

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	Ingeniería Biomédica
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Bioquímica
CÓDIGO	5501
SEMESTRE	II
PRERREQUISITOS	N/A
CORREQUISITOS	N/A
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	María Claudia Sandoval
DOCENTE (S)	María Claudia Sandoval, Carolina González, Ivón Buitrago
CRÉDITOS ACADÉMICOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	Julio de 2019

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

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 15

a los conceptos de bioquímica, biología molecular y celular.

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.

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 5-9 Agosto MIERCOLES FESTIVO.	Presentación del contenido temático, metodología y reglas de evaluación del componente teórico. Elementos esenciales para la vida. Átomo, mol y electronegatividad. Fórmulas químicas. Bases tabla periódica 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.	Asistir al laboratorio con los implementos de seguridad (Gafas, guantes y bata de laboratorio).
2 12-16 Agosto	Enlace químico, iones de importancia para la vida. Moléculas - fuerzas intermoleculares: agua molécula esencial para la vida. Disoluciones, unidades de concentración. Molaridad, %p/p, % p/v. Factores de conversión Taller 2: Enlaces, unidades de concentración	Realizar Taller No.2 y prepararse para el quiz semanal.
	Práctica No.1: Cifras significativas. Mediciones en el laboratorio. (Grupos miércoles: Introducción y práctica 1)	Leer guía de Laboratorio No. 1 y preparar el preinforme.
3 19-23 Agosto LUNES FESTIVO	Tipos de reacciones. 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: Preparación de disoluciones y unidades de concentración	Leer guía de Laboratorio No.2 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 1

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

4 26-30 Agosto	<p>Ácidos y bases fuertes y débiles. Disoluciones amortiguadoras y pH. Ecuación de Henderson-Hasselbach</p> <p>Resolución de dudas</p> <p>Taller 4: Disoluciones amortiguadoras Taller Corte 1</p>	<p>Realizar Taller No.4 y prepararse para el quiz semanal</p> <p>Lectura: Hulikova, A., Vaughan-Jones, R. D., & Swietach, P. (2011). Dual role of CO₂/ HCO₃⁻ buffer in the regulation of intracellular pH of three-dimensional tumor growths. Journal of Biological Chemistry, 286(16), 13815-13826.</p> <p style="text-align: center;">Realizar Taller del Corte 1</p>
	<p>Práctica No. 3: Tipos de reacciones – Ciclo del cobre</p>	<p>Preparación del seminario. Leer guía de Laboratorio No.3 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 2.</p>
5 2-6 Septiembre	<p>Primer parcial de teoría</p>	<p>Prepararse para el parcial, revisar todos los temas vistos en el corte 1</p>
	<p>Primer Seminario de Laboratorio</p>	<p>Presentación del seminario. Entrega del Informe 3.</p>
6 9-13 Septiembre	<p>Funciones orgánicas y generalidades de biomoléculas: proteínas, ácidos nucleicos, lípidos y carbohidratos. Aminoácidos, péptidos. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas. Asignación de coenzimas y cofactores para exposición.</p> <p>Taller 5: Aminoácidos y péptidos</p>	<p>Realizar Taller No.5 y prepararse para el quiz semanal</p>
	<p>Práctica No. 4: Disoluciones amortiguadoras y pH</p>	<p>Leer guía de Laboratorio No.4 y preparar el preinforme.</p>
7 16-20 Septiembre	<p>Funcionamiento de enzimas. Interacción enzima-sustrato Carbohidratos: Monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.</p> <p>Taller 6: Enzimas y carbohidratos</p>	<p>Realizar Taller No.6 y prepararse para el quiz semanal.</p> <p>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.</p>

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



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

	Práctica No. 5: Actividad enzimática de la catalasa	Leer guía de Laboratorio No. 5. Preparar el preinforme. Entrega del Informe 4
8 23-27 Septiembre	Lípidos y membranas: Arquitectura y funciones de las membranas celulares. Bioenergética y Metabolismo: 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: Identificación de carbohidratos	Leer guía de Laboratorio No. 6 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 5
9 30 Septiembre-4 octubre	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., Percy, B. E., Keener, J. P., & Vaughan-Jones, R. D. (2002). Facilitation of intracellular H ⁺ ion mobility by CO ₂ /HCO ₃ ⁻ in rabbit ventricular myocytes is regulated by carbonic anhydrase. The Journal of physiology, 541(1), 159-167
	Práctica No. 7: Extracción de lípidos	Leer guía de Laboratorio No. 7. Preparar el preinforme Preparación del seminario. Entrega del Informe 6.
10 7-11 Octubre	Transporte celular: Difusión, Osmolaridad y presión osmótica, Proteínas transportadoras y transporte activo Canales iónicos y potencial de membrana - Potencial de acción Resolución de dudas Taller 10: Transporte celular, seminario proteínas transportadoras 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 14-18	Segundo parcial de teoría	Prepararse para el parcial, revisar todos los temas vistos en el corte 2

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 15

Octubre LUNES FESTIVO	Práctica No. 8: Propiedades de las membranas celulares	Leer guía de Laboratorio No. 8 y preparar el preinforme.
12 21-25 Octubre	Bases nitrogenadas y ácidos nucleicos. Estructura del ADN, genes, cromosomas. Dogma central de la biología molecular: replicación, transcripción y traducción. Taller 11: Bases nitrogenadas, ácidos nucleicos y dogma central de la biología molecular	Realizar Taller No.11 y prepararse para el quiz semanal
	Práctica No.9: Fermentación alcohólica	Leer guía de Laboratorio No. 9 y preparar el preinforme. Entrega del informe 8
13 28 Octubre -1 Noviembre	Expresión génica y regulación de la síntesis de proteínas. Ciclo celular. Mitosis y Meiosis. Control de ciclo celular y mutaciones. Taller 12: Ciclo celular. Expresión génica	Realizar Taller No.12 y prepararse para el quiz semanal
	Práctica No.10: Transporte celular: difusión y ósmosis	Leer guía de Laboratorio No. 10 y preparar el preinforme Entrega del informe 9.
14 4-8 Noviembre LUNES FESTIVO	Bases genéticas. Naturaleza de la herencia. Genotipos y fenotipos. Bases de ingeniería genética. Proteínas recombinantes. Células madres. Organismos genéticamente modificados. Virus y retrovirus. Taller 13: Bases genéticas	Realizar Taller No.13 y prepararse para el quiz semanal
	Práctica No.11: Extracción de plásmidos de bacterias	Leer guía de Laboratorio No. 11 y preparar el preinforme. Entrega del Informe 10.
15 11-15 Noviembre LUNES FESTIVO	Tipos de células humanas y tejidos fundamentales: conectivo, muscular, nervioso y epitelial. Sistemas del cuerpo humano. Taller 14: Tipos de células y sistemas	Realizar Taller No.13 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 7 de 15

	Práctica No.12: División celular Mitosis en raíz de cebolla	Leer guía de Laboratorio No. 12 y preparar el preinforme Preparación de seminario. Entrega del Informe 11
16 18-22 Noviembre	Teoría celular: Los dominios de la vida. Razas y especies. Resolución de dudas Taller 15: Dominios de la vida PRESENTACIÓN 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	
17 25-29 Noviembre	LUNES FESTIVO EXAMEN FINAL	Prepararse para el examen final de todos los temas vistos en el semestre
18 2-6 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,

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



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

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
- 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 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.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



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

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 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.

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	
Los resultados mostrados están completos, así como	Los resultados mostrados están completos, así como	Los resultados mostrados están completos, pero los	Los resultados mostrados están incompletos, y los	

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 15

los cálculos y las gráficas.	los cálculos y las gráficas	cálculos y gráficas no son correctos, no están bien realizados	cálculos y las gráficas no corresponden con los datos o están mal ejecutados	
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.	
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	
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	

• **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 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 15

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	
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	
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	No escribe el procedimiento completo en forma de diagrama de flujo. No se evidencian todos y cada uno de los pasos de la	El preinforme no contiene el procedimiento	

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 15

	completo.	práctica	
Están consignadas en el cuaderno las 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.	Están consignadas en el cuaderno las 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	Están consignadas en el cuaderno 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	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
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

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 15

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	
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	
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	
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 habla de los resultados, pero no hace un análisis pertinente de los mismos, ni llega a una conclusión de la práctica	
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	
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	
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	

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 15

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	su presentación 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
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

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



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

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: Correquisito (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 Química Comité Asesor de Departamento