación de 1er corte T11. Taller general segundo corte (pre-parcial) Actividad evaluativa (comprensión de lectura)
12 12 -16 Oct	Socialización de notas. Anatomía de una reacción química: reactivos y productos, coeficiente estequiométrico Tipos de reacciones químicas (síntesis, análisis, sustitución, doble desplazamiento, ácido-base y reacciones de precipitación). Balanceo de ecuaciones por los métodos de tanteo.	Práctica 8. Solubilidad de fertilizantes	Asignación del artículo de lectura del tercer corte. Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente. T12. Tipos de reacciones químicas y balanceo por tanteo. Vídeos: Estados de oxidación o números de oxidación https://www.youtube.com/watch?v=jLElElc-MU Actividad aula virtual: Quiz tipos de reacción química y balanceo por tanteo.
13 19 - 23 Oct	Conceptos de óxido reducción, balanceo por método de ion – electrón. Concepto y manejo de: cálculos estequiométricos 1	Practica 9: Preparación de disoluciones y diluciones	Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente. L: Por qué el vino tinto va bien en carnes rojas pág 538 T13. Taller general de estequiometría

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 17

			Vídeos: Estequiometría https://www.youtube.com/watch?v=2xRy35Ve9cM https://www.youtube.com/watch?v=hvo4RN78CeM https://www.youtube.com/watch?v=UWZrr0Xj_PY https://www.youtube.com/watch?v=b0-jcByvYEA Actividad aula virtual: Quiz balanceo redox
14 26-30 Oct	Cálculos estequiométricos 2: reactivo límite y reactivo en exceso, pureza, y porcentaje de rendimiento.	Práctica 10: Determinación de pH.	Actividad aula virtual: Quiz estequiometría. Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente. L: How To Change Your Soil's pH T13. Cálculos de pH de ácidos y bases fuertes Entrega de avance de diapositivas sobre lectura proyecto de enfoque profesional tercer corte
15 2 -6 Nov	Concepto de ácido y base Teorías ácido-base: Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis. Propiedades ácido-base del agua, anfoterismo. Constante de acidez y fuerza de los ácidos. Ácidos y bases fuertes y débiles. Constantes de acidez, porcentaje de ionización.	Taller – retroalimentación tercer corte.	Actividad aula virtual: Quiz teorías ácido base constante de acidez. Entrega de actividad de lectura crítica de tercer corte. Estudiar el material bibliográfico indicado por el docente. L: La versatilidad de los carbonatos pág 754 T 14: Taller pH y pOH Sustentación seminario lectura proyecto de enfoque profesional tercer corte
16 9 – 13 Nov	Taller de refuerzo de los temas vistos. Solución de dudas.	RETROALIMENTACION DE LABORATORIO (EVALUABLE)	L: Chemistry Of Horticulture T15: Taller general tercer corte (pre-parcial). Quiz Autoevaluación de 1er corte Prueba diagnóstica de competencias básicas (Conducta de salida aula virtual)
EXAMEN FINAL (Noviembre del 16 al 27)			



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 17

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN TEORÍA

EVALUACIÓN TEORÍA

La evaluación de la nota teórica se realiza de la siguiente manera:

- a) 20% corresponderá al componente de actividades asignadas por el docente en el aula virtual y presencial de pruebas cortas (quiz), talleres y demás trabajos que el docente considere pertinentes. Una de las actividades dentro de esta nota corresponderá con un proyecto de investigación teórica y/o teórico-práctico donde se analice la importancia de los conceptos de la química sobre el quehacer del profesional en TGYPH que será evaluado según una rúbrica por los docentes del departamento.
- b) 40% corresponderá a una evaluación escrita donde se incluirán los temas vistos en cada corte.

EVALUACIÓN LABORATORIO

Teniendo en cuenta que la nota de laboratorio corresponde al 40% de la nota TOTAL de cada corte, el laboratorio deberá ser evaluado de la siguiente manera: Los informes y talleres realizados durante el respectivo período, deberán ser evaluados con una nota para cada actividad, y su promedio tendrá un valor del 30%, una segunda nota correspondiente a quices (uno por cada práctica) y trabajo en el laboratorio con un valor del 20%, lo cual incluirá una nota por manejo de datos del laboratorio; y un taller – evaluación de laboratorio con un valor del 30% sobre cada corte. El restante 20% de la nota de laboratorio corresponde a la calificación de pre-informes.

Para la evaluación de los pre-informes se tendrá en cuenta que deberán constar de: títulos y objetivos (0,25) preguntas previas (1,0), diagrama de flujo (2,0), fichas de seguridad (1,0) bibliografía (0,25) y tablas para los resultados (las cuales deben estar impresas) (0,5).

Para la evaluación de los informes se tendrá en cuenta que cada guía indicara el porcentaje que cada parte de la práctica tiene sobre la nota total.

Las calificaciones serán de cero (0) a cinco (5), con una cifra decimal.

No presentación oportuna de los trabajos o la copia, intento o falsificación de la misma, acarrearán una calificación de cero (0).

Parámetros de Evaluación	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30%)		Corte 3 (40%)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Aula virtual, Pruebas cortas, talleres, tareas y otros trabajos.	Mínimo 3	15	Mínimo 3	15	Mínimo 3	10
Proyecto enfoque profesional	1	5	1	5	1	10
Laboratorio	3	40	5	40	4	40
Evaluación escrita	1	40	1	40	1	40

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 9 de 17

Total		100		100		100
--------------	--	------------	--	------------	--	------------

Rubrica para la presentación de los pre-informes de laboratorio.

CATEGORÍAS	NIVELES			
	Excelente 4 a 5	Bueno 3 a 4	Aceptable 2 a 3	Deficiente 0 a 2
Título y objetivos	El alumno indica claramente el título de la práctica, así como los objetivos, tanto el general como los específicos.	El alumno indica el título de la práctica así como los objetivos, tanto el general como los específicos.	El alumno indica en forma incompleta el título de la práctica así como los objetivos, tanto el general como los específicos.	El alumno no indica o lo hace en forma muy incompleta el título de la práctica así como los objetivos, tanto el general como los específicos.
Preguntas previas	El alumno resuelve en forma organizada y veraz las preguntas previas planteadas en la guía de laboratorio, evidenciando una consulta previa del tema.	El alumno resuelve en forma organizada y veraz las preguntas previas planteadas en la guía de laboratorio,.	El alumno resuelve en forma incompleta las preguntas previas planteadas en la guía de laboratorio.	El alumno no resuelve completamente las preguntas previas planteadas en la guía de laboratorio.
Diagrama de flujo	El alumno representa en forma de diagrama de flujo, el procedimiento a desarrollar en forma clara y concisa, evidenciando comprensión de las actividades a realizar.	El alumno representa en forma de diagrama de flujo, el procedimiento a desarrollar en forma clara y concisa	El alumno representa en forma de diagrama de flujo, el procedimiento a desarrollar en forma incompleta.	El alumno no representa en forma de diagrama de flujo, el procedimiento a desarrollar o lo hace en forma incompleta.
Fichas de seguridad	El alumno plasma la información requerida sobre la seguridad que requieren los reactivos a utilizar en el desarrollo de la práctica, evidenciando comprensión de las	El alumno plasma la información requerida sobre la seguridad que requieren los reactivos a utilizar en el desarrollo de la práctica.	El alumno plasma en forma incompleta la información requerida sobre la seguridad que requieren los reactivos a utilizar en el desarrollo de la práctica.	El alumno no coloca completa la información requerida sobre la seguridad que requieren los reactivos a utilizar en el desarrollo de la práctica.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 10 de 17

	precauciones necesarias.			
Bibliografía	El alumno referencia claramente los documentos utilizados en el desarrollo del pre-informe.	El alumno referencia los documentos utilizados en el desarrollo del pre-informe.	El alumno referencia en forma incompleta los documentos utilizados en el desarrollo del pre-informe.	El alumno no referencia los documentos utilizados en el desarrollo del pre-informe.
Tablas de resultados	El alumno presenta durante la práctica y en forma impecable las tablas impresas correspondientes a los resultados a obtener del laboratorio.	El alumno presenta durante la práctica las tablas impresas correspondientes a los resultados a obtener del laboratorio.	El alumno presenta durante la práctica las tablas impresas correspondientes a los resultados a obtener del laboratorio.	El alumno no presenta durante la práctica las tablas impresas correspondientes a los resultados a obtener del laboratorio.
Entrega a tiempo	Entrega el pre-informe en la fecha acordada	Entrega el pre-informe en la fecha acordada	Entrega el pre-informe en la fecha acordada	No entrega el pre-informe en la fecha acordada

Rubrica para la presentación de los informes de laboratorio

CATEGORÍAS	NIVELES			
	Excelente 4 a 5	Bueno 3 a 4	Aceptable 1 a 3	Deficiente 0 a 1
Entrega a tiempo	Entrega el informe en la fecha acordada	Entrega el informe en la fecha acordada (1 día después)	Entrega el informe en la fecha acordada (más de 1 día después)	No entrega el informe
Título y objetivos	El alumno indica claramente el título de la práctica, así como los objetivos, tanto el general como los específicos.	El alumno indica el título de la práctica así como los objetivos, tanto el general como los específicos.	El alumno indica en forma incompleta el título de la práctica así como los objetivos, tanto el general como los específicos.	El alumno no indica o lo hace en forma muy incompleta el título de la práctica así como los objetivos, tanto el general como los específicos.
Datos y observaciones	El alumno registra en forma clara y ordenada los datos derivados de la practica evidenciando comprensión de las actividades realizadas.	El alumno registra en forma clara y ordenada los datos derivados de la practica	El alumno registra los datos derivados de la practica	El alumno no registra los datos derivados de la practica

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 11 de 17

Cálculos	El alumno realiza los cálculos requeridos en la práctica y los registra en forma ordenada en el informe, evidenciando comprensión de las actividades realizadas.	El alumno realiza los cálculos requeridos en la práctica y los registra en forma ordenada en el informe	El alumno realiza los cálculos requeridos en la práctica	El alumno no realiza los cálculos requeridos en la práctica
Análisis de resultados	El alumno relaciona la teoría previa con los resultados obtenidos y lo expresa con sus palabras, evidenciando comprensión de las actividades realizadas.	El alumno relaciona la teoría previa con los resultados obtenidos y lo expresa con sus palabras	El alumno relata con sus palabras los resultados obtenidos en la práctica	El alumno no analiza los resultados obtenidos en la práctica
Conclusiones	El alumno demuestra la comprensión de la práctica al concluir en forma clara y concisa relacionando la teoría de referencia.	El alumno concluye sobre la práctica relacionando la teoría de referencia.	El alumno concluye en forma incompleta.	El alumno no incluye conclusiones en la práctica.
Bibliografía	El alumno referencia claramente los documentos utilizados en el desarrollo del informe.	El alumno referencia los documentos utilizados en el desarrollo del informe.	El alumno referencia en forma incompleta los documentos utilizados en el desarrollo del informe.	El alumno no referencia los documentos utilizados en el desarrollo del informe.

Rubrica de evaluación para actividades de comprensión de lectura (primer y segundo corte)

CATEGORÍAS	NIVELES			
	Excelente 4 a 5	Bueno 3 a 4	Aceptable 1 a 3	Deficiente 0 a 1
Entrega a tiempo 5%	Entrega el trabajo en la fecha acordada	Entrega el trabajo en la fecha acordada (1 día después)	Entrega el trabajo en la fecha acordada (más de 1 día después)	No entrega el trabajo
Título 5%	El alumno indica claramente el título del documento.	El alumno indica el título del documento.	El alumno indica en forma incompleta el título del documento.	El alumno no indica o lo hace en forma muy

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 12 de 17

				incompleta el título del documento.
Preguntas del docente 60 %	El alumno responde en forma concreta y comprensible, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.	El alumno responde en forma poco concreta, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.	El alumno responde en forma poco comprensible, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.	El alumno no responde, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.
Relación con el enfoque profesional 25%	El alumno reconoce claramente la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional	El alumno reconoce la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional	El alumno reconoce en forma poco clara la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional	El alumno no reconoce la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional
Bibliografía 5%	El alumno referencia claramente el documento utilizado	El alumno referencia el documento utilizado	El alumno referencia en forma incompleta el documento utilizado.	El alumno no referencia el documento utilizado.

Rubrica de evaluación para actividades de comprensión de lectura (tercer corte seminario)

CATEGORÍAS	NIVELES			
	Excelente 4 a 5	Bueno 3 a 4	Aceptable 1 a 3	Deficiente 0 a 1
Presentación a tiempo 5%	Presentación del seminario en la fecha acordada	Presentación del seminario en la fecha acordada (1 día después)	Presentación del seminario en la fecha acordada (más de 1 día después)	No presentación del seminario
Título 5%	El alumno indica claramente el título del documento.	El alumno indica el título del documento.	El alumno indica en forma incompleta el título del documento.	El alumno no indica o lo hace en forma muy incompleta el título del documento.
Preguntas del docente 40 %	El alumno responde en forma concreta y comprensible, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.	El alumno responde en forma poco concreta, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.	El alumno responde en forma poco comprensible, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.	El alumno no responde, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 13 de 17

Relación con el enfoque profesional 25%	El alumno reconoce claramente la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional	El alumno reconoce la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional	El alumno reconoce en forma poco clara la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional	El alumno no reconoce la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional
Bibliografía 5%	El alumno referencia claramente el documento utilizado	El alumno referencia el documento utilizado	El alumno referencia en forma incompleta el documento utilizado.	El alumno no referencia el documento utilizado.
Uso de ayudas visuales 10 %	El alumno desarrolla y utiliza correctamente las ayudas visuales adecuadas para la actividad.	El alumno desarrolla correctamente las ayudas visuales adecuadas para la actividad pero no las utiliza adecuadamente.	El alumno desarrolla en forma aceptable las ayudas visuales adecuadas para la actividad.	El alumno no desarrolla en forma aceptable las ayudas visuales adecuadas para la actividad.
Presentación oral 10%	El alumno se expresa en forma segura y pertinente durante el desarrollo de la sustentación.	El alumno se expresa en forma segura durante el desarrollo de la sustentación.	El alumno se expresa en forma aceptable durante el desarrollo de la sustentación	El alumno se expresa en forma poco aceptable durante el desarrollo de la sustentación

Rúbrica de evaluación para talleres, trabajos y parciales.

CATEGORÍAS	NIVELES			
	Excelente 4 a 5	Bueno 3 a 4	Aceptable 2 a 3	Deficiente 1 a 2
Puntualidad y Compromiso.				
10%	Presenta los trabajos en la fecha indicada.	Presenta los trabajos un día después de la fecha indicada.	Presenta los trabajos dos días después de la fecha indicada.	Presenta los trabajos tres días después de la fecha indicada.
Evaluación de Conocimientos.				
80%	Demuestra un completo entendimiento del tema. Es capaz de presentar trabajos y tareas bien organizados y estructurados, la información se	Demuestra un buen entendimiento del tema. Presentar trabajos y tareas bien organizados y estructurados, sin embargo no es capaz expresar las	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema. Presentar trabajos y tareas, no es capaz de presentarlos bien organizados y estructurados, no	No parece entender muy bien el tema. No presenta trabajos y tareas.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 14 de 17

	incluye de manera organizada, los contenidos e ideas que se desean transmitir siguen un esquema adecuado. Es capaz de utilizar siempre los conceptos técnicos aprendidos de manera correcta, demostrando dominio del lenguaje y compromiso con su crecimiento profesional	ideas que se desean transmitir. La mayoría de veces es capaz de utilizar los conceptos técnicos aprendidos, debe mostrar un mejor compromiso con su crecimiento profesional	son claros los contenidos y no es capaz de expresar las ideas que se desean transmitir siguiendo un esquema adecuado. Algunas veces utiliza los conceptos técnicos aprendidos, debe mostrar un mejor compromiso con su crecimiento profesional	Nunca utiliza los conceptos técnicos aprendidos, no maneja el lenguaje técnico, debe mostrar un mejor compromiso con su crecimiento profesional
Crecimiento personal y profesional				
10%	Demuestra un alto compromiso aplicando los conocimientos adquiridos en esta materia en su interpretación del entorno y su desarrollo profesional, lo que le permite valorar y respetar la diversidad multicultural y del medio ambiente.	Demuestra un mediano compromiso, aplica levemente los conocimientos adquiridos en esta materia en su interpretación del entorno y su desarrollo profesional, lo que influenciará en la valoración y respeto de la diversidad multicultural y del medio ambiente.	Demuestra poco compromiso, aplica levemente los conocimientos adquiridos en esta materia en su interpretación del entorno y su desarrollo profesional, lo que influenciará en la valoración y respeto de la diversidad multicultural y del medio ambiente.	No muestra un compromiso ya que no aplica los conocimientos adquiridos en esta materia en su interpretación lo que no le permitirá valorar el entorno y no tendrá un adecuado desarrollo profesional.

Rúbrica analítica para evaluar presentaciones orales

CATEGORÍAS	NIVELES			
	Excelente 4 a 5	Bueno 3 a 4	Aceptable 2 a 3	Deficiente 1 a 2
Contenido	Demuestra un completo entendimiento del tema.	Demuestra un buen entendimiento del tema.	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema.	No parece entender muy bien el tema.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 15 de 17

Comprensión	El estudiante puede con precisión contestar casi todas las preguntas planteadas sobre el tema por su docente y compañeros de clase.	El estudiante puede con precisión contestar la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema por su docente y compañeros de clase.	El estudiante puede con precisión contestar unas pocas preguntas planteadas sobre el tema por su docente y compañeros de clase.	El estudiante no puede contestar las preguntas planteadas sobre el tema por su docente y compañeros de clase.
Apoyo	Los estudiantes usan uno o dos apoyos que demuestran considerable trabajo/creatividad y hacen la presentación mejor	Los estudiantes usan algún que demuestran considerable trabajo / creatividad y hacen la presentación mejor.	Los estudiantes usan los apoyos aunque con errores	El apoyo o los apoyos escogidos son inadecuados

BIBLIOGRAFÍA

1. Libros textos

• Libro guía:

WHITTEN, K. *Química*. Cengage Learning, Mexico, 2008.

- *Literatura complementaria:*
- BROWN, T.L.; LEMAY Jr, H.E.; BURSTEN, B.E.; MURPHY, C.J. *Química. La Ciencia Central*. 11ª edición. Prentice Hall. México D.F. 2009.
- ACOSTA, G.E.; CRISTIANO, D.V. *Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos*. 1ª edición. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá. 2012.
- ATKINS, P.; JONES, L. *Principios de Química. Los Caminos del Descubrimiento*. 3ª edición. Panamericana. China. 2010.
- BROWN, T.L.; LEMAY Jr, H.E.; BURSTEN, B.E.; MURPHY, C.J. WOODWARD, P.M. *Chemistry. The Central Science*. 12th edition. Prentice Hall. USA. 2012. WHITTEN, K.W.; DAVIS, R.E.; PECK, CHANG, R. *Química*. 10ª edición. Mc Graw-Hill, México D.F. 2010.
- EBBING, D.D.; GAMMON, S.D. *Química General*. 9ª edición. Cengage Learning. México D. F. 2010.
- McMURRY, J. *Química Orgánica*. 6ª edición. Thomson. México D. F. 2004.
- M.L.; SATNLEY, G.G. *Química*. 8ª edición. Cengage Learning. Cruz Manca, Santa Fe, México. 2008. (Disponible en la biblioteca)
- RAYNER-CANHAM, G. *Química Inorgánica Descriptiva*. 2ª edición. Pearson Educación. México D. F. 2000.
- SPENCER, J.N.; BODNER, G.M.; RICKARD, L.H. *Química. Estructura y Dinámica*. 1ª edición. CECSA. México D.F. 2000.
- *Talleres y Lecturas, elaborados por los docentes del área*. Bogotá, 2008.
- TRUJILLO, C.A.; SÁNCHEZ, J.E. *Técnicas y Medidas Básicas en el Laboratorio de Química*. Primera edición. Unibiblos. Bogotá. 2007.

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

El aula virtual de la asignatura contará a lo largo del semestre con material complementario. Para el desarrollo de las tareas el estudiante.

Material online:

1. www.alonsoformula.com/

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 16 de 17

2. <http://www.quimitube.com>
3. http://www.youtube.com/watch?v=wPgnaHCMv_0
4. <http://inorganica.com/temario.htm>
5. <http://www.quimika.com/>
6. www.webelements.com
7. <http://JChemEd.chem.wisc.edu>
8. <http://chemsoc.com>
9. <http://chemcases.com>
10. <http://chemistry.about.com>
11. <http://www.slideshare.net/rssuarez/numeros-cuanticos-presentation>
12. http://depa.pquim.unam.mx/amyd/archivero/serie3BalanceoRedox_6817.pdf
13. <http://virtual2.umng.edu.co/moodle/course/view.php?id=1935> Aula Virtual Química Básica

Curso virtual

El programa, las lecturas, los ejercicios y los temas vistos estarán disponibles en el Aula Virtual de la Universidad Militar Nueva Granada. El seguimiento se muestra en la tabla del parcelador del curso.

COMPETENCIA DEL DOCENTE

El docente debe tener competencias sobre conceptos básicos de química

Título profesional en Química o Licenciatura en Química, con estudios de Maestría y/o Doctorado en Química o en Pedagogía.

Con experiencia en el manejo de grupo, comunicación asertiva y dedicación.

Nota. Para los docentes Públicos de Carrera, el perfil se encuentra determinado en las convocatorias de las Facultades.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Actualización de formato	Cambio de formato a la Revisión No. 3, se incluye: Correquisito (pág.1) y Competencia del Docente (pág. 4)	Acta N°06 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA
Inclusión de rúbrica genérica de evaluación	Evaluación del currículo por competencias	Acta No 17 12/12/2018 Comité Asesor Departamento de Química/ Acta de CCA 04 de abril 8 de 2019
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades y a la bibliografía de la asignatura	Acta No 8 julio 5 de 2019 del Departamento de Química Comité Asesor de Departamento
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades y ajuste de los porcentajes de notas para el componente del laboratorio.	Acta N°08. Junio 8 de 2020 Comité de Currículo del departamento de química

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 17 de 17

	Ajuste de las actividades del proyecto de enfoque profesional y del contenido.	
Actualización Contenido programático.	Inicio periodo académico 2020-2	Acta No. 06 de junio 18 de 2020 Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 14

Tecnología en Gestión y Producción Hortícola	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Química II
CÓDIGO	172803
SEMESTRE	Segundo
PRERREQUISITOS	Química I
CORREQUISITOS	Ninguno
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	Catalina Rozo
DOCENTE (S)	Ivon Buitrago
CRÉDITOS ACADÉMICOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	Junio de 2020

JUSTIFICACIÓN

El egresado de la Tecnología en Gestión y Producción Hortícola de la Universidad Militar Nueva Granada estará en capacidad de demostrar sus habilidades, conocimientos y destrezas para identificar, adecuar y aplicar tecnologías innovadoras y sostenibles, que permitan contribuir en el desarrollo del sector agrícola mediante la implementación de sistemas de producción hortícola, teniendo en cuenta factores como la demanda de alimentos y otros productos derivados dentro de un contexto económico, que se desarrolla a través de la estructura del sector agrícola colombiano; dicho sector requiere cambios de fondo, como la innovación tecnológica, para alcanzar el uso eficiente de los recursos, desarrollo tecnológico propio y sostenibilidad, entre otras características.

El curso de Química II hace parte del área de formación en Ciencias básicas, que aporta al futuro tecnólogo una visión integral y crítica para ejercer su disciplina, a través de la comprensión de las bases moleculares que direccionan los procesos ambientales que suceden en la interacción planta – suelo – agua – microorganismo. El estudiante identificará las características estructurales y funcionales de las biomoléculas, los procesos bioquímicos a nivel celular, la función e importancia de los metabolitos primarios y secundarios en las plantas. Los conocimientos adquiridos le permitirán entender, interpretar, analizar y proponer soluciones a problemas básicos de alteraciones de los procesos fisiológicos de los cultivos, lo que les brindaran herramientas conceptuales necesarias para un ejercicio adecuado de su profesión, adquiriendo un criterio para la toma de decisiones en campo y capacidad de análisis para la aplicación de tecnologías innovadoras.

OBJETIVO GENERAL

Reconocer las bases moleculares del funcionamiento de los sistemas bióticos, principales biomoléculas y macromoléculas que hacen parte de los seres vivos (animales y vegetales), la estructura, importancia, función biológica y metabolismo; para interpretar, analizar y resolver problemas básicos de la bioquímica, aplicados en su campo profesional. De esta manera el estudiante logrará relacionar el funcionamiento del sistema biótico con las decisiones de su quehacer como tecnólogo.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 14

COMPETENCIA GLOBAL

El estudiante reconoce correctamente las estructuras químicas de los principales grupos de biomoléculas y los principales mecanismos de reacción asociados a rutas de metabolismo primario y secundario de las plantas; de tal forma que está en capacidad de participar en procesos productivos e investigativos que contribuyan al desarrollo tecnológico de la horticultura.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Identifica los conceptos básicos de la bioquímica reconociendo los bioelementos como los componentes básicos de las biomoléculas y su relación con la estructura de un ser vivo.
2. Diferencia y clasifica cada una de las biomoléculas según su composición y función dentro de la célula.
3. Presenta y comunica de forma organizada los conceptos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles molecular y celular, siendo capaz de distinguir los mecanismos moleculares y transformaciones en un proceso biológico.
4. El estudiante contextualiza dentro del quehacer de la tecnología en horticultura los conceptos fundamentales sobre: estructura, función y metabolismo de biomoléculas y su aplicación en tecnologías innovadoras para el desarrollo sostenibles de sistemas hortícolas.
5. El estudiante desarrolla una actitud crítica y analítica, que le permita interiorizar y dar búsqueda de soluciones, en respuesta a los problemas del contexto hortícola nacional.

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial		TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
	Componente teórico	Componente práctico	
1 27-31 Jul	Presentación del contenido programático, metodología del trabajo en clase, laboratorio y personal. Métodos de evaluación. Introducción: Qué es la química orgánica y su relación con la horticultura. Tipos de enlaces, configuración electrónica del átomo	Inducción al laboratorio: Capacitación, cuaderno, pre-informes, informes y seminarios. Práctica No. 1: Introducción al laboratorio: Identificación y manejo de equipos.	<i>Recursos virtuales:</i> http://laguna.fmedic.unam.mx/~3dmolvis/index.html: Mapa Conceptual de la Bioquímica. <i>Aula virtual:</i> Conducta de Entrada.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 14

	de carbono, hibridación. Electronegatividad y su efecto en los enlaces típicos de los compuestos orgánicos.			
2 3 - 7 Ago	Principios y conceptos básicos de química orgánica. Grupos funcionales de la química orgánica, diferenciación, ejemplos de compuestos representativos y funciones relacionadas con la bioquímica.	Práctica No. 2: Propiedades físicas de compuestos orgánicos: punto de fusión, punto de ebullición, e identificación de grupos funcionales orgánicos.	<i>Recursos virtuales:</i> Introducción a la química orgánica. <i>Aula virtual:</i> Quiz/Taller: Grupos funcionales en química orgánica. Quiz: hibridación del átomo de carbono Asignación de los artículos de revisión para el primer corte.	
3 10 - 14 Ago	- Algunos compuestos orgánicos en agricultura. - Principales funciones químicas de importancia para la vida. - Principales reacciones químicas orgánicas	Práctica No. 3: Disoluciones Amortiguadoras y pH	<i>Consulta bibliográfica:</i> Reacciones, compuestos orgánicos importantes en agricultura. <i>Recursos virtuales:</i> <i>Aula virtual:</i> Quiz/Taller: Reacciones en química orgánica.	
4 17 - 21 Ago	Biomoléculas: Carbohidratos estructura, clasificación y obtención en el ciclo de Calvin. Socialización Taller pre-	RETROALIMENTACION DE LABORATORIO (EVALUABLE)	<i>Consulta bibliográfica:</i> Grupos funcionales orgánicos <i>Aula virtual:</i> Quiz/Taller: Carbohidratos.	
5 24-28 Ago	Primer Parcial	Practica 4. Identificación de carbohidratos	Preparación para el parcial <i>Consulta bibliográfica:</i> Carbohidratos <i>Aula virtual:</i> Quiz Actividad Evaluativa de Lectura primer corte (comprensión de lectura)	

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 14

6 31 ago-4 Sept	Biomoléculas: Lípidos, funciones generales, clasificación, estructura y obtención	Practica 5. Hidrolisis del almidón.	<i>Consulta bibliográfica:</i> Lípidos: estructura y función. <i>Aula virtual:</i> Quiz/Taller: Lípidos
7 7 - 11 Sept	Biomoléculas: aminoácidos: clasificación y formación del enlace peptídico; proteínas: clasificación, tipos de estructura y función.	Práctica No. 6: Propiedades de las membranas celulares.	<i>Consulta bibliográfica:</i> Aminoácidos y proteínas, estructura y función. <i>Aula virtual:</i> Quiz/Taller: aminoácidos y proteínas. Asignación de los artículos de revisión para el segundo corte.
8 14 - 18 Sept	Enzimas: clasificación, interacción, cofactores y coenzimas. Inhibición enzimática.	Practica No. 7: Practica de enzimas en suelo	<i>Consulta bibliográfica:</i> Enzimas <i>Aula virtual:</i> Quiz/Taller: Enzimas
9 21-25 Sept	Biomoléculas: nucleótidos y ácidos nucleicos: ADN y ARN, estructura (nucleótidos y cadenas) y función.	Taller – retroalimentación segundo corte.	<i>Consulta bibliográfica:</i> Nucleótidos y ácidos nucleicos. <i>Aula virtual:</i> Quiz/Taller: Nucleótidos y ácidos nucleicos.
10 28 sept- 2 oct	Estructuras de membranas: función, estructura y tipos de transporte.	RETROALIMENTACION DE LABORATORIO (EVALUABLE)	<i>Consulta bibliográfica:</i> Membrana y transporte <i>Aula virtual:</i> Quiz/Taller: Membrana Preparación para el segundo parcial
11 5 - 9 Oct	Segundo Parcial	Práctica No. 8: Actividad de la catalasa.	<i>Aula virtual:</i> Quiz Autoevaluación de 2do corte Actividad Evaluativa de Lectura primer corte (comprensión de lectura)
12 12 -16 Oct	Respiración celular aerobia y anaerobia. Formación de la AcetilCoA y ciclo de Krebs.	Practica No. 9: Respiración en semillas	<i>Consulta bibliográfica:</i> Fotosíntesis fase I <i>Aula virtual:</i> Quiz/Taller: Fotosíntesis https://www.youtube.com/watch?v=MJrascGysCY https://www.youtube.com/watch?v=MJrascGysCY

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 14

			v=zMEwATJfPM
13 19 - 23 Oct	Fotosíntesis I: Reacciones dependientes e independientes de luz y ciclo de Calvin	Practica 10. Extracción y cuantificación de clorofilas	<i>Consulta bibliográfica:</i> Fotosíntesis fase II <i>Aula virtual:</i> Quiz/Taller: Fotosíntesis. Asignación de los artículos de revisión para el tercer corte.
14 26-30 Oct	Fotosíntesis II: Estrés hídrico, C3, C4 y CAM.	Practica 11: extracción y determinación de metabolitos secundarios.	<i>Consulta bibliográfica:</i> Metabolismo secundario <i>Aula virtual:</i> Quiz/Taller: Metabolismo secundario
15 2 -6 Nov	Metabolismo secundario. • Concepto, importancia, principales metabolitos secundarios. • Importancia de la fitoquímica.	Taller – retroalimentación 3er corte.	Preparación de seminario Entrega diapositivas para seminario proyecto de enfoque profesional
16 9 – 13 Nov	Finalización de clases Presentación de seminarios	RETROALIMENTACION DE LABORATORIO (EVALUABLE)	<i>Aula virtual:</i> Quiz Autoevaluación de 3er corte Presentación de seminario proyecto enfoque profesional Preparación para el Examen final
EXAMEN FINAL (Noviembre del 16 al 27)			

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN TEORÍA

La evaluación de la nota teórica se realiza de la siguiente manera:

- 20% corresponderá al componente de actividades asignadas por el docente en el aula virtual y presencial de pruebas cortas (quiz), talleres y demás trabajos que el docente considere pertinentes. Una de las actividades dentro de esta nota corresponderá con un proyecto de investigación teórica y/o teórico-práctico donde se analice la importancia de los conceptos de la química sobre el quehacer del profesional en TGYPH que será evaluado según una rúbrica por los docentes del departamento.
- 40% corresponderá a una evaluación escrita donde se incluirán los temas vistos en cada corte.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 14

EVALUACIÓN LABORATORIO

Teniendo en cuenta que la nota de laboratorio corresponde al 40% de la nota TOTAL de cada corte, el laboratorio deberá ser evaluado de la siguiente manera: Los informes y talleres realizados durante el respectivo período, deberán ser evaluados con una nota para cada actividad, y su promedio tendrá un valor del 30%, una segunda nota correspondiente a quices (uno por cada práctica) y trabajo en el laboratorio con un valor del 20%, lo cual incluirá una nota por manejo de datos del laboratorio; y un taller – evaluación de laboratorio con un valor del 30% sobre cada corte. El restante 20% de la nota de laboratorio corresponde a la calificación de pre-informes.

Para la evaluación de los pre-informes se tendrá en cuenta que deberán constar de: títulos y objetivos (0,25) preguntas previas (1,0), diagrama de flujo (2,0), fichas de seguridad (1,0) bibliografía (0,25) y tablas para los resultados (las cuales deben estar impresas) (0,5).

Para la evaluación de los informes se tendrá en cuenta que cada guía indicara el porcentaje que cada parte de la práctica tiene sobre la nota total.

Las calificaciones serán de cero (0) a cinco (5), con una cifra decimal.

No presentación oportuna de los trabajos o la copia, intento o falsificación de la misma, acarrearán una calificación de cero (0).

Parámetros de Evaluación	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30%)		Corte 3 (40%)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Aula virtual, Pruebas cortas, talleres, tareas y otros trabajos.	Mínimo 3	15	Mínimo 3	15	Mínimo 3	10
Proyecto de enfoque profesional	1	5	1	5	1	10
Laboratorio	3	40	5	40	4	40
Evaluación escrita	1	40	1	40	1	40
Total		100		100		100

Rubrica para la presentación de los pre-informes de laboratorio.

CATEGORÍAS	NIVELES			
	Excelente 4 a 5	Bueno 3 a 4	Aceptable 2 a 3	Deficiente 0 a 2
Título y objetivos	El alumno indica claramente el título de la práctica, así como los objetivos, tanto el general como los específicos.	El alumno indica el título de la práctica así como los objetivos, tanto el general como los específicos.	El alumno indica en forma incompleta el título de la práctica así como los objetivos, tanto el general como los específicos.	El alumno no indica o lo hace en forma muy incompleta el título de la práctica así como los objetivos, tanto el general como los específicos.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 14

Preguntas previas	El alumno resuelve en forma organizada y veraz las preguntas previas planteadas en la guía de laboratorio, evidenciando una consulta previa del tema.	El alumno resuelve en forma organizada y veraz las preguntas previas planteadas en la guía de laboratorio.	El alumno resuelve en forma incompleta las preguntas previas planteadas en la guía de laboratorio.	El alumno no resuelve completamente las preguntas previas planteadas en la guía de laboratorio.
Diagrama de flujo	El alumno representa en forma de diagrama de flujo, el procedimiento a desarrollar en forma clara y concisa, evidenciando comprensión de las actividades a realizar.	El alumno representa en forma de diagrama de flujo, el procedimiento a desarrollar en forma clara y concisa	El alumno representa en forma de diagrama de flujo, el procedimiento a desarrollar en forma incompleta.	El alumno no representa en forma de diagrama de flujo, el procedimiento a desarrollar o lo hace en forma incompleta.
Fichas de seguridad	El alumno plasma la información requerida sobre la seguridad que requieren los reactivos a utilizar en el desarrollo de la práctica, evidenciando comprensión de las precauciones necesarias.	El alumno plasma la información requerida sobre la seguridad que requieren los reactivos a utilizar en el desarrollo de la práctica.	El alumno plasma en forma incompleta la información requerida sobre la seguridad que requieren los reactivos a utilizar en el desarrollo de la práctica.	El alumno no coloca completa la información requerida sobre la seguridad que requieren los reactivos a utilizar en el desarrollo de la práctica.
Bibliografía	El alumno referencia claramente los documentos utilizados en el desarrollo del pre-informe.	El alumno referencia los documentos utilizados en el desarrollo del pre-informe.	El alumno referencia en forma incompleta los documentos utilizados en el desarrollo del pre-informe.	El alumno no referencia los documentos utilizados en el desarrollo del pre-informe.
Tablas de resultados	El alumno presenta durante la práctica y en forma impecable las tablas impresas correspondientes a los resultados a obtener del laboratorio.	El alumno presenta durante la práctica las tablas impresas correspondientes a los resultados a obtener del laboratorio.	El alumno presenta durante la práctica las tablas impresas correspondientes a los resultados a obtener del laboratorio.	El alumno no presenta durante la práctica las tablas impresas correspondientes a los resultados a obtener del laboratorio.
Entrega a tiempo	Entrega el pre-informe en la fecha acordada	Entrega el pre-informe en la fecha acordada	Entrega el pre-informe en la fecha acordada	No entrega el pre-informe en la fecha acordada

Rubrica para la presentación de los informes de laboratorio

CATEGORÍAS	NIVELES			
	Excelente 4 a 5	Bueno 3 a 4	Aceptable 2 a 3	Deficiente 0 a 2
Entrega a tiempo	Entrega el informe en la fecha acordada	Entrega el informe en la fecha acordada	Entrega el informe en la fecha acordada	No entrega el informe en la fecha acordada

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 14

Título y objetivos	El alumno indica claramente el título de la práctica, así como los objetivos, tanto el general como los específicos.	El alumno indica el título de la práctica así como los objetivos, tanto el general como los específicos.	El alumno indica en forma incompleta el título de la práctica así como los objetivos, tanto el general como los específicos.	El alumno no indica o lo hace en forma muy incompleta el título de la práctica así como los objetivos, tanto el general como los específicos.
Datos y observaciones	El alumno registra en forma clara y ordenada los datos derivados de la práctica evidenciando comprensión de las actividades realizadas.	El alumno registra en forma clara y ordenada los datos derivados de la practica	El alumno registra los datos derivados de la practica	El alumno no registra los datos derivados de la practica
Cálculos	El alumno realiza los cálculos requeridos en la práctica y los registra en forma ordenada en el informe, evidenciando comprensión de las actividades realizadas.	El alumno realiza los cálculos requeridos en la práctica y los registra en forma ordenada en el informe	El alumno realiza los cálculos requeridos en la práctica	El alumno no realiza los cálculos requeridos en la práctica
Análisis de resultados	El alumno relaciona la teoría previa con los resultados obtenidos y lo expresa con sus palabras, evidenciando comprensión de las actividades realizadas.	El alumno relaciona la teoría previa con los resultados obtenidos y lo expresa con sus palabras	El alumno relata con sus palabras los resultados obtenidos en la practica	El alumno no analiza los resultados obtenidos en la practica
Conclusiones	El alumno demuestra la comprensión de la práctica al concluir en forma clara y concisa relacionando la teoría de referencia.	El alumno concluye sobre la práctica relacionando la teoría de referencia.	El alumno concluye en forma incompleta.	El alumno no incluye conclusiones en la práctica.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 9 de 14

Bibliografía	El alumno referencia claramente los documentos utilizados en el desarrollo del informe.	El alumno referencia los documentos utilizados en el desarrollo del informe.	El alumno referencia en forma incompleta los documentos utilizados en el desarrollo del informe.	El alumno no referencia los documentos utilizados en el desarrollo del informe.
---------------------	---	--	--	---

Rubrica de evaluación para actividades de comprensión de lectura (primer y segundo corte)

CATEGORÍAS	NIVELES			
	Excelente 4 a 5	Bueno 3 a 4	Aceptable 1 a 3	Deficiente 0 a 1
Entrega a tiempo 5%	Entrega el trabajo en la fecha acordada	Entrega el trabajo en la fecha acordada (1 día después)	Entrega el trabajo en la fecha acordada (más de 1 día después)	No entrega el trabajo
Título 5%	El alumno indica claramente el título del documento.	El alumno indica el título del documento.	El alumno indica en forma incompleta el título del documento.	El alumno no indica o lo hace en forma muy incompleta el título del documento.
Preguntas del docente 60 %	El alumno responde en forma concreta y comprensible, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.	El alumno responde en forma poco concreta, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.	El alumno responde en forma poco comprensible, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.	El alumno no responde, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.
Relación con el enfoque profesional 25%	El alumno reconoce claramente la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional	El alumno reconoce la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional	El alumno reconoce en forma poco clara la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional	El alumno no reconoce la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional
Bibliografía 5%	El alumno referencia claramente los documentos utilizados	El alumno referencia los documentos utilizados	El alumno referencia en forma incompleta los documentos utilizados.	El alumno no referencia los documentos utilizados.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 10 de 14

Rubrica de evaluación para actividades de comprensión de lectura (tercer corte seminario)

CATEGORÍAS	NIVELES			
	Excelente 4 a 5	Bueno 3 a 4	Aceptable 1 a 3	Deficiente 0 a 1
Presentación a tiempo 5%	Presentación del seminario en la fecha acordada	Presentación del seminario en la fecha acordada (1 día después)	Presentación del seminario en la fecha acordada (más de 1 día después)	No presentación del seminario
Título 5%	El alumno indica claramente el título del documento.	El alumno indica el título del documento.	El alumno indica en forma incompleta el título del documento.	El alumno no indica o lo hace en forma muy incompleta el título del documento.
Preguntas del docente 40 %	El alumno responde en forma concreta y comprensible, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.	El alumno responde en forma poco concreta, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.	El alumno responde en forma poco comprensible, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.	El alumno no responde, de acuerdo a la temática tratada, las preguntas realizadas por el docente.
Relación con el enfoque profesional 25%	El alumno reconoce claramente la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional	El alumno reconoce la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional	El alumno reconoce en forma poco clara la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional	El alumno no reconoce la relación del documento utilizado con su desarrollo profesional
Bibliografía 5%	El alumno referencia claramente los documentos utilizados	El alumno referencia los documentos utilizados	El alumno referencia en forma incompleta los documentos utilizados.	El alumno no referencia los documentos utilizados.
Uso de ayudas visuales 10 %	El alumno desarrolla y utiliza correctamente las ayudas visuales adecuadas para la actividad.	El alumno desarrolla correctamente las ayudas visuales adecuadas para la actividad pero no las utiliza adecuadamente.	El alumno desarrolla en forma aceptable las ayudas visuales adecuadas para la actividad.	El alumno no desarrolla en forma aceptable las ayudas visuales adecuadas para la actividad.
Presentación oral 10%	El alumno se expresa en forma segura y pertinente durante el desarrollo de la sustentación.	El alumno se expresa en forma segura durante el desarrollo de la sustentación.	El alumno se expresa en forma aceptable durante el desarrollo de la sustentación	El alumno se expresa en forma poco aceptable durante el desarrollo de la sustentación

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 11 de 14

Rúbrica de evaluación para talleres, trabajos y parciales.

CATEGORÍAS	NIVELES			
	Excelente 4 a 5	Bueno 3 a 4	Aceptable 2 a 3	Deficiente 1 a 2
Puntualidad y Compromiso.				
10%	Presenta los trabajos en la fecha indicada.	Presenta los trabajos un día después de la fecha indicada.	Presenta los trabajos dos días después de la fecha indicada.	Presenta los trabajos tres días después de la fecha indicada.
Evaluación de Conocimientos.				
80%	Demuestra un completo entendimiento del tema. Es capaz de presentar trabajos y tareas bien organizados y estructurados, la información se incluye de manera organizada, los contenidos e ideas que se desean transmitir siguen un esquema adecuado. Es capaz de utilizar siempre los conceptos técnicos aprendidos de manera correcta, demostrando dominio del lenguaje y compromiso con su crecimiento profesional	Demuestra un buen entendimiento del tema. Presentar trabajos y tareas bien organizados y estructurados, sin embargo no es capaz expresar las ideas que se desean transmitir. La mayoría de veces es capaz de utilizar los conceptos técnicos aprendidos, debe mostrar un mejor compromiso con su crecimiento profesional	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema. Presentar trabajos y tareas, no es capaz de presentarlos bien organizados y estructurados, no son claros los contenidos y no es capaz de expresar las ideas que se desean transmitir siguiendo un esquema adecuado. Algunas veces utiliza los conceptos técnicos aprendidos, debe mostrar un mejor compromiso con su crecimiento profesional	No parece entender muy bien el tema. No presenta trabajos y tareas. Nunca utiliza los conceptos técnicos aprendidos, no maneja el lenguaje técnico, debe mostrar un mejor compromiso con su crecimiento profesional
Crecimiento personal y profesional				
10%	Demuestra un alto compromiso aplicando los conocimientos adquiridos en esta materia en su interpretación del	Demuestra un mediano compromiso, aplica levemente los conocimientos adquiridos en esta materia en su	Demuestra poco compromiso, aplica levemente los conocimientos adquiridos en esta materia en su interpretación del	No muestra un compromiso ya que no aplica los conocimientos adquiridos en esta materia en su interpretación lo

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 12 de 14

	entorno y su desarrollo profesional, lo que le permite valorar y respetar la diversidad multicultural y del medio ambiente.	interpretación del entorno y su desarrollo profesional, lo que influenciará en la valoración y respeto de la diversidad multicultural y del medio ambiente.	entorno y su desarrollo profesional, lo que influenciará en la valoración y respeto de la diversidad multicultural y del medio ambiente.	que no le permitirá valorar el entorno y no tendrá un adecuado desarrollo profesional.
--	---	---	--	--

Rúbrica analítica para evaluar presentaciones orales

CATEGORÍAS	NIVELES			
Formato	Excelente 4 a 5	Bueno 3 a 4	Aceptable 2 a 3	Deficiente
Contenido	Demuestra un completo entendimiento del tema.	Demuestra un buen entendimiento del tema.	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema.	No parece entender bien el tema.
Comprensión	El estudiante puede con precisión contestar casi todas las preguntas planteadas sobre el tema por su docente y compañeros de clase.	El estudiante puede con precisión contestar la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema por su docente y compañeros de clase.	El estudiante puede con precisión contestar unas pocas preguntas planteadas sobre el tema por su docente y compañeros de clase.	El estudiante puede contestar pocas preguntas planteadas sobre el tema por su docente y compañeros de clase.
Apoyo	Los estudiantes usan uno o dos apoyos que demuestran considerable trabajo/creatividad y hacen la presentación mejor.	Los estudiantes usan algún que demuestran considerable trabajo/creatividad y hacen la presentación mejor.	Los estudiantes usan los apoyos aunque con errores.	El estudiante usa apoyos escogidos inadecuados.

BIBLIOGRAFÍA

- Libros textos
 - Stryer L. 2002. *Biochemistry*. New York: WH Freeman.
 - Robert C. Bohinski. 1991. *Bioquímica*, Alhambra Mexicana, Editorial, S.A. de C.V.
 - Nelson D. and Cox M. 2004. *Lehninger Principles of Biochemistry*, Fourth Edition.
 - Azcon-Bieto, J., y Talon, M. 1993. *Fisiología y Bioquímica Vegetal*. Interamericana, Mc. GrawHill. México.
 - B., Gruissem, W., y Jones, R. L. 2000. *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*. American Society of Plant Physiology. USA.
 - Cremlyn, R. J. 1991. *Agrochemicals. Preparation and mode of action*. John Wiley and Sons. UK.
 - Conn, E. E. 1981. *The Biochemistry of Plants. A Comprehensive Treatise. Secondary Plant Products*. Vol. 7. Academic Press. USA.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 13 de 14

- Darnell, J., Lodish, H., y Baltimore, D. 1993. *Biología Celular y Molecular. 2a, Ed.* Editorial Omega. España.
- Dennis, D.T., Turpin, D. H., Lefebvre, D.D., y Layzell, D.B. 1997. *Plant Metabolism.* Longman Singapore Publishers. Singapore.
- Feduchi C. E., Romero M. C., Yáñez C. E., Blasco C. I. García-Hoz J. C. 2015. *Bioquímica Conceptos esenciales. Segunda Edición.* Ed. Panamericana.
- Goodwin, T. W., y Mercer, E. I. 1983. *Introduction to Plant Biochemistry. Second Edition* Pergamon Press. U.K.
- Godfrey, C. R. A. 1995. *Agrochemicals from Natural Products.* Marcel Decker Inc. USA.
- Harborne, J.B., 1984. *Phytochemical Methods. Guide to Modern Techniques of Plant Analysis.*
- Hassal, K. A. 1990. *The Biochemistry and uses of pesticides.* VCH Publishers. USA
- Jankiewicz, L. S. 2003. *Reguladores del Crecimiento, Desarrollo y Resistencia en plantas. Propiedades y acción.* MundiPrensa. México.
- Lehninger, A. L., Nelson, D.L., y Cox, M.M. 1995. *Principios de Bioquímica. 2a. Ed.* Editorial Omega. España.
- Mathews, C.K., van Holde, K. E., y Alhern, K. G. 2002. *Bioquímica. 3ª Edición.* Editorial Addison Wesley. España.
- Melo, V., y Cuamatzi, O. 2007. *Bioquímica de los Procesos Metabólicos.* Editorial Reverté, España.
- Raven, P. H., y Johnson, G. B. 1996. *Biology. 4a. Ed.* WCB. Brown Publishers. USA.
- Regnault-Roger, C., Philogine, B.J. R. y Vincent, Ch. 2004. *Biopesticidas de Origen vegetal.* Ediciones Mundi. Prensa. España.
- Rojas Garcidueñas, M. 1993. *Fisiología Vegetal Aplicada.* Editorial McGraw Hill. México.
- Taiz, L., y Zeiger, E. 1991. *Plant Physiology. The Benjamin/Cummings Publishing.* USA.
- Vallejo C. F. A., Estrada S. E. I., Espitia C. M. M., Ramírez, H. 2010. *Genética Vegetal.* Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.
- Vickery, M. J., y Vickery, B. 1981. *Secondary Plant Metabolism.* McMillan Press Ltd. HongKong.

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. Enlaces en la red

- <http://www.oocities.org/udobioquim/gloioquim.htm>
- <http://www.biorom.uma.es/contenido/Glosario/P.html>
- <http://www.iqb.es/cbasicas/bioquim/toc02.htm>
- <http://campus.usal.es/~dbbm/clasmed/clasmed.html>
- <http://www.ehu.es/biomoleculas/cibert.htm>
- <http://laguna.fmedic.unam.mx/~3dmolvis/index.html>

Curso virtual

El programa, las lecturas, los ejercicios y los temas vistos estarán disponibles en el Aula Virtual de la Universidad Militar Nueva Granada. El seguimiento se muestra en la tabla del parcelador del curso.

COMPETENCIA DEL DOCENTE

El docente debe tener competencias en temas de química orgánica (grupos funcionales, nomenclatura, reacciones típicas, compuestos de importancia para la producción hortícola) y en bioquímica (biomoléculas, metabolismo, fotosíntesis y su importancia para la producción hortícola).

Título profesional en Química, Biología, Licenciatura en Química, Ingeniería Bioquímica, con estudios de Maestría y/o Doctorado en Química o Biología.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 14 de 14

Con experiencia en el manejo de grupo, comunicación asertiva, y dedicación.

Nota. Para los docentes Públicos de Carrera, el perfil se encuentra determinado en las convocatorias de las Facultades.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Actualización de formato	Cambio de formato a la Revisión No. 3, se incluye: Correo (pág.1) y Competencia del Docente (pág. 4)	Acta N°06 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA
Inclusión de las rubricas para pre-informe y de informe y adecuación de los temas.	Con el interés de favorecer el proceso de evaluación y hacerlo más objetivo se plantearon las rubricas para pre-informes e informes de laboratorio.	Acta No 17 12/12/2018 Comité Asesor Departamento de Química/ Acta 04 de abril 8 de 2019 de CCA
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades y a la bibliografía de la asignatura	Acta No 8 julio 5 de 2019 del Departamento de Química Comité Asesor de Departamento
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades y ajuste de los porcentajes de notas para el componente del laboratorio.	Acta N°08. Junio 8 de 2020 Comité de Currículo del departamento de química
	Ajuste de las actividades del proyecto de enfoque profesional y del contenido.	
Actualización Contenido programático.	Inicio periodo académico 2020-2	Acta No. 06 de junio 18 de 2020 Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 24

NOMBRE DEL PROGRAMA	Biología Aplicada e Ingeniería Ambiental
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Bioquímica
CÓDIGO	4303, 5401
SEMESTRE	III y IV
PRERREQUISITOS	Química Orgánica
CORREQUISITOS	
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	Laura Emilia Cerón
DOCENTE (S)	Laura Emilia Cerón, Catalina Roza, Carolina Gonzalez, Ivon Buitrago
CRÉDITOS ACADÉMICOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	Junio de 2020

JUSTIFICACIÓN

La bioquímica, como la mayoría de las ciencias relacionadas con la química, contiene una gran cantidad de información para ser procesada y analizada por el estudiante. En el curso teórico el estudiante tendrá la oportunidad de familiarizarse con los procesos y estructuras bioquímicas que forman la célula viva, así como estudiar los principales ciclos bioquímicos del metabolismo básico.

Para afianzar el conocimiento teórico en bioquímica, se pondrá en práctica en el laboratorio experimentos que permiten establecer y demostrar las características fundamentales de los constituyentes bioquímicos de la célula y como estos trabajan en el metabolismo celular

Para el adecuado desarrollo profesional de un Biólogo y de un Ingeniero Ambiental, debe ser capaz de indagar acerca de las posibilidades de interacción entre las biomoléculas que confieren las propiedades a los organismos vivos y como éstas pueden influir en su entorno y en el medio ambiental. Este curso aborda el estudio de las bases de la bioquímica como un proceso en el cual el estudiante se apropia de conocimientos y desarrolla capacidad interpretativa, empleándolos como herramienta de explicación y proyección para enfrentar problemas relacionados con diferentes áreas de la biología y la ingeniería ambiental.

OBJETIVO GENERAL

Objetivo general

Establecer las relaciones existentes entre las biomoléculas, la función que desempeñan en los diferentes organismos y su participación en el metabolismo general.

Objetivos específicos

Con el curso se pretende que el alumno sea capaz de:

- Distinguir la estructura y función de las macromoléculas biológicas



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 24

- Reconocer la forma en que las moléculas biológicas trabajan solas, o asociadas con otras que les ayudan a desempeñar labores metabólicas.
- Estudiar las principales rutas del metabolismo basal.
- Analizar algunos ejemplos especiales de metabolismo secundario como complemento al metabolismo basal
- Familiarizarse con el manejo de equipos para el estudio de la Bioquímica, tales como espectrofotómetros y aparatos de electroforesis.
- Estudiar las principales técnicas de laboratorio que se utilizan en Bioquímica, tales como la electroforesis, cromatografía, espectrofotometría y cinética enzimática.
- Establecer los fundamentos de la función celular a escala molecular.
- Desarrollar la capacidad de aplicar la teoría a la práctica.

COMPETENCIA GLOBAL

Comprende conocimientos en el área de la bioquímica dentro del contexto biológico, así como sus implicaciones en el medio ambiente, deduciendo que todos los procesos metabólicos de las biomoléculas como proteínas, lípidos, ácidos nucleicos, y carbohidratos están interconectados y forman una red metabólica.

Aplica los conocimientos básicos de bioquímica en la práctica profesional a partir del desarrollo de la capacidad de: análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación, y generación de ideas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Está en capacidad de deducir correctamente cuales fuerzas intermoleculares determinan la estructura tridimensional de biomoléculas, macromoléculas y complejos supramoleculares
2. Explica las relaciones entre la estructura y la función a partir del estudio de ejemplos representativos encontrados en la literatura.
3. Conoce correctamente los fundamentos químicos del metabolismo celular de las principales biomoléculas y puede deducir sus implicaciones en el organismo, y en el ecosistema.
4. Encuentra las similitudes y diferencias entre las características y funciones de los diferentes tipos de biomoléculas y puede aplicarlo en el laboratorio
5. Domina el funcionamiento y regulación de las reacciones encargadas de generar y gastar energía y reconoce su relación con el hábitat y otros organismos.
6. Profundiza la dependencia de los ciclos metabólicos y los ciclos biológicos con ejemplos concretos
7. Aplica los conocimientos de la bioquímica básica en estudios interdisciplinarios, en ejemplos encontrados en libros de texto y artículos científicos.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 24

8.	Entiende y maneja el lenguaje de la investigación en el área de bioquímica, por medio de la lectura de artículos científicos.
9.	Interpreta correctamente los datos obtenidos en las prácticas de laboratorio por medio de la aplicación de procedimientos matemáticos y transformaciones gráficas para su análisis y discusión escrita a manera de artículo científico.
10.	Conoce y aplica las normas de trabajo en un laboratorio básico de bioquímica, con material biológico, incluyendo: seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades, a partir del desarrollo presencial de las prácticas de laboratorio
11.	Identifica el alcance y limitaciones de las técnicas básicas adecuadas para el estudio de los fenómenos biológicos a partir de las prácticas de laboratorio.

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1 27-31 julio	Introducción a la asignatura de bioquímica. Metodología, calificación. Generalidades de biomoléculas y organismos. Fuerzas intermoleculares, estructura del agua e interacciones en medio acuoso. Reacciones ácido-base. Ácidos y bases fuertes y débiles.	Realizar Taller No.1 y conducta de entrada en el aula virtual.
	Práctica No.1: Introducción al laboratorio de Bioquímica, metodología de evaluación, normas de seguridad. Grupos viernes, titulación de aminoácidos	Leer guía de Laboratorio No. 1 y preparar el preinforme
2 3-7 Agosto VIERNES FESTIVO	Autoionización del agua, pH y sistemas buffer. Estructura de los aminoácidos. Aminoácidos como ácidos y bases. Curvas de titulación. Péptidos. Formación del enlace peptídico, ionización y punto isoeléctrico	Realizar Taller No.2 y prepararse para el quiz semanal.
	Práctica No.2: Titulación de aminoácidos	Leer guía de Laboratorio No. 2 y preparar el preinforme.
3 10-14 Agosto	La estructura tridimensional de las proteínas, interacciones débiles entre aminoácidos, estructura secundaria, terciaria y cuaternaria. Desnaturalización de las proteínas.	Realizar Taller No.3 y prepararse para el quiz semanal.
	Práctica No.3: Extracción y fraccionamiento de proteínas	Leer guía de Laboratorio No.3 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 1

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 24

4 17-21 Agosto LUNES FESTIVO	Interacciones reversibles entre proteína y ligando, influencia de la estructura tridimensional. Efecto cooperativo. Coenzimas y cofactores. Resolución de dudas.	Realizar Taller No.4 y prepararse para el quiz semanal Realizar Taller del Corte 1
	Práctica No.3: Cuantificación y electroforesis de proteínas	Leer guía de Laboratorio No.3 y preparar el preinforme. Elaboración del informe 2
5 24-28 Agosto	Primer Parcial	Prepararse para el parcial, revisar todos los temas vistos en el corte 1
	Seminario de primer corte	Preparación y presentación del seminario. Entrega del Informe 2
6 31 Agosto-4 Septiembre	Principios de bioenergética y termodinámica. Introducción a la catálisis, funcionamiento de las enzimas. Interacción enzima sustrato e inhibidores. Cinética enzimática. Cinética de Michaelis-Menten. Enzimas alostéricas.	Realizar Taller No.5 y prepararse para el quiz semanal
	Práctica No.4: Enzimas: estudio cinético de la catalasa (Parte 1)	Leer guía de Laboratorio No.4 y preparar el preinforme. Elaboración del informe 3
7 7-11 Septiembre	Carbohidratos: estructura de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Proyecciones de Fischer y Haworth..	Realizar Taller No.6 y prepararse para el quiz semanal
	Práctica No.4: Enzimas: estudio cinético de la catalasa (Parte 2)	Leer guía de Laboratorio No.4 y preparar el preinforme.
8 14-18 Septiembre	Estructuras y funciones de glicoproteínas, proteoglicanos y glicoesfingolípidos. Introducción al metabolismo. Tipos de reacciones. Transferencia de grupos fosfato y el ATP.	Realizar Taller No.7 y prepararse para el quiz semanal
	Práctica No.5: Extracción y análisis de carbohidratos	Leer guía de Laboratorio No.5 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 3. Elaboración del informe 4
9 21-25 Septiembre	Glicólisis y el catabolismo de las hexosas. Fermentación alcohólica y fermentación láctica. Gluconeogénesis vía pentosas fosfato. Regulación de glicólisis y gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno.	Realizar Taller No.8 y prepararse para el quiz semanal

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 24

	Práctica No.6:: Extracción y caracterización de lípidos (Parte 1)	Leer guía de Laboratorio No. 5 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 4
10 28 Septiembre-2 Octubre	Producción de acetil-CoA. El ciclo del ácido cítrico. Reacciones y regulación. Ciclo del glioxilato. Características de los lípidos, nomenclatura. Lípidos estructurales y de almacenamiento de energía. Resolución de dudas	Realizar Taller No. 9 y prepararse para el quiz semanal Realizar Taller del Corte 2
	Práctica No.6: Extracción y caracterización de lípidos (Parte 2)	Leer guía de Laboratorio No. 6 y preparar el preinforme.
11 5-9 Octubre	Segundo Parcial.	Prepararse para el parcial, revisar todos los temas vistos en el corte 2
	Seminario de segundo corte	Preparación y presentación del seminario Entrega del Informe 5
12 12-16 octubre LUNES FESTIVO	Composición de membranas biológicas y transporte. Dinámica de las membranas y transporte de solutos a través de las membranas. Catabolismo de ácidos grasos. Digestión, y transporte de grasas. Oxidación de ácidos grasos. Formación de cuerpos cetónicos.	Realizar Taller No.10 y prepararse para el quiz semanal
	Práctica 7: Determinación de vitamina C	Leer guía de Laboratorio No. 7 y preparar el preinforme.
13 19-23 octubre	Biosíntesis de ácidos grasos, triglicéridos, fosfolípidos y eicosanoides. Síntesis de colesterol, esteroides isoprenoides. Fosforilación oxidativa: cadena transportadora de electrones, síntesis de ATP.	Realizar Taller No.11 y prepararse para el quiz semanal
	Práctica No.8: Extracción y cromatografía de clorofilas (Parte I)	Leer guía de Laboratorio No. 8 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 6
14 26-30 octubre	Características de la fotofosforilación, absorción de la luz y flujo de electrones impulsado por la luz. Síntesis de ATP por medio de fotofosforilación. Síntesis fotosintética de carbohidratos, asimilación de CO ₂ , ciclo de Calvin, fotorrespiración en las vías C4 y CAM. Biosíntesis de almidón y	Realizar Taller No.12 y prepararse para el quiz semanal

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 24

	sacarosa. Síntesis de polisacáridos estructurales.	
	Práctica No.8: Extracción y cromatografía de clorofilas (Parte II)	Leer guía de Laboratorio No. 8 y preparar el preinforme
15 2-6 Noviembre LUNES FESTIVO	Destino de grupos amino y ciclo de la urea. Degradación de aminoácidos. Biosíntesis de aminoácidos. Moléculas derivadas de los aminoácidos. Bases nitrogenadas, ácidos nucleicos y nucleótidos. Resolución de dudas	Realizar Taller No.13 y prepararse para el quiz semanal Realizar Taller del Corte 3 Realizar Taller Final Actividad: Biosíntesis y degradación de nucleótidos
	Práctica No.9: Métodos de extracción de ácidos nucleicos	Leer guía de Laboratorio No. 9 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 8
16 9-13 Noviembre	Presentación seminario de tercer corte	Prepararse para el seminario. Realizar la conducta de salida en el aula virtual.
	Seminario de tercer corte	Preparación y presentación del seminario. Entrega del Informe 9
17 16-20 Noviembre LUNES FESTIVO	Examen final	Prepararse para el examen final de todos los temas vistos en el semestre.
18 30 Noviembre-4 Diciembre	Socialización de notas	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Actividad a evaluar	Corte 1 (30%)	Corte 2 (30%)	Corte 3 (40%)
	Valor %	Valor %	Valor %
Quices laboratorio y datos	5	5	5
Informes Laboratorio	15	15	15
Preinformes Laboratorio	5	5	5
Seminario	15	15	15
Actividades Teoría (quices, talleres, etc...)	30	30	15

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 24

Parcial Teoría	30	30	NA
Proyecto Tercer Corte	NA	NA	15
Examen final	NA	NA	30

- Asistencia a clase: La asignatura es de asistencia obligatoria y cada hora de inasistencia cuenta como una falla. El curso se pierde por la inasistencia al 20% de las horas de clase, incluyendo las horas del laboratorio. Si el estudiante llega después de 15 minutos del inicio de la clase, no podrá ingresar a la primera hora de teoría, y deberá esperar a la segunda hora para poder ingresar. En el laboratorio, el ingreso será en los primeros 15 minutos de la sesión del laboratorio de tres horas y el estudiante no podrá ingresar una vez haya empezado la práctica.
- Entrega de informes de laboratorio: Los estudiantes deberán preparar sus informes de laboratorio en forma de artículo científico en una plantilla que se encuentra en el aula virtual. Las pautas para la bibliografía deben ser los que aparecen en el mismo documento.
 - Todos los artículos consultados para la realización del informe deben ser de revistas indexadas y en inglés para fortalecer la comprensión del lenguaje científico en este idioma.
 - La calificación de los informes se llevará a cabo de la siguiente manera:
 - Resumen: 0,25/5,0
 - Introducción: 0,25/5,0
 - Materiales y métodos: 0,25/5,0
 - Resultados y cálculos: 1,0/5,0
 - Discusión: 2,5/5,0
 - Conclusiones: 0,5/5,0
 - Bibliografía: 0,25/5,0
 - Los preinformes serán realizados en un cuaderno de las siguientes características: Cuadriculado, grande, cosido y de 100 hojas. Las pautas de los preinformes les serán entregadas por el profesor de laboratorio.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA TEORÍA

- Evaluación de exámenes escritos (parciales y examen final)

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 24

NIVELES				
Excelente 4,0 a 5,0	Bueno 3,0 a 4,0	Aceptable 2,0 a 3,0	Deficiente 1,0 a 2,0	No Presentó 0,0
Asiste puntualmente al examen	Asiste puntualmente al examen	Asiste puntualmente al examen	Asiste puntualmente al examen	No asiste al examen
Todas las conversiones de unidades las realiza empleando factores de conversión	Casi todas las conversiones de unidades las realiza empleando factores de conversión	Algunas de las conversiones de unidades las realiza empleando factores de conversión	Todas las conversiones de unidades las realiza empleando reglas de tres.	No realiza conversión de unidades.
Las respuestas numéricas están justificadas, con todo el planteamiento matemático y al final obtiene el resultado correcto.	Las respuestas numéricas están justificadas, parcialmente con el planteamiento matemático y al final no siempre obtiene el resultado correcto	Las respuestas numéricas están justificadas, parcialmente con el planteamiento matemático y al final no obtiene el resultado correcto	Las respuestas numéricas no están justificadas con todo el planteamiento matemático y al final puede obtener o no el resultado correcto	No responde las preguntas.
Demuestra sus conocimientos, explicando de forma concisa, coherente y organizada sus respuestas.	Demuestra parcialmente sus conocimientos, explicando de forma concisa, coherente y organizada sus respuestas.	Demuestra parcialmente sus conocimientos, pero no explica de forma concisa, coherente y organizada sus respuestas.	No demuestra sus conocimientos, explicando de forma desorganizada e imprecisa sus respuestas.	No responde la pregunta
El 100% de las operaciones matemáticas tienen el número de cifras significativas que corresponden.	El 75% de las operaciones matemáticas tienen el número de cifras significativas que corresponden.	El 50% de las operaciones matemáticas tienen el número de cifras significativas que corresponden.	El 25% de las operaciones matemáticas tienen el número de cifras significativas que corresponden.	El 0% de las operaciones matemáticas tienen el número de cifras significativas que corresponden.
Contextualiza el concepto, es capaz de aplicar los conocimientos obtenidos en un contexto biológico	Contextualiza parcialmente el concepto, es capaz de aplicar algunos de los conocimientos obtenidos en un	Contextualiza parcialmente el concepto, pero no es capaz de aplicar los conocimientos obtenidos en un contexto biológico	No contextualiza el concepto, no es capaz de aplicar los conocimientos obtenidos en un contexto biológico	No responde la pregunta.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 9 de 24

apropiado del tema evaluado	contexto biológico apropiado del tema evaluado	apropiado del tema evaluado	apropiado del tema evaluado	
Selecciona el 100% de las respuestas correctas.	Selecciona el 75% de las respuestas correctas.	Selecciona el 50% de las respuestas correctas.	Selecciona el 25% de las respuestas correctas.	Selecciona el 0% de las respuestas correctas.

- Evaluación del proyecto de tercer corte

NIVELES					
Excelente 4,0 a 5,0	Bueno 3,0 a 4,0	Aceptable 2,0 a 3,0	Deficiente 1,0 a 2,0	No Presentó 0,0	
Asiste puntualmente a la presentación de proyecto en el primer corte	Asiste puntualmente a la presentación de proyecto en el primer corte	Asiste puntualmente a la presentación de proyecto en el primer corte	Asiste puntualmente a la presentación de proyecto en el primer corte	No asiste a la presentación del proyecto	2,5%
Selecciona un artículo original, en inglés, publicado en los últimos 5 años en una revista científica indexada	Selecciona un artículo original, en inglés, publicado en los últimos 5 años en una revista científica indexada	Selecciona un artículo tipo review, en inglés publicado en los últimos 5 años en una revista científica indexada	Selecciona un artículo tipo review, en español, publicado en los últimos 5 años en una revista científica indexada	No selecciona ningún artículo	2,5%
Selecciona un artículo de un tópico pertinente a los temas vistos en la asignatura y que se relaciona con la aplicación de la misma al ejercicio profesional de su carrera	Selecciona un artículo de un tópico pertinente a los temas vistos en la asignatura pero no se relaciona con la aplicación de la misma al ejercicio profesional de su carrera	Selecciona un artículo de un tópico que no es pertinente a los temas vistos en la asignatura y/o que no se relaciona con la aplicación de la misma al ejercicio profesional de su carrera	No selecciona un artículo de un tópico pertinente a los temas vistos en la asignatura y que se relaciona con la aplicación de la misma al ejercicio profesional de su carrera	No selecciona ningún artículo	2,5%

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 10 de 24

Se evidencia su participación en la selección del proyecto durante el primer corte	Se evidencia su participación en la selección del proyecto durante el primer corte	Se evidencia su participación en la selección del proyecto durante el primer corte	Se evidencia su participación en la selección del proyecto durante el primer corte	No se evidencia su participación en la selección del proyecto durante el primer corte	2,5%
Asiste puntualmente a la presentación del avance de proyecto en el segundo corte	Asiste puntualmente a la presentación del avance de proyecto en el segundo corte	Asiste puntualmente a la presentación del avance de proyecto en el segundo corte	Asiste puntualmente a la presentación del avance de proyecto en el segundo corte	No asiste a la presentación del proyecto	2,5%
Se evidencia una gran participación en el avance del proyecto durante el segundo corte	Se evidencia su participación en el avance del proyecto durante el segundo corte	Se evidencia su participación en el avance del proyecto durante el segundo corte	Se evidencia una leve participación en el avance del proyecto durante el segundo corte	No se evidencia su participación en el avance del proyecto durante el segundo corte	2,5%
Asiste puntualmente a la presentación final del proyecto en el tercer corte	Asiste puntualmente a la presentación final del proyecto en el tercer corte	Asiste puntualmente a la presentación final del proyecto en el tercer corte	Asiste puntualmente a la presentación final del proyecto en el tercer corte	No asiste a la presentación final del proyecto en el tercer corte	2,5%
Expone con seguridad y manejo adecuado del tiempo y del auditorio	Expone con seguridad, pero no maneja adecuadamente el tiempo	Expone con inseguridad y/o no maneja adecuadamente el tiempo y/o el auditorio	Expone con mucha inseguridad, no maneja adecuadamente el tiempo ni el auditorio	No habla durante la exposición	2,5%
Muestra los resultados del artículo de forma concreta, y con un manejo apropiado de tablas, gráficas y fotos.	Muestra los resultados obtenidos en el artículo de forma concreta, pero no maneja apropiadamente las tablas, gráficas y fotos	Muestra los resultados obtenidos en el artículo de forma incompleta, y no incluye todas las gráficas y tablas pertinentes	Muestra algunos resultados obtenidos en el artículo, incompletos y sin detalles de las gráficas y tablas	No muestra los resultados obtenidos en el artículo	10%

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 11 de 24

Logra resumir el análisis de resultados del artículo, mostrando un amplio manejo del tema y de las conclusiones a las que se llegó	Logra resumir el análisis de resultados del artículo, pero no demuestra un amplio manejo del tema. Explica las conclusiones a las que se llegó	No logra resumir el análisis de resultados del artículo, ni muestra un amplio manejo del tema, ni de las conclusiones a las que se llegó	Se limita a hablar de los resultados del artículo, pero no hace un análisis pertinente de los mismos, ni llega a una conclusión	No habla acerca de los resultados obtenidos por los autores	10%
Realiza una exposición con las ayudas visuales apropiadas, y las emplea para ilustrar mejor su exposición y lo más relevante del artículo	Realiza una exposición con las ayudas visuales apropiadas, pero no las emplea para ilustrar mejor su exposición y lo más relevante del artículo	Realiza una exposición con las ayudas visuales aceptables, y no les da un buen uso para ilustrar mejor su exposición y lo más relevante del artículo	Realiza una exposición con las ayudas visuales deficientes, y no las utiliza durante su exposición	No utiliza ayudas visuales en su exposición	15%
Contesta las preguntas de sus compañeros o profesores de forma correcta y concreta, demostrando sus conocimientos en el área	Contesta las preguntas de sus compañeros o profesores de forma correcta, pero no concreta, deja ver que tiene conocimientos, pero no un amplio manejo de los mismos	Contesta las preguntas de sus compañeros o profesores de forma deficiente, con rodeos y de forma inespecífica	No contesta las preguntas de sus compañeros o profesores	No responde ninguna de las preguntas de sus compañeros o profesores	20%
Muestra un manejo apropiado del lenguaje científico para ilustrar sus conocimientos	Muestra un manejo apropiado del lenguaje científico, para ilustrar sus conocimientos	Muestra limitaciones en el manejo apropiado del lenguaje científico, no muestra sus conocimientos en el tema	No muestra un manejo apropiado del lenguaje científico, usa un lenguaje excesivamente coloquial y no le da la seriedad suficiente a su presentación	No habla durante la exposición	5%



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 12 de 24

Está en capacidad de hacer preguntas pertinentes a sus compañeros, con el ánimo de profundizar sus conocimientos y ampliar temas que no se hayan mencionado en la exposición	Está en capacidad de hacer preguntas pertinentes a sus compañeros, de ideas o temas poco mencionados en la exposición, pero lo hace de forma inespecífica	Hace preguntas a sus compañeros de cosas que se mencionaron con claridad en la exposición, obligando al auditorio a repetir cosas mencionadas con anterioridad	Hace preguntas que no son relevantes a la exposición	No hace ninguna pregunta a sus compañeros.	20%
--	---	--	--	--	-----

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL LABORATORIO

Para evaluar las siguientes competencias, se empleará la rúbrica que se menciona a continuación:

1. Interpreta correctamente los datos obtenidos en las prácticas de laboratorio por medio de la aplicación de procedimientos matemáticos y transformaciones gráficas para su análisis y discusión escrita a manera de artículo científico.
2. Conoce y aplica las normas de trabajo en un laboratorio básico de bioquímica, con material biológico, incluyendo: seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades, a partir del desarrollo presencial de las prácticas de laboratorio
3. Identifica el alcance y limitaciones de las técnicas básicas adecuadas para el estudio de los fenómenos biológicos a partir de las prácticas de laboratorio.

- Evaluación Informes de Laboratorio

NIVELES				
Excelente 4,0 a 5,0	Bueno 3,0 a 4,0	Aceptable 2,0 a 3,0	Deficiente 1,0 a 2,0	No Presentó 0,0
Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica.	No asiste a la práctica
Presenta el informe en la fecha indicada	No presenta el informe en la fecha indicada	No presenta el informe en la fecha indicada	No presenta el informe en la fecha indicada	No presenta el informe

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 13 de 24

Presenta el informe en el formato de artículo científico indicado	Presenta el informe en el formato de artículo científico indicado	Presenta el informe en el formato de artículo científico indicado	No presenta el informe en el formato de artículo científico indicado	
El resumen muestra de forma breve, concisa y concreta todo el contenido del informe	El resumen muestra de forma breve, concisa y concreta todo el contenido del informe	El resumen es incompleto y no ilustra acerca del contenido del informe	El resumen es incompleto y no ilustra acerca del contenido del informe	
La introducción explica algunos antecedentes importantes relacionados con la temática y explica el objetivo de la práctica	La introducción explica algunos antecedentes importantes relacionados con la temática y explica el objetivo de la práctica	La introducción explica algunos antecedentes no tan importantes relacionados con la temática pero que no ayudan a explicar el objetivo de la práctica	La introducción explica antecedentes poco pertinentes y de manera muy extensa e incoherente, que no se relacionan con la temática	
Describe en detalle la metodología empleada, incluyendo las cantidades exactas utilizadas en la práctica de laboratorio	Describe en detalle la metodología empleada, incluyendo las cantidades exactas utilizadas en la práctica de laboratorio	Describe en detalle la metodología empleada, pero no incluye las cantidades exactas utilizadas en la práctica de laboratorio ni las modificaciones realizadas a la misma	No describe en detalle la metodología empleada, se limita a copiar la metodología de la guía de laboratorio	

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 14 de 24

Los resultados mostrados están completos, así como los cálculos y las gráficas. También se rotulan correctamente	Los resultados mostrados están completos, así como los cálculos y las gráficas pero no se rotulan correctamente	Los resultados mostrados están completos, pero los cálculos y gráficas no son correctos, no están bien realizados y no se rotulan correctamente	Los resultados mostrados están incompletos, y los cálculos y las gráficas no corresponden con los datos o están mal ejecutados y no se rotulan correctamente	
La descripción de los resultados, incluyendo tablas y gráficas se expresa de forma clara,	La descripción de los resultados, incluyendo tablas y gráficas se expresa de forma clara	La descripción de los resultados, incluyendo tablas y gráficas no es clara o se incluye como análisis de resultados	La descripción de los resultados, incluyendo tablas y gráficas no se encuentra en el informe	
Es capaz de explicar todos los fenómenos moleculares ocurridos durante la práctica, evidenciando todas las reacciones químicas llevadas a cabo en el laboratorio	Es capaz de explicar todos los fenómenos moleculares ocurridos durante la práctica, pero no evidencia todas las reacciones químicas llevadas a cabo en el laboratorio.	No explica todos los fenómenos moleculares ocurridos durante la práctica ni evidencia todas las reacciones químicas llevadas a cabo en el laboratorio.	No Es capaz de explicar todos los fenómenos moleculares ocurridos durante la práctica ni evidencia todas las reacciones químicas llevadas a cabo en el laboratorio.	
En el análisis de resultados se evidencia que el estudiante realiza una amplia búsqueda bibliográfica, que incluye por lo menos tres artículos científicos en inglés.	En el análisis de resultados se evidencia que el estudiante realiza una amplia búsqueda bibliográfica, pero no incluye por lo menos tres artículos científicos en inglés.	En el análisis de resultados no se evidencia que el estudiante haya realizado una amplia búsqueda bibliográfica, ni de artículos científicos en inglés	En el análisis de resultados no se evidencia que el estudiante haya realizado una amplia búsqueda bibliográfica, ni de artículos científicos en inglés.	

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 15 de 24

El estudiante analiza sus resultados basándose en lo aprendido en clase, explicando los resultados dentro de un contexto pertinente.	El estudiante no analiza sus resultados basándose en lo aprendido en clase, ni explica los resultados dentro de un contexto pertinente, se limita a describir lo ocurrido en el laboratorio.	El estudiante no analiza sus resultados basándose en lo aprendido en clase, ni explica los resultados dentro de un contexto pertinente.	El estudiante no incluye análisis de resultados en su informe	
Puede conectar los resultados obtenidos con el conocimiento generado por otros autores en experimentos similares	No puede conectar los resultados obtenidos con el conocimiento generado por otros autores en experimentos similares. Se limita a mencionar el trabajo de otros autores con sus propias palabras.	No puede conectar los resultados obtenidos con el conocimiento generado por otros autores en experimentos similares. Se limita a copiar el trabajo de otros autores	No menciona el trabajo de otros autores en su análisis de resultados	
Está capacidad de resumir en las conclusiones los resultados obtenidos y su interpretación de forma clara y concisa.	Está capacidad de resumir en las conclusiones los resultados obtenidos y su interpretación de forma clara y concisa.	No está capacidad de resumir en las conclusiones los resultados obtenidos y su interpretación, se limita a mencionar resultados.	No escribe ninguna conclusión acerca de la práctica o de los resultados obtenidos en ella	



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 16 de 24

- Evaluación Preinformes de Laboratorio

NIVELES				
Excelente 4,0 a 5,0	Bueno 3,0 a 4,0	Aceptable 2,0 a 3,0	Deficiente 1,0 a 2,0	Muy Deficiente 0,0
Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica.	No asiste a la práctica
Presenta el preinforme en la fecha indicada	No presenta el preinforme en la fecha indicada	No presenta el preinforme en la fecha indicada	No presenta el preinforme en la fecha indicada	No presenta el preinforme
Presenta el preinforme en su cuaderno de laboratorio	No presenta el preinforme en su cuaderno de laboratorio	No presenta el preinforme en su cuaderno de laboratorio	No presenta el preinforme en su cuaderno de laboratorio	No presenta el preinforme en su cuaderno de laboratorio
El cuaderno de laboratorio está organizado, de acuerdo al cronograma de las prácticas, está marcado correctamente e incluye el índice indicado en la primera sesión y todo está escrito en tinta	El cuaderno de laboratorio está organizado, de acuerdo al cronograma de las prácticas está marcado correctamente e incluye el índice indicado en la primera sesión y todo está escrito en tinta	El cuaderno de laboratorio está desorganizado, no sigue el cronograma de las prácticas y/o no está marcado correctamente y no incluye el índice indicado en la primera sesión. No está escrito en tinta	El cuaderno de laboratorio no es el apropiado, no tiene la información mínima mencionada en la primera sesión y no se lleva un registro apropiado de las prácticas. No está escrito en tinta	

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 17 de 24

En el cuaderno de laboratorio se encuentran consignados todos los datos tomados de las prácticas anteriores, de manera correcta y ordenada, con el número apropiado de cifras significativas	En el cuaderno de laboratorio se encuentran consignados todos los datos tomados de las prácticas anteriores, de manera correcta y ordenada, con el número apropiado de cifras significativas	En el cuaderno de laboratorio se encuentran consignados todos los datos tomados de las prácticas anteriores de manera correcta y ordenada, pero con un número inapropiado de cifras significativas	En el cuaderno de laboratorio no se encuentran consignados todos los datos tomados de las prácticas anteriores	
Indica todos los objetivos tanto generales como específicos de la práctica de laboratorio.	Indica todos los objetivos tanto generales como específicos de la práctica de laboratorio.	Indica todos los objetivos tanto generales como específicos de la práctica de laboratorio.	No indica todos los objetivos tanto generales como específicos de la práctica de laboratorio.	
En el preinforme se encuentran los cálculos previos, que se mencionen en la guía de la práctica.	En el preinforme se encuentran los cálculos previos, que se mencionen en la guía de la práctica.	En el preinforme no se encuentran los cálculos previos, que se mencionen en la guía de la práctica.	En el preinforme no se encuentran los cálculos previos, que se mencionen en la guía de la práctica.	
Realiza un mapa conceptual con los conocimientos teóricos necesarios para la práctica que se mencionan en la guía de laboratorio	No realiza un mapa conceptual con los conocimientos teóricos necesarios para la práctica que se mencionan en la guía de laboratorio, pero contiene la información de otra manera.	No realiza un mapa conceptual con los conocimientos teóricos necesarios para la práctica que se mencionan en la guía de laboratorio, pero contiene información incompleta del marco teórico	No menciona nada del marco teórico	



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 18 de 24

Escribe el procedimiento en forma de diagrama de flujo, en donde se evidencia cada paso	No escribe el procedimiento en forma de diagrama de flujo, pero escribe el procedimiento de otra manera y está completo.	No escribe el procedimiento completo en forma de diagrama de flujo. No se evidencian todos y cada uno de los pasos de la práctica	El preinforme no contiene el procedimiento	
Están consignadas en el cuaderno las fichas de seguridad de todos los reactivos de la práctica, de forma organizada. Incluyen los códigos R y S, los pictogramas, y los primeros auxilios.	Están consignadas en el cuaderno las fichas de seguridad de todos los reactivos de la práctica. No incluyen todos los códigos R y S o los pictogramas, o los primeros auxilios	Están consignadas en el cuaderno algunas de las fichas de seguridad de los reactivos de la práctica. No incluyen todos los códigos R y S o los pictogramas, o los primeros auxilios	No están consignadas en el cuaderno las fichas de seguridad de todos los reactivos de la práctica	

- Evaluación Quices de Laboratorio

NIVELES				
Excelente 4,0 a 5,0	Bueno 3,0 a 4,0	Aceptable 2,0 a 3,0	Deficiente 1,0 a 2,0	Muy Deficiente 0,0
Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica	Asiste puntualmente a la práctica.	No asiste puntualmente a la práctica
Contesta con claridad las preguntas del quiz, con respecto a la práctica	Muestra conocimiento de la práctica pero no contesta la pregunta con claridad	Muestra un conocimiento mínimo de la práctica pero no contesta la pregunta correctamente	No muestra conocimiento suficiente para realizar la práctica.	No contesta la pregunta

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 19 de 24

Demuestra tener claro el fundamento teórico de la práctica, incluyendo las reacciones químicas que se llevan a cabo	Tiene claro una parte del fundamento teórico, pero no parece tener conocimiento de las reacciones químicas	No tiene claro el fundamento de la práctica, pero conoce de memoria las reacciones químicas	No muestra claridad en los conceptos ilustrados en la guía del laboratorio	No tiene claro el fundamento teórico de la práctica
Tiene claro el objetivo principal de la práctica y qué medidas debe realizar en el laboratorio	Tiene claro el objetivo principal de la práctica, pero no sabe qué medidas debe hacer en el laboratorio	No muestra claridad en el objetivo de la práctica, aunque sabe qué medidas debe tomar	No sabe cuál es el objetivo de la práctica ni qué medidas debe tomar.	

- Evaluación Seminario de Laboratorio

NIVELES				
Excelente 4,0 a 5,0	Bueno 3,0 a 4,0	Aceptable 2,0 a 3,0	Deficiente 1,0 a 2,0	Muy Deficiente 0,0
Asiste puntualmente al seminario, se mantiene en el recinto durante todas las exposiciones de sus compañeros.	Asiste puntualmente al seminario, pero se retira del recinto durante 1 o 2 exposiciones de sus compañeros	Asiste puntualmente al seminario, no se mantiene en el recinto durante 3 o 4 exposiciones de sus compañeros.	Asiste puntualmente al seminario, solamente está en presente en su exposición y se retira.	No asiste al seminario
Expone con seguridad y manejo adecuado del tiempo y del auditorio	Expone con seguridad, pero no maneja adecuadamente el tiempo	Expone con inseguridad y/o no maneja adecuadamente el tiempo y/o el auditorio	Expone con mucha inseguridad, no maneja adecuadamente el tiempo ni el auditorio	No expone

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 20 de 24

Muestra los resultados obtenidos de forma concreta, y con un manejo apropiado de tablas, gráficas y fotos.	Muestra los resultados obtenidos de forma concreta, pero no maneja apropiadamente las tablas, gráficas y fotos	Muestra los resultados obtenidos de forma incompleta, y no incluye todas las gráficas y tablas pertinentes	Se limita a hablar de los resultados obtenidos, pero no hace un análisis pertinente de los mismos, ni llega a una conclusión	No muestra los resultados obtenidos
Logra resumir el análisis de resultados que se hizo en el informe de la práctica, mostrando un amplio manejo del tema y de las conclusiones a las que se llegó	Logra resumir el análisis de resultados que se hizo en el informe de la práctica, pero no demuestra un amplio manejo del tema. Explica las conclusiones a las que se llegó	No logra resumir el análisis de resultados que se hizo en el informe de la práctica, ni muestra un amplio manejo del tema, ni de las conclusiones a las que se llegó	Se limita a hablar de los resultados, pero no hace un análisis pertinente de los mismos, ni llega a una conclusión de la práctica	No habla durante la exposición
Realiza una exposición con las ayudas visuales apropiadas, y las emplea para ilustrar mejor su exposición y lo más relevante de la práctica	Realiza una exposición con las ayudas visuales apropiadas, pero no las emplea para ilustrar mejor su exposición y lo más relevante de la práctica	Realiza una exposición con las ayudas visuales aceptables, y no les da un buen uso para ilustrar mejor su exposición y lo más relevante de la práctica	Realiza una exposición con las ayudas visuales deficientes, y no las utiliza durante su exposición	No participa de la exposición
Contesta las preguntas de sus compañeros o profesores de forma correcta y concreta, demostrando sus conocimientos en el área	Contesta las preguntas de sus compañeros o profesores de forma correcta, pero no concreta, deja ver que tiene conocimientos, pero no un amplio manejo de los mismos	Contesta las preguntas de sus compañeros o profesores de forma deficiente, con rodeos y de forma inespecífica	No contesta las preguntas de sus compañeros o profesores	No responde ninguna de las preguntas de sus compañeros o profesores



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 21 de 24

Muestra un manejo apropiado del lenguaje científico para ilustrar sus conocimientos	Muestra un manejo apropiado del lenguaje científico, para ilustrar sus conocimientos	Muestra limitaciones en el manejo apropiado del lenguaje científico, no muestra sus conocimientos en el tema	No muestra un manejo apropiado del lenguaje científico, usa un lenguaje excesivamente coloquial y no le da la seriedad suficiente a su presentación	No habla durante su exposición
Está en capacidad de hacer preguntas pertinentes a sus compañeros, con el ánimo de profundizar sus conocimientos y ampliar temas que no se hayan mencionado en la exposición	Está en capacidad de hacer preguntas pertinentes a sus compañeros, de ideas o temas poco mencionados en la exposición, pero lo hace de forma inespecífica	Hace preguntas a sus compañeros de cosas que se mencionaron con claridad en la exposición, obligando al auditorio a repetir cosas mencionadas con anterioridad	Hace preguntas que no son relevantes a la exposición	No hace ninguna pregunta a sus compañeros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Libro guía: Nelson, D.L. and Cox, M.M. 2008. Lehninger Principles of Biochemistry. 5th edition. H W Freeman and Co. New York, 1158p., il. (Disponible en la biblioteca)

Otros libros:

2. Horton, H. R. 2001. Principles of Biochemistry – 3th ed. - Upper Saddle River Prentice Hall - 862p.
3. Stryer, L. Berg, J.M and Tymoczko, J.L. 2000. Biochemistry.6th .W.H. Freeman and Company. New York. 1026p
4. Mathews, C.K. Van Holde, K.E., Ahern, K. G. 2002. Bioquímica. 3a ed. Addison Wesley. España. 1374p
5. Murray, R.K.; Bender, D.A.; Botham, K.M.; Kennelly, P.J. Rodwell, V.W and Weil, P.A. 2009. Harper's Illustrated Biochemistry, 28th Edition. Mc Graw Hill Medical. 693p
6. Voet, D and Voet, J.G. 2004. Biochemistry. 3rd edition. John Wiley & Sons, New York
7. Boyer, R. 2000 Conceptos en bioquímica. International Thompson, México, 694 p
8. Voet, D. Voet, J. G. Pratt, C. W. 2007. Fundamentos de bioquímica : la vida a nivel molecular 2a Edición. Medica Panamericana, Buenos Aires, 1130p.
9. Hames, B.D. 1998. Gel electrophoresis of proteins. A practical approach. 3ed.
10. Morris.C.J. and Morris.P.1973. Separation Methods in Biochemistry. Pitman ED.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 22 de 24

11. Katoch, R. 2011. Analytical Techniques in Biochemistry and Molecular Biology. Springer-Verlag New York, 441p.

Artículos de revista:

12. Gornall, A.G., Bardawill, C.J., and David, M.H. 1949. Determination of serum protein by means of the Biuret reaction. J. Biol. Chem. 177: (7). p751-766.
13. Lowry, O.H. 1961. Protein measurement with the Folin phenol reagent. J. Biol. Chem. 193. p265-275.
14. Rendina G. 1974. Técnicas de Bioquímica Aplicada, Ed. Interamericana.
15. Shamall, M. 1954. Colorimetric determination of ascorbic acid. Analytic. Chem. 26, p1521-1522.
16. Zor, T. and Selinger, Z. 1996. Linearization of the Bradford protein assay increases its sensitivity. Anal Biochem. 236. p302-308

Revistas científicas a consultar:

Biochemistry and Cell Biology. Annual Review of Biochemistry. Annals of Clinical Biochemistry. Critical Reviews in Biochemistry and Molecular Biology. Nature. Molecular Plant Pathology. Molecular Plant-Microbe Interaction. Nature Structural and Molecular Biology.

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. El aula virtual de la asignatura contará a lo largo del semestre con material complementario
2. Para el desarrollo de las tareas el estudiante debe hacer uso de los sistemas de bases de datos de la biblioteca virtual como: Science Direct, ProQuest y JSTOR.
3. Se hace también énfasis en el uso y consulta de la página PubMed del NCBI para que los alumnos desarrollen capacidades en la búsqueda de artículos científicos de interés.
4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>
8. <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>
9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/>
10. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/guide/training-tutorials/>
11. <http://frodo.wi.mit.edu/primer3/>
12. <http://www.expasy.ch/sprot/>
13. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure/cdd/cdd.shtml>
14. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/protein/>
15. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure/index.shtml>

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 23 de 24

16. http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/
17. http://www.umass.edu/microbio/rasmol/
18. http://biomodel.uah.es/metab/inicio_integrado.htm

COMPETENCIA DEL DOCENTE

Los docentes de teoría y laboratorio de la asignatura de bioquímica deben tener un título profesional en química, biología o bioquímica con estudios de postgrado en el área y experiencia en investigación en bioquímica y/o biología molecular.

Nota. Para los docentes Públicos de Carrera, el perfil se encuentra determinado en las convocatorias de las Facultades.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Actualización de formato	Cambio de formato a la Revisión No. 3, se incluye: Correquisito (pág.1) y Competencia del Docente (pág. 4)	Acta N°06 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA
Inclusión de rúbrica genérica de evaluación/ reorganización de algunos temas	Evaluación del currículo por competencias	Acta No 17 12/12/2018 Comité Asesor Departamento de Química/ Acta de CCA 04 de abril 8 de 2019
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades y a la bibliografía de la asignatura	Acta No 8 julio 5 de 2019 del Departamento de Química Comité Asesor de Departamento
Actualización del contenido programático	Ajuste de fechas del cronograma	Acta N°08. Junio 8 de 2020 Comité de Currículo del departamento de química
Inclusión de rúbrica de evaluación de proyecto del tercer corte	La evaluación de la presentación final de tercer corte debe realizarse con rúbrica de evaluación	
Modificación de los porcentajes de evaluación	De acuerdo a lo que se percibió durante el semestre, se consideró que los informes de laboratorio y los seminarios deben tener el mismo valor.	
Actualización del contenido programático	Ajuste de fechas del cronograma	
Modificación rúbrica de evaluación de proyecto del tercer corte	Se incluyeron porcentajes para cada uno de los criterios de evaluación.	

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 24 de 24

Modificaciones contenido	El tema de bioenergética de cambió al inicio del segundo corte y el tema de biosíntesis y degradación de nucleótidos quedó como una actividad independiente.	
Actualización Contenido programático.	Inicio periodo académico 2020-2	Acta No. 06 de junio 18 de 2020 Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 15

NOMBRE DEL PROGRAMA	Biología Aplicada e Ingeniería Ambiental
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Química Orgánica
CÓDIGO	4203
SEMESTRE	Segundo y tercero
PRERREQUISITOS	Química Inorgánica
CORREQUISITOS	Ninguno
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	Diego González Salas
DOCENTE (S)	Carlos Andrés Coy Barrera, Ericsson David Coy Barrera, Liliana Marcela Becerra Figueroa, Diego Alberto González
CRÉDITOS ACADÉMICOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	02/06/2020

JUSTIFICACIÓN

Como Profesional formado en Educación Superior Universitaria, se debe estar capacitado para realizar el trabajo de la manera más racional, creativa y científica posible. Lo anterior implica la adopción de ciertas actitudes y aptitudes para superar el simple empirismo y el seguir ciegamente técnicas o rutinas establecidas. Por lo tanto, indispensable entonces dotar al egresado Neogranadino de una sólida formación científica que le permita proyectarse de forma creativa, con los conocimientos adquiridos en Química Orgánica. Dentro de este contexto, con los conocimientos básicos de química, el futuro profesional aprende a manejar con mayor inteligencia los variados materiales con los cuales tendrá que enfrentarse a su vida profesional. Adicionalmente, la formación química recibida facilita la comprensión y aplicación de las diferentes tecnologías y proporciona bases para el mejoramiento de las mismas, e incluso abre posibilidades para la creación o desarrollo de nuevos procesos o materiales y de manera importante la relación y orientación de ciencia con el medio ambiente. En este curso se ofrece al estudiante una orientación no sólo sobre lo que es la Química Orgánica sino la importancia que tiene en su aplicación a las ciencias biológicas y afines, al ambiente y demás ramas de estudios ambientales. De manera sencilla y a base de ejemplos desarrollados a través de la experiencia, se pretende que el estudiante se sensibilice y se abra al conocimiento de las ciencias naturales en las cuales obviamente la Química Orgánica juega un papel importante.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar y consolidar en los estudiantes los conocimientos fundamentales de Química Orgánica los cuales les permitirá discurrir y comprender adecuada, amplia y sistemáticamente los conceptos básicos en los que se fundamenta el aprendizaje de todas las áreas relacionadas con ésta; se pretende entonces motivar al estudiante en el desarrollo de la creatividad, la lógica, la razón y la operatividad.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 15

COMPETENCIA GLOBAL

Con el desarrollo de esta asignatura, el estudiante adquiere los conocimientos adecuados de química orgánica mediante el entendimiento de la estructura química y de la reactividad de los compuestos orgánicos, identifica de manera sistemática los principales grupos funcionales y sus propiedades físicas y químicas, a través de la confrontación de los contenidos teóricos vistos en las clases magistrales y los hechos experimentales desarrollados en las diferentes prácticas de laboratorio, asociando las características generales del mundo microscópico y su consecuencia en un contexto macroscópico de todo lo relacionado con la ingeniería ambiental.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. El estudiante adquiere los conceptos y las técnicas químicas fundamentales aplicadas a las ciencias naturales y del ambiente en su entorno socio-cultural de desarrollo profesional, a través del desarrollo de diferentes actividades de clase identificando el objeto de estudio y sus relaciones con el medio ambiente y los factores que lo afectan.
2. El estudiante demuestra la adquisición de las destrezas y el conocimiento adecuado para el correcto manejo de materiales y reactivos en los laboratorios, su aplicación según su disciplina, apoyándose en las normas de seguridad y las buenas prácticas del laboratorio de química orgánica.
3. El estudiante cuenta con el manejo adecuado del lenguaje y los conceptos técnicos relacionados con esta asignatura, haciendo uso correcto de los recursos educativos de la Universidad (bases de datos, libros de textos, artículos científicos) para la presentación de preinformes, reportes de resultados e informes de laboratorio, facilitando la interacción con los miembros de la comunidad académica a nivel global.
4. El estudiante adapta correctamente metodologías experimentales en el laboratorio citadas en la literatura científica (libros especializados y artículos científicos), para la resolución al planteamiento de problemas de análisis químico cualitativo.
5. El estudiante diseña estrategias que le permiten la obtención de resultados experimentales adecuados que logren resolver las hipótesis planteadas dentro y fuera del curso en el contexto de la química orgánica, el comportamiento de las moléculas y su influencia en el estudio de la biología y del ambiente.
6. El estudiante desarrolla destrezas experimentales aplicables en el quehacer científico del biólogo y del ingeniero ambiental en el marco del método científico, planeando y desarrollando proyectos de aula orientados según su enfoque profesional.
7. El estudiante adquiere la disciplina para extraer y analizar la información adecuada construyendo una visión global de la importancia de la química en los problemas medioambientales y sociales de actualidad, haciendo uso de lecturas y consulta en bases de datos e Internet y bibliografía tradicional.
8. El estudiante propone solución a los problemas que se presentan en diferentes dimensiones sociales y culturales, estima los efectos y causas de los procesos químicos, en pro y contra de los cambios ambientales, responsabilizándose acerca de los efectos de los procesos químicos y como estos pueden influir en el ambiente y su entorno.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 15

CONTENIDO		
Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1	27-31 de Julio de 2020 Tema-1: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA. Presentación de la asignatura. Objetivos. Fuentes bibliográficas. Concepto de la Química Orgánica. Propiedades fundamentales del átomo de carbono. Enlaces. Polaridad y efecto inductivo. Cargas formales. Fuerzas intermoleculares. Estructuras iónicas. Teoría Ácidos y bases.	L: Capítulo y Secciones del libro guía. LG: Capítulo 1, Secciones 1.1 a 1.8; 2-1 a 2.8. AULA VIRTUAL: Realización de la conducta de entrada en el aula virtual.
	Capacitación en Seguridad en el Laboratorio de Química Orgánica. Indicaciones iniciales. Plan de Trabajo. Forma de Evaluación. Prueba diagnóstica para el trabajo de laboratorio	Preparación de la dinámica del laboratorio de química orgánica, reglas de trabajo y evaluación. Preparación de la prueba diagnóstico para el trabajo en el laboratorio.
2	3-6 de agosto de 2020 Viernes 7 de agosto festivo Tema-2: NATURALEZA DE LA QUÍMICA ORGÁNICA. ESTRUCTURA Y PROPIEDADES. Puntos de fusión y ebullición. Solubilidad. Enlace Químico en los compuestos orgánicos. Estructuras de moléculas orgánicas. Estructuras iónicas. Hibridación. Tipos de solutos y disolventes. Resonancia. Especies intermediarias (Radicales libres, carbocationes y carbaniones).	L: Capítulo y Secciones del libro guía. Ta: ejercicios libro guía. LG: Capítulo 1, Secciones 1.7 a 1.14. LG: Capítulo 2, Secciones 2.9 a 2.14.
	Práctica No 1: Determinación de las propiedades físicas y clasificación por solubilidad de diferentes sustancias orgánicas. (Primera parte práctica 2: fermentación). (únicamente los grupos del viernes realizará la capacitación en seguridad en el Laboratorio de Química Orgánica y la Práctica 1)	Preparación de la práctica, elaboración de pre-informe correspondiente; consulta de frases R y S de las sustancias químicas y solución completa del cuestionario (citando la bibliografía). Realización Informe correspondiente.
3	10-14 de agosto de 2020	L: Capítulo y Secciones del libro guía. L: Nomenclatura orgánica.

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 15

	Tema-3: COMPUESTOS ORGÁNICOS. Función química y grupo funcional. Breve descripción de: Hidrocarburos. Compuestos oxigenados. Compuestos nitrogenados. Compuestos azufrados. ALCANOS. Clasificación y nomenclatura. Estructura y propiedades físicas. Estudio conformacional. Perfil energético de rotación C-C. Fuentes industriales. Preparación y obtención de alcanos.	Ta: Ejercicios libro Guía LG: Capítulo 2, Secciones 2.15 a 2.17. Capítulo 3, secciones 3-1 a 3-16 AULA VIRTUAL: Foro de discusión Tópico enfocado a la ingeniería ambiental y biología aplicada: “Persistent Organic Pollutants: A Global Issue, A Global Response” New solutions needed to recycle fracking water, experts say	
	Práctica No 2. Fermentación alcohólica y destilación simple.	Preparación de la práctica, elaboración de pre-informe correspondiente; consulta de frases R y S de las sustancias químicas y solución completa del cuestionario (citando la bibliografía). Realización Informe correspondiente.	
4	18-21 de agosto de 2020 Tema-4: ISOMERÍA. Concepto de isomería. Isomería estructural. Moléculas en el espacio. Estereoisomería en alquenos. Estereoisomería y carbono tetraédrico. Centros estereogénicos distintos al Carbono. Actividad óptica. Rotación específica y pureza óptica. Polarimetría. Enantiomería. Quiralidad. Importancia biológica.	L: Capítulo y Secciones del libro guía. Ta: Ejercicios libro Guía LG: Capítulo 5, secciones 5-1 a 5-16. AULA VIRTUAL: Foro de discusión Tópico enfocado a la ingeniería ambiental y biología: “Stereochemistry in Drug Action”	
	Examen parcial de Laboratorio primer corte Búsqueda del tema y revisión bibliográfica del proyecto de laboratorio		
5	24-28 de agosto de 2020 Primer parcial de teoría SOCIALIZACIÓN Y ENTREGA DE NOTAS PRIMER CORTE.	Preparación primer parcial de teoría.	

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 15

	Práctica No 3. Tipos de destilación: Destilación Fraccionada. SOCIALIZACIÓN Y ENTREGA DE NOTAS PRIMER CORTE – LABORATORIO	Correcciones informes de laboratorio, presentación de resultados y discusión con el docente.
6	31 de agosto al 4 de septiembre de 2020 Tema-5: ALQUENOS. Estructura y características del doble enlace, isomería geométrica E-Z. Propiedades físicas. Preparación de alquenos mediante reacciones de eliminación. Reacciones de adición. Adición electrófila. Mecanismo de reacción polar (ruptura heterolítica). Tautomería ceto-enólica	Capítulo y Secciones del libro guía. Ta: Ejercicios libro Guía LG: Capítulo 7, secciones 7-1 a 7-19 LG: Capítulo 8, secciones 8-1 a 8-17 Tópico enfocado a la ingeniería ambiental: “Environmental Impact of the Petroleum Industry” Y biología: “Alkadienes and Alkenes, Sex Pheromone Components of the Almond Seed Wasp Eurytoma amygdali”
	Práctica No 4. Hidrodestilación: Obtención de aceites esenciales	Preparación de la práctica, elaboración de pre informe correspondiente; consulta de frases R y S de las sustancias químicas y solución completa del cuestionario (citando la bibliografía). Realización Informe correspondiente.
7	7-11 de septiembre de 2020 Tema-6: ALQUINOS y CICLOALCANOS. Estructura, enlace y propiedades de alquinos. Fuente industrial. Preparación en el laboratorio (eliminación, a partir de acetiluros). Reacciones de alquinos, acidez, oxidación y reducción. Clasificación y nomenclatura. Estructura y propiedades físicas. Estabilidad. Sistemas axiales, ecuatoriales. Análisis conformacional: Silla y Bote. Relaciones quirales cis-trans. Reacciones de cicloalcanos.	L: Capítulo y Secciones del libro guía. Ta: Ejercicios libro Guía LG: Capítulo 3, secciones 3-1 a 3-16. Tópico enfocado a la biología “Terpenes”
	Práctica No 5. Uso de técnicas cromatográficas en Química Orgánica: Parte I, Cromatografía en capa delgada.	Preparación de la práctica, elaboración de pre informe correspondiente; consulta de frases R y S de las sustancias químicas y solución completa del cuestionario (citando la bibliografía).

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 15

8	14-18 de septiembre de 2020 Tema-7: MECANISMOS DE LAS REACCIONES DE SUSTITUCIÓN Y ELIMINACIÓN Y ADICIÓN. Haluros de alquilo y otros sustratos. Mecanismos de reacción S_N1 y S_N2 . Factores que afectan las reacciones S_N1 y S_N2 . Competencia entre reacciones S_N1 y S_N2 . Estereoquímica de las reacciones S_N1 y S_N2 . Mecanismos de reacción $E1$ y $E2$. Competencia entre reacciones $E1$ y $E2$. Competencia entre eliminación y sustitución.	Tópico enfocado a la biología "Methyl group transfers: examples of S_N2 reactions"
	Práctica No 6. Uso de técnicas cromatográficas en Química Orgánica: Parte II, Cromatografía en columna.	Preparación de la práctica, elaboración de pre informe correspondiente; consulta de frases R y S de las sustancias químicas y solución completa del cuestionario (citando la bibliografía) – Realización Informe correspondiente.
9	21-25 de septiembre de 2020 Tema-8: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS. Benceno. Estructura. Estabilidad. Formas resonantes. Aromaticidad. Teoría de la resonancia y de los orbitales moleculares. Regla de Hückel. Reactividad de los sistemas aromáticos. Sustitución Electrofílica aromática. Efecto de sustituyentes. Orientación y reactividad.	L: Capítulo y Secciones del libro guía. Ta: Ejercicios libro Guía LG: Capítulo 15, secciones 15-2, 15-3 LG: Capítulo 16, secciones 16-1 a 16-15. LG: Capítulo 17, secciones 17-1, 17-5 a 17-8, 17-10. Tópico enfocado a la ingeniería ambiental: "Environmental Effects of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons" Y biología "DNA Damage Caused by Polycyclic Aromatic Hydrocarbons: Mechanisms and Markers"
	Práctica No 7. Extracción y purificación de cafeína	Preparación de la práctica, elaboración de pre-informe correspondiente; consulta de frases R y S de las sustancias químicas y solución completa del cuestionario (citando la bibliografía) – Realización Informe correspondiente.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 15

10	28 de septiembre al 2 de octubre de 2020 Tema-9: ALCOHOLES, FENOLES Y ÉTERES. Estructura, clasificación y propiedades físicas. Preparación y Reacciones. Reactivos organometálicos. Importancia en síntesis. Acidez y efecto de sustituyentes. Éteres de cadena abierta y cíclica	L: Capítulo y Secciones del libro guía. Ta: Ejercicios libro Guía LG: Capítulo 10, secciones 10-1 a 10-11. LG: Capítulo 11, secciones 11-1 a 11-14. LG: Capítulo 14, secciones 14-1 a 14-16. LG: Capítulo 17, sección 17-15. Tópico enfocado a la biología: “The catalytic reaction mechanism of drosophilid alcohol dehydrogenases”
	Retroalimentación de Laboratorio segundo corte (evaluable) <i>Presentación de la metodología a desarrollar en el proyecto</i>	Correcciones informes de laboratorio, presentación de resultados y discusión con el docente
11	5-9 de octubre de 2020 Segundo parcial de teoría	Preparación segundo parcial de teoría.
	Práctica No 8. Separación de los componentes de un analgésico comercial: Purificación por extracción líquido-líquido. SOCIALIZACIÓN Y ENTREGA DE NOTAS PRIMER CORTE – LABORATORIO	Preparación de la práctica, elaboración de pre-informe correspondiente; consulta de frases R y S de las sustancias químicas y solución completa del cuestionario (citando la bibliografía) – Realización Informe correspondiente.
12	13-16 de octubre de 2020 Tema-10 COMPUESTOS CARBONÍlicos, ALDEHÍDOS Y CETONAS. Estructura, clasificación y propiedades físicas de cetonas y aldehídos. Preparación. Oxidación y reducción. Reacciones de adición nucleofílica. Enolatos. Condensación aldólica, y Reacción de Michael. SOCIALIZACIÓN Y ENTREGA DE NOTAS Segundo CORTE.	L: Capítulo y Secciones del libro guía. Ta: Ejercicios libro Guía LG: Capítulo 18, secciones 18-1 a 18-21. Tópico enfocado a la ingeniería ambiental: “New trends in removing heavy metals from industrial wastewater” Y biología “Aldol reactions in metabolism”



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 15

	Práctica 9: Síntesis Orgánica. Obtención de un colorante azoico.	Preparación de la práctica, elaboración de pre informe correspondiente; consulta de frases R y S de las sustancias químicas y solución completa del cuestionario (citando la bibliografía) – Realización Informe correspondiente.
13	19 – 23 de octubre de 2020 Tema-11. ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y ÉSTERES. Importancia en síntesis de ácidos carboxílicos. Estructura y propiedades físicas de ácidos alifáticos y aromáticos. Formación de sales. Preparación. Reacciones.	L: Capítulo y Secciones del libro guía. Ta: Ejercicios libro Guía LG: Capítulo 18, secciones 18-1 a 18-21. Tópico enfocado a la biología: “Essential Fatty Acids”
	Práctica No 10. Introducción al análisis químico orgánico cualitativo: Ensayos preliminares y análisis elemental de compuestos orgánicos. Reconocimiento de algunas funciones orgánicas. Espectros IR.	Preparación de la práctica, elaboración de pre informe correspondiente; consulta de frases R y S de las sustancias químicas y solución completa del cuestionario (citando la bibliografía) – Realización Informe correspondiente.
14	26-30 de octubre de 2020 Tema-12. DERIVADOS DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS: Condensación de Claisen. Identificación. Ácidos Grasos. Estructura, nomenclatura y propiedades fisicoquímicas. Sustitución nucleofílica del acilo. Halogenuros de ácido.	L: Capítulo y Secciones del libro guía. Ta: Ejercicios libro Guía LG: Capítulo 21, 21-1 a 21-3; 21-5 a 21-9 Tópico enfocado a la ingeniería ambiental: “Removal of heavy metals from a contaminated soil using organic chelating acids” Y biología: “Infographic: Table of Esters and Their Smells”
	Ejecución del proyecto de laboratorio de química orgánica.	Preparación de la práctica, elaboración de pre-informe correspondiente; consulta de frases R y S de las sustancias químicas y solución completa del cuestionario (citando la bibliografía) – Realización Informe correspondiente.
15	3-6 de noviembre de 2020 Tema-13: EL ESTUDIO DE LAS REACCIONES QUÍMICAS.	L: Capítulo y Secciones del libro guía. Ta: Ejercicios libro Guía LG: Capítulo 4, secciones 4-1 a 4-16.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 9 de 15

	Repaso de consideraciones termodinámicas y cinética de las reacciones químicas. Estados de Transición. Postulado de Hammond. Intermediarios reactivos. Clases de Reacciones Orgánicas	AULA VIRTUAL: Foro de discussion Tópico enfocado a la ingeniería ambiental: “The destruction of organic pollutants under mild reaction conditions: A review” Y biología: “The evolution of new enzyme function: lessons from xenobiotic metabolizing bacteria versus insecticide-resistant insects”
	Ejecución del proyecto de laboratorio de química orgánica.	Preparación de la práctica, elaboración de pre informe correspondiente; consulta de frases R y S de las sustancias químicas y solución completa del cuestionario (citando la bibliografía) – Realización Informe correspondiente.
16	9-13 de noviembre de 2020 Tema-14: COMPUESTOS NITROGENADOS. Estructura, nomenclatura y Propiedades físicoquímicas de aminas y amidas. Sustitución nucleófila del grupo acilo. Compuestos heterocíclicos.	L: Capítulo y Secciones del libro guía. Ta: Ejercicios libro Guía LG: Capítulo 19, secciones 19-1 a 19-8 Capitulo 21, sección 21-13 Tópico enfocado a la biología “General discussion of common mechanisms for aromatic amines” “DNA and RNA” AULA VIRTUAL: Realización de la conducta de salida en el aula virtual.
	Seminario Evaluación del proyecto de laboratorio de química orgánica con enfoque a la Ingeniería Ambiental y Biología Aplicada. Enfoque síntesis Orgánica	Lectura y estudio del taller propuesto.
17	17 – 20 de noviembre de 2020 TERCER EXAMEN PARCIAL DE TEORÍA	
18	23-27 de noviembre de 2020 SOCIALIZACIÓN Y ENTREGA DE NOTAS tercer Corte.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 10 de 15

EVALUACIÓN TEORÍA

La nota final se calculará a partir de tres notas parciales repartidas a lo largo del curso que valdrán respectivamente: 30% Primer corte; 30% segundo corte y 40% tercer corte o examen final.

La Evaluación de la nota teórica se realiza de la siguiente manera: un 20% que corresponde a los quices, talleres y tareas y demás trabajos (presenciales o a través del aula virtual) que considere pertinente el docente presentados durante el corte, un 40% corresponde a un examen escrito correspondiente a los temas vistos a lo largo del curso. El restante 40% corresponde a la calificación de laboratorio.

EVALUACIÓN LABORATORIO

Teniendo en cuenta que la nota de laboratorio corresponde al 40% de la nota TOTAL de cada corte, el laboratorio deberá ser evaluado de la siguiente manera: Cada práctica de laboratorio será evaluada a partir de la presentación de un informe. Cada informe será entregado a la siguiente semana de realizada la práctica en la respectiva sesión. **La calificación promedio de informes tendrá un valor del 40%** una segunda nota correspondiente a **quices de preparación de la práctica (uno por cada práctica) que tendrá un valor del 20 %** (*los estudiantes deben presentar el respectivo preinforme para poder iniciar la práctica de laboratorio*); una tercera nota corresponde a la búsqueda del tema y revisión bibliográfica del proyecto de laboratorio (en el primer corte), presentación de la metodología a desarrollar en el proyecto (en el segundo corte), informe de laboratorio en formato artículo científico corto (en el tercer corte) **tendrá un valor del 10 %**; **cuaderno de laboratorio tendrá un valor del 10%; y un seminario retroalimentación de las practicas desarrolladas durante cada corte con un valor del 20% en el primer y segundo corte (los criterios de evaluación de esta actividad serán acordados por el docente de laboratorio), para el tercer corte se evaluará la presentación del proyecto de laboratorio en un seminario cuya calificación tendrá un valor del 20 %**. Las calificaciones serán de cero (0) a cinco (5), con una cifra decimal; no presentar oportunamente los trabajos, intentos de copia o falsificación de los mismos, acarrearán una calificación de cero (0).

Parámetros de Evaluación	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30%)		Corte 3 (40%)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Teoría						
Parcial	1	40	1	40	1	40
Quices y talleres	Mínimo 4	20	Mínimo 4	20	Mínimo 4	20
Laboratorio						
Informes y taller	3	16	4	16	4	16
Quices de laboratorio	3	8	4	8	3	8
Cuaderno laboratorio	1	4	1	4	1	4
Proyecto de laboratorio y artículo científico corto	1	4	1	4	1	4
Seminario retroalimentación de prácticas o proyecto	1	8	1	8	1	8

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 11 de 15

Total		100		100		100
--------------	--	------------	--	------------	--	------------

Rúbrica del trabajo de laboratorio:

Competencia	Entre 0 y 1	Entre 1 y 2	Entre 2 y 3	Entre 3 y 4	Entre 4 y 5
El estudiante cuenta con las destrezas y el conocimiento adecuado para el correcto manejo de materiales y reactivos en los laboratorios, su aplicación según su disciplina, apoyándose en las normas mínimas para el uso del laboratorio de química orgánica.	El estudiante no asiste a la sesión de laboratorio.	El estudiante asiste a la sesión de laboratorio.	El estudiante asiste puntualmente a la sesión de laboratorio con los materiales de seguridad necesarios para desarrollar la práctica.	El estudiante asiste puntualmente a la sesión de laboratorio con su material de trabajo completo y hace presentación del preinforme de laboratorio	El estudiante presenta adecuadamente el preinforme de laboratorio completo, dispone adecuadamente los residuos de la práctica, hace uso del material de trabajo adecuadamente.
El estudiante cuenta con el manejo adecuado del lenguaje y los conceptos técnicos relacionados con esta asignatura, haciendo uso correcto de los recursos educativos de la Universidad (bases de datos, libros de textos, artículos científicos) para la presentación de preinformes, reportes de resultados e informes de laboratorio, facilitando la interacción con los miembros de la comunidad académica a nivel global.	El estudiante no presenta el informe de la práctica de laboratorio	El estudiante presenta el informe de laboratorio en los plazos acordados en la asignatura.	El estudiante presenta el informe de laboratorio en los plazos acordados en la asignatura citando diferentes fuentes bibliográficas	El estudiante presenta el informe de laboratorio haciendo uso correcto del lenguaje técnico de la Química orgánica, cita fuentes bibliográficas confiables como textos y artículos científicos.	El estudiante presenta el informe de laboratorio haciendo uso correcto del lenguaje técnico de la Química orgánica, cita fuentes bibliográficas confiables como textos y artículos científicos; presenta adecuadamente los datos y resultados experimentales de acuerdo a las normas básicas establecidas.
El estudiante adapta correctamente metodologías experimentales en el laboratorio citadas en la literatura científica (libros especializados y artículos científicos), para la resolución al planteamiento de problemas de análisis químico orgánico.	El estudiante no propone una estrategia que le permita la solución de problemas de química orgánica	El estudiante consulta las fuentes bibliográficas necesarias para la resolución de un problema en particular.	El estudiante presenta una estrategia para la resolución de problemas.	El estudiante adapta correctamente una estrategia que le permita resolver problemas de análisis químico orgánico, debidamente sustentada por la literatura.	El estudiante propone una estrategia lógica novedosa que le permita resolver problemas de análisis químico orgánico, debidamente sustentada por la literatura.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 12 de 15

El estudiante diseña estrategias que le permiten la obtención de resultados experimentales adecuados que logren resolver las hipótesis planteadas dentro y fuera del curso en el contexto de la química orgánica, el comportamiento de las moléculas y su influencia en el estudio de la biología.	El estudiante no propone una estrategia que le permita la solución de problemas de química orgánica	El estudiante consulta las fuentes bibliográficas necesarias para la resolución de un problema en particular.	El estudiante ejecuta una estrategia para la resolución de problemas, obteniendo resultados incompletos poco concluyentes.	El estudiante ejecuta correctamente una estrategia experimental basada en la literatura que le permite obtener resultados para su posterior discusión y análisis.	El estudiante ejecuta correctamente una estrategia experimental basada en la literatura que le permite obtener resultados concluyentes, demostrando que a través de la discusión y análisis de los mismos puede juzgar la validez de las hipótesis planteadas en la práctica.
El estudiante desarrolla destrezas experimentales aplicables en el quehacer científico del biólogo en el marco del método científico, planeando y desarrollando proyectos de aula orientados según su enfoque profesional.	El estudiante no relaciona los conceptos de Química orgánica con la resolución de problemas reales.	El estudiante identifica una problemática de interés en la que aplica sus conocimientos en Química orgánica.	El estudiante propone proyectos de aula relacionados con temáticas de la Biología Aplicada.	El estudiante propone y ejecuta proyectos de aula relacionados con temáticas de la Biología Aplicada.	El estudiante propone y ejecuta proyectos de aula relacionados con temáticas de la Biología Aplicada, analiza correctamente los resultados obtenidos y promueve su uso en la solución del problema estudiado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Libro guía:

Organic Chemistry	<u>Wade, L.G. Jr.</u>	<u>Boston : Pearson Prentice-Hall, 2009.</u>	1258p.
Organic Chemistry	<u>Carey, F. A.</u>	<u>Ed. McGraw-Hill, 2007.</u>	1280

2. Libros recomendados

Título	Autor	Pie de imprenta	Pág.
Organic Chemistry	<u>McMurry, J.</u>	<u>Cengage Learning, 2011.</u>	1262
Organic Chemistry: Structure and Function	<u>Vollhardt, K. P. C.</u>	<u>New York, W. H. Freeman & Co., 2005.</u>	1254
Organic Chemistry	<u>Graham Solomons, T. W.</u>	<u>United States of America, Ed. Wiley, 2013.</u>	1328
Química Orgánica. Estructura y Reactividad	<u>Seyhan E.</u>	<u>Barcelona, Ed. Reverté, 2008.</u>	720

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 13 de 15

Introduction to the Organic Chemistry	<u>Streitwieser, A.</u>	<u>Prentice Hall, 1998</u>	1256
Organic Chemistry	<u>Klein, D. R.</u>	<u>Wiley, 2011</u>	1360
Ejercicios y problemas básicos de Química Orgánica con su resolución.	<u>Contreras Lopez, A.</u>	<u>Cuadernos de la UNED, 1998.</u>	232
Química Orgánica	<u>Meislich, H.</u>	<u>McGraw- Hill, 2000.</u>	
Química Orgánica	<u>Bruice, P. Y.</u>	<u>Prentice Hall, 2008</u>	1448

3. Libros electrónicos

[Química Orgánica Experimental](#)

[Química Orgánica Moderna](#)

[Química Orgánica Industrial](#)

[Química Orgánica](#)

[Química Orgánica: conceptos y aplicaciones](#)

[Química Orgánica simplificada](#)

Se recomienda la consulta de libros electrónicos a través de la plataforma e-book, que se encuentra en la página web de la biblioteca de la UMNG, donde se están disponibles los siguientes libros electrónicos:

- Química Orgánica, Carey, Francis A. McGraw Hill, 2014.
- Química Orgánica. Recio del Bosque, Francisco H. McGraw Hill, 2012.

4. Artículos

Revell, K. D. (2011). Separation of the Components of a Commercial Analgesic Tablet: A Two-Week Sequence Comparing Purification by Two-Base Extraction and Column Chromatography. *Journal of Chemical Education*, 88(10), 1413-1415.

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. Enlaces en la red

- <https://marvinjs-demo.chemaxon.com/latest/demo.html>
- www.organic-chemistry.org/
- www.chem.ucalgary.ca/courses/351/
- <http://www.iocd.unam.mx/>
- <http://www.chemcases.com/>
- <http://JChemEd.chem.wisc.edu>
- <http://www.bc.edu/schools/cas/chemistry/undergrad/orgexp.html>
- <http://www.chem.uiuc.edu/omg/>
- <http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000383/investigate-organic-reaction-mechanisms?cmpid=CMP00000453>
- <https://www.khanacademy.org/science/organic-chemistry>

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 14 de 15

- <http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-12-organic-chemistry-i-spring-2005/index.htm>
- <http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-13-organic-chemistry-ii-fall-2006/>
- http://chemed.chem.purdue.edu/genchem/topicreview/bp/1organic/1org_frame.html
- Extracción de cafeína <https://www.youtube.com/watch?v=kxTq-quO-MI>
- Fundamento extracción ácido-base https://www.youtube.com/watch?v=FNXte7sJ_P8
- Extracción ácido-base en una mezcla <https://www.youtube.com/watch?v=5mugRn5erNM>
- Síntesis del colorante azoico I <https://www.youtube.com/watch?v=2jun4Sap2AI>
- Síntesis del colorante azoico II <https://www.youtube.com/watch?v=SDSWXAlzhWU>

COMPETENCIA DEL DOCENTE

Competencia: El docente conoce las reacciones de química orgánica más importantes, sus generalidades y los mecanismos de reacción que gobiernan estas reacciones. Dominio amplio de las técnicas espectroscópicas modernas para la identificación y elucidación de estructuras orgánicas.

Educación: Químico, con maestría o doctorado

Formación: Química Orgánica, Síntesis Orgánica o Productos Naturales

Nota. Para los docentes Públicos de Carrera, el perfil se encuentra determinado en las convocatorias de las Facultades.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Actualización de formato	Cambio de formato a la Revisión No. 3, se incluye: Correo (pág.1) y Competencia del Docente (pág. 4)	Acta N°06 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA
Inclusión de rúbrica genérica de evaluación	Evaluación del currículo por competencias	Acta No 17 12/12/2018 Comité Asesor Departamento de Química/ Acta de CCA 04 de abril 8 de 2019
Actualización del contenido programático. Se incluye tema isomería antes del tema de alquenos Cambia la práctica extracción de cafeína.	Ajuste a las actividades y a la bibliografía de la asignatura Reforzar conceptos. Mejorar comprensión de conceptos previos.	Acta No 8 julio 5 de 2019 del Departamento de Química Comité Asesor de Departamento

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 15 de 15

Ajustes al contenido programático, se incluyen temas en la semana 1, con el fin de fortalecer algunos conceptos del primer y segundo corte en la asignatura y se incluye la propuesta, desarrollo y realización de proyecto con enfoque en síntesis en cada uno de los cortes.	Ajustar las actividades de la teoría y el laboratorio con el fin de mejorar la comprensión de algunos conceptos en química Orgánica y fortalecer competencias genéricas.	Acta N°08. Junio 8 de 2020 Comité de Currículo del departamento de química
Actualización Contenido programático.	Inicio periodo académico 2020-2	Acta No. 06 de junio 18 de 2020 Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.