

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	1 de 10

**FACULTAD:** CIENCIAS BÁSICAS

**PROGRAMA:** MICROBIOLOGÍA

**DEPARTAMENTO DE:** QUÍMICA

**CURSO:** Bioquímica Microbiana I      **CÓDIGO:** 156319

**ÁREA:** COMPONENTE DE FORMACIÓN BÁSICA

**REQUISITOS:** 156010      **CORREQUISITO:** NINGUNO

**CRÉDITOS:** 3      **TIPO DE CURSO:** TEÓRICO-PRÁCTICA

**FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** 16/08/2018

### JUSTIFICACIÓN

La Bioquímica puede definirse como el estudio de los organismos vivos a nivel molecular. A este nivel, las células pueden ser consideradas como sistemas químicos complejos que contienen toda la información necesaria para crecer y reproducirse a expensas de la energía y de las materias primas del medio extracelular. Durante varias décadas, las bacterias han servido como sistemas modelo para describir procesos bioquímicos y fisiológicos como el crecimiento y el metabolismo; además, los organismos procariotas, han contribuido ampliamente al avance en temas diversos como la ecología, bioremediación, evolución y biotecnología.

La asignatura Bioquímica Microbiana I es fundamental para la comprensión del sinnúmero de reacciones que ocurren en la célula; esta asignatura se encarga del estudio estructural de las biomoléculas y su comportamiento físico químico. El entendimiento las bases moleculares de microorganismos, permitirá de una manera eficiente sentar las bases para el posterior entendimiento de los diversos procesos metabólicos que se llevan a cabo en los diferentes estadios de la célula, incluyendo los casos de fenómenos metabólicos bioquímicos llevados a cabo en ambientes extremos.

### OBJETIVO GENERAL

Comprender la relación estructura-función biológica de las macromoléculas y sus monómeros, el mecanismo y función de la regulación alostérica, en el ambiente intra o extracelular, así como las principales técnicas de laboratorio para el análisis de dichas moléculas.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	2 de 10

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender la importancia de agua y los puentes de Hidrógeno en la célula.
- Identificar los principales grupos funcionales de la Química Orgánica y su relación con la Bioquímica.
- Comprender la importancia del pH y los sistemas amortiguadores en los diferentes medios de cultivo y microorganismos.
- Identificar las propiedades funcionales de las macromoléculas y sus métodos básicos de análisis.
- Comprender la relación estructura-función de aminoácidos, monosacáridos, ácidos grasos, cofactores, bases nitrogenadas.
- Comprender los fundamentos de las correlaciones de la estructura-función de diferentes moléculas relacionadas con la fisiología microbiana.

### COMPETENCIAS

Al finalizar el curso el estudiante estará en la capacidad de articular y usar los conocimientos de tal forma que pueda razonar e idear procedimientos Bioquímicos estructurales, para comprender situaciones, fundamentar decisiones e interpretar la relación estructura-función de las macromoléculas. Las competencias que desarrollarán los estudiantes serán de tipo cognitivas, prácticas y transferibles.

**Competencia Cognitivas:** El estudiante estará en la capacidad de resolver problemas de la bioquímica estructural con énfasis en las correlaciones microbianas.

**Competencias Prácticas:** El estudiante desarrollará las destrezas manuales y operativas para desarrollar trabajos básicos de un laboratorio de Bioquímica sin desconocer los fundamentos de dichos procedimientos analíticos cualitativos o cuantitativos.

**Competencias Transferibles:** El estudiante estará en la capacidad de interpretar de forma general desde el punto de vista molecular el comportamiento o resultados de pruebas y procedimientos básicos de la microbiología.

### UNIDAD 1.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
La Bioquímica como ciencia moderna e interdisciplinaria.	<b>3</b>	<b>6</b>
Elementos químicos y relación con la célula.		
Grupos funcionales relacionados.		
Interacciones no covalentes.		

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	3 de 10

### UNIDAD 2. AGUA, pH Y SISTEMAS DE AMORTIGUACIÓN

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Polaridad de la molécula de H <sub>2</sub> O.	4	8
Puentes de Hidrógeno.		
Otras interacciones no covalentes.		
Ionización de la molécula de H <sub>2</sub> O.		
Escala de pH.		
Disociación de ácidos débiles.		
Soluciones amortiguadoras de pH.		

### UNIDAD 3. AMINOÁCIDOS Y ESTRUCTURA PRIMARIA DE LAS PROTEÍNAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Estructura y clasificación de aminoácidos (aa.)	3	6
Derivados de aa. y otros aa. de importancia en microbiología.		
Ionización de aa.		
Enlace peptídico y estructura primaria de las proteínas		
Determinación y estrategias de secuencias de proteínas		

### UNIDAD 4. ESTRUCTURAS 3D Y FUNCIÓN DE PROTEÍNA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Estructura secundaria.	6	12
Estructura supersecundaria.		
Dominios: relación estructura-función		
Estructura terciaria		
Estructura cuaternaria.		
Desnaturalización y renaturalización de las proteínas.		

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	4 de 10

Plegamiento y estabilidad de las proteínas		
Proteínas fibrosas y globulares.		
Técnicas de purificación de proteínas.		

#### UNIDAD 5. PROPIEDADES DE ENZIMAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Clasificación de enzimas.	6	12
Química y cinética enzimática.		
KM, Kcat, KM/Kcat, Vmax		
Reacciones enzimáticas con dos sustratos		
Inhibidores enzimáticos		
Regulación de la actividad enzimática.		
Complejos multienzimáticos y enzimas multifuncionales.		

#### UNIDAD 6. MECANISMOS DE ENZIMAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción.	3	6
Modelos en unión enzima-sustrato		
Estabilización del estado de transición.		
Tipos de catálisis enzimática.		
Reacciones controladas por difusión.		

#### UNIDAD 7. COENZIMAS Y VITAMINAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Cofactores metálicos.	3	6
Clasificación y funciones de los cofactores.		
Proteínas con función de coenzima.		
Vitaminas liposolubles.		

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	5 de 10

### UNIDAD 8. CARBOHIDRATOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades y función biológica de los carbohidratos.	3	6
Quiralidad y familias de aldosas y cetosas.		
Ciclación de aldosas y cetosas.		
Monosacáridos y derivados.		
Disacáridos y otros glucósidos de importancia microbiana.		
Polisacáridos.		
Glicoconjugados.		

### UNIDAD 9. LÍPIDOS Y MEMBRANAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Diversidad estructural y funcional de los lípidos.	3	6
Ácidos grasos y micelas.		
Clasificación bioquímica de los lípidos.		
Lípidos especiales de relevancia microbiana.		
Bicapas lipídicas y membranas biológicas.		
Clasificación y generalidades de proteínas de membranas.		

### UNIDAD 10. ÁCIDOS NUCLEÍCOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades y función de los ácidos nucleicos.	3	6
Estructuras del DNA.		
Empaquetamiento del DNA.		
Tipos y funciones de RNA.		
Nucleasas e hidrólisis de ácidos nucleicos.		

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	6 de 10

Clasificación y generalidades de proteínas de membranas.		
--	--	--

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

Se realizarán clases magistrales con ayuda del video beam, discusión de artículos de investigación y elaboración de talleres extraclase por parte de los estudiantes en algunos temas, además, se realizarán prácticas de laboratorio relacionadas con cada una de las unidades teóricas, permitiendo desarrollar las destrezas prácticas, cognoscitivas que a su vez le permiten al estudiante aplicar las destrezas transferibles. Es de resaltar que de cada unidad se hará el análisis de por lo menos un artículo en Inglés estrechamente relacionado con la microbiología. Dependiendo de la concertación al iniciar el semestre, ellos podrán realizar exposiciones por parte de los estudiantes.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación recoge aspectos aptitudinales y cognoscitivos. Se llevará a cabo, mediante la puntualidad en la entrega de trabajos, profundidad y análisis en los trabajos de consulta asignados, y evaluaciones periódicas programadas, Finalmente todos estos indicadores se colocan en términos de evaluación numérica, cuya participación en porcentaje se decide con los estudiantes al iniciar el curso y se consolidan en reportes periódicos que exige la universidad de acuerdo a porcentajes establecidos para toda la academia y que se expresan para el caso de las asignaturas teóricas, de la siguiente manera:

- PRIMERA CORTE: 35 %
- SEGUNDO CORTE: 35%
- TERCER CORTE: 30%

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

Mathews, Van Holde, Ahern. **Bioquímica**. 2002. Pearson Addison Wesley.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Campbell MK, Farrel SO. **Biochemistry 6th Ed.** (2009). Thomson Brooks/Cole.  
Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. **Bioquímica**. (2010). Seventh Ed. Freeman.

### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

[www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)  
<http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>  
<http://scop.mrc-lmb.cam.ac.uk/scop/>  
<http://www.genome.jp/>

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	7 de 10

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

<b>UNIDAD No. 1</b>						
<b>INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA MICROBIANA</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página dos (Unidad 1)	Clase magistral	3	Lecturas de afincamiento sobre cada uno de los temas de la unidad en cuestión.	6	1	Acumulativo para el parcial del corte

<b>UNIDAD No. 2</b>						
<b>AGUA, pH Y SISTEMAS DE AMORTIGUACIÓN</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas, prácticas y transferibles, relacionadas con la unidad</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 3 (Unidad 2)	Clase participativa	4	Lecturas de afincamiento sobre cada uno de los temas de la unidad, taller extraclase.	8	2	Acumulativo para el parcial del corte y calificación del taller.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	8 de 10

<b>UNIDAD No. 3</b>						
<b>AMINOÁCIDOS Y ESTRUCTURA PRIMARIA DE LAS PROTEÍNAS</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 3 (Unidad 3)	Clase participativa	3	Lecturas de afianzamiento sobre cada uno de los temas de la unidad. Laboratorio sobre identificación cualitativa de aa.	6	3	Acumulativo para el parcial del corte.

<b>UNIDAD No. 4</b>						
<b>ESTRUCTURAS 3D Y FUNCIÓN DE PROTEÍNA</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 3 (Unidad 4)	Clase participativa, con ayuda de video-beam.	6	Lecturas de afianzamiento sobre cada uno de los temas de la unidad. Laboratorio sobre desnaturalización de proteínas.	12	4	Acumulativo para el parcial del corte y calificación del taller.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	9 de 10

<b>UNIDAD No. 5</b>						
<b>PROPIEDADES DE ENZIMAS</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 4 (Unidad 5)	Clase participativa, con ayuda de video-beam.	6	Lecturas de afianzamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	12	3	Acumulativo para el parcial del corte y calificación del taller.

<b>UNIDAD No. 6</b>						
<b>MECANISMOS DE ENZIMAS</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 4 (Unidad 6)	Clase participativa, con ayuda de video-beam.	3	Lecturas de afincamiento sobre cada uno de los temas de la unidad. Practica de laboratorio sobre actividad enzimática	6	2	Acumulativo para el parcial del corte y calificación del taller.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	10 de 10

<b>UNIDAD 7.</b>						
<b>COENZIMAS Y VITAMINAS</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad.</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 4 (Unidad 7)	Clase magistral	3	Lecturas de afianzamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	6	3	Acumulativo para el parcial del parcial.

<b>UNIDAD 8.</b>						
<b>CARBOHIDRATOS</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad.</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 5 (Unidad 8)	Clase magistral	3	Lecturas de afianzamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	6	2	Acumulativo para el parcial del parcial.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	11 de 10

<b>UNIDAD 9.</b>						
<b>LÍPIDOS Y MEMBRANAS</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad.</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 5 (Unidad 8)	Clase magistral	3	Lecturas de afianzamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	6	2	Acumulativo para el parcial del parcial.

<b>UNIDAD 10.</b>						
<b>ÁCIDOS NUCLÉICOS</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Cognitivas y transferibles, relacionadas con la unidad.</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Ver página 5 (Unidad 8)	Clase magistral	3	Lecturas de afianzamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	6	3	Acumulativo para el parcial del parcial.