

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	1 de 4

**FACULTAD:** CIENCIAS BÁSICAS

**PROGRAMA:** INGENIERÍA DE ALIMENTOS

**DEPARTAMENTO DE:** INGENIERÍA DE ALIMENTOS

**CURSO:**  **CÓDIGO:**

**ÁREA:**

**REQUISITOS:**  **CORREQUISITO:**

**CRÉDITOS:**  **TIPO DE CURSO:**

**FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN**

### JUSTIFICACIÓN

La Bioquímica es el estudio de las moléculas y de las reacciones químicas de la vida. Para comprender la química de la vida, es necesario adquirir un conocimiento de los principios químicos fundamentales. Los avances en este campo tienen lugar con rapidez desde el siglo XVI cuando los experimentos llevaron al desarrollo de teorías de cinética de reacción y termodinámica y al descubrimiento de la composición atómica de algunas moléculas. Hacia el final de este periodo, muchas sustancias químicas producidas en organismos vivos fueron identificadas, dando paso así al nacimiento de la bioquímica. La bioquímica integra múltiples conceptos de la física, la química y la biología en un campo coherente de generalidades que permiten comprender, cómo operan los organismos vivos.

En el campo específico de la TECNOLOGÍA y la INGENIERÍA DE ALIMENTOS, la comprensión de las propiedades estructurales y funcionales de las principales moléculas que intervienen como constituyentes de los alimentos y del papel que ellas juegan en el metabolismo, nos proporcionan criterios para juzgar el valor nutritivo de un alimento de uso común o de una fuente nutricional potencialmente utilizable. Desde el punto de vista tecnológico, los conceptos bioquímicos son claves para una correcta interpretación y una predicción acertada de las transformaciones sufridas por los nutrientes como resultado de agentes físicos, químicos y biológicos.

### OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso de Bioquímica de Alimentos, el estudiante estará en capacidad de identificar las diferentes biomoléculas que componen los alimentos y señalar las distintas rutas que siguen en las reacciones bioquímicas, identificando las enzimas que catalizan dichos procesos biológicos.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	2 de 4

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender la importancia del 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 sistemas biológicos.
- Identificar las propiedades funcionales de las macromoléculas: proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos y lípidos, junto con los métodos básicos de análisis.
- Comprender la relación estructura-función de aminoácidos, monosacáridos, ácidos grasos, cofactores, bases nitrogenadas.
- Caracterizar mediante pruebas básicas de laboratorio los diferentes componentes biomoleculares los diferentes tipos de células.

## 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 estructura con énfasis en las correlaciones fisiológicas.

**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:** Expresar destrezas comunicativas en la preparación y socialización de informes de laboratorio. Mostrar habilidad en la preparación, interpretación, comprensión y desarrollo de talleres de complementación y aplicaciones sobre diferentes aspectos de las estructuras de las biomoléculas.

### UNIDAD 1. Introducción a la bioquímica

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
La Bioquímica como ciencia moderna e interdisciplinaria	3	6
Grupos funcionales relacionados.		

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	3 de 4

Interacciones no covalentes.		
------------------------------	--	--

**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	6	12
Puentes de Hidrógeno		
Solubilidad.		
Ionización de la molécula de H <sub>2</sub> O.		
Escala de pH.		
Disociación de ácidos débiles		
Soluciones amortiguadoras de pH		

**UNIDAD 3.** Ácidos nucleicos.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades e importancia biológica.	9	18
Bases nitrogenadas		
Nucleósidos, Nucleótidos		
Estructuras del DNA		
Empaquetamiento del DNA		
Tipos y funciones de RNA		
Nucleasas e hidrólisis de ácidos nucleicos		
Introducción a los procesos de replicación y transcripción		
Código genético		

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

**UNIDAD 4.** Aminoácidos y estructura primaria de las proteínas.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Estructura y clasificación de aminoácidos (aa.)	6	12
Ionización de aa.		
Enlace peptídico y estructura primaria de las proteínas.		
Determinación y estrategias de secuencias de proteínas.		

**UNIDAD 5.** Estructuras 3D y función de proteínas.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Estructura secundaria.	6	12
Estructura terciaria		
Estructura supersecundaria		
Dominios: relación estructura-función		
Estructura cuaternaria		
Desnaturalización y renaturalización de proteínas		
Plegamiento protéico y estabilidad de proteínas		
Ejemplos de proteínas fibrosas y globulares.		
Técnicas de purificación de proteínas.		

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	5 de 4

**UNIDAD 6.** Enzimas.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Terminología básica y clasificación de enzimas.	6	12
Química y cinética enzimática.		
$K_M$ , $K_{cat}$ , $K_M/K_{cat}$ , $V_{max}$		
Cinética de reacciones multisustrato.		
Inhibidores enzimáticos.		
Enzimas alostericas		
Regulación de la actividad enzimática		
Complejos multienzimáticos y enzimas multifuncionales.		

**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>	6 de 4

**UNIDAD 8. Carbohidratos**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades y función biológica de los carbohidratos.	6	12
Monosacáridos y derivados.		
Quiralidad y familias de aldosas y cetosas.		
Ciclación de aldosas y cetosas,		
Disacáridos, polisacáridos y glucoconjugados		

**UNIDAD 9. Lípidos y Membranas**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Diversidad estructural y funcional de los lípidos.	6	12
Ácidos grasos y micelas.		
Clasificación bioquímica de los lípidos.		
Bicapas lipídicas y membranas biológicas		

**UNIDAD 10. Metabolismo**

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Bioenergética.	6	12
Rutas Metabólicas: Anabolismo y Catabolismo		
Glucólisis: Fases de la glucólisis y Balance energético		
Fermentación: Tipos y Balance energético		

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	7 de 4

Ciclo de Krebs: Localización y etapas.		
Generalidades del metabolismo de carbohidratos.		
Generalidades del metabolismo de lípidos		
Generalidades del metabolismo de proteínas.		

## METODOLOGÍA

Se realizarán clases magistrales con ayuda del video beam, discusión de artículos de investigación y elaboración de talleres extra-clase 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 biología. 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 diferentes asignaturas, de la siguiente manera:

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

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	8 de 4

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

- Horton RH, et al., **Principles of Biochemistry**. 2006. Fourth ed. Pearson/Prentice and Hall.
- Nelson DL, Cox MM. **Lehninger Principios de Bioquímica**. 2008 Quinta Ed.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Dworkin M, Falkow S, Rosenberg E, Schleifer K-H, Stackebrandt E (Editors). **A Handbook on the Biology of Bacteria**. (2006). Springer. Science+Business Media, Inc.
- Buxbaum Engelbert. **Fundamentals of Protein Structure and Function**. (2007). Springer Science Business Media, LLC.
- GN Cohen. **Microbial Biochemistry**. (2011) Second ed. Springer. Science+Business Media.
- Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. **Biochemistry**. (2003). Fifth Ed. Freeman. Shawn Doonan. (1996). Protein Purification Protocols. Humana Press.
- Mathews, Van Holde, Ahern. **Bioquímica**. 2002. Pearson Addison Wesley.

### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

[www.foodtechnology.com](http://www.foodtechnology.com)  
[www.alcion.com](http://www.alcion.com)  
[www.solutions.iq.unesp.br](http://www.solutions.iq.unesp.br)  
[www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)  
[www.expasy.org](http://www.expasy.org)  
[www.ge.healthcare.com](http://www.ge.healthcare.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>	9 de 4

<b>UNIDAD No.1</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b> Cognitivas y transferibles						
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
Unidad 1	Clase magistral	3	Lecturas de afincamiento sobre cada uno de los temas de la unidad en cuestión.	6	2	Acumulativo para el parcial del corte

<b>UNIDAD No.2</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD</b> CÉLULA, AGUA, pH Y SISTEMAS DE AMORTIGUACIÓN.						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b> Cognitivas, prácticas y transferibles,						
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

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

Unidad 2	Clase participativa	6	Lecturas de afincamiento sobre cada uno de los temas de la unidad, taller sobre agua y pH y tampones.	12	4	Acumulativo para el parcial del corte y calificación del taller
----------	---------------------	---	---	----	---	---

<b>UNIDAD No.3</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> ÁCIDOS NUCLEICOS						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b> Cognitivas, prácticas y transferibles,						
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
Unidad 3	Clase participativa	3	Lecturas de afianzaamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	6	2	Acumulativo para el parcial del corte.

<b>UNIDAD No.4</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> Aminoácidos y estructura primaria de las proteínas.						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b> Cognitivas, practicas y transferibles, relacionadas con la unidad.						
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

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	11 de 4

Unidad 4	Clase participativa, con ayuda de video-beam	6	Lecturas de afianzamiento sobre cada uno de los temas de la unidad, taller sobre purificación de proteína	12	4	Acumulativo para el parcial del corte y calificación del taller.
----------	--	---	---	----	---	--

#### UNIDAD No.5

**NOMBRE DE LA UNIDAD:** ESTRUCTURAS 3D Y FUNCIÓN DE PROTEÍNAS.

#### COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Cognitivas, prácticas y transferibles, relacionadas con la unidad.

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
Unidad 5	Clase magistral	4	Lecturas de afianzamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	8	2	Acumulativo para el parcial del parcial.

#### UNIDAD No.6

**NOMBRE DE LA UNIDAD:** Enzimas

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR :** Cognitivas, practicas y transferibles, relacionadas con la unidad.

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
Unidad 6	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>	12 de 4

<b>UNIDAD No.7</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> COENZIMAS Y VITAMINAS						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b> Cognitivas, prácticas y transferibles, relacionadas con la unidad.						
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
Unidad 7	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 No.8</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> CARBOHIDRATOS.						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b> Cognitivas, prácticas y transferibles, relacionadas con la unidad.						
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
Unidad 8	Clase magistral	4	Lecturas de afianzamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	8	3	Acumulativo para el parcial del parcial y calificación del taller

<b>UNIDAD No.9</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> LÍPIDOS Y MEMBRANAS						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b> Cognitivas, prácticas y transferibles, relacionadas con la unidad.						
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

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	13 de 4

						<b>EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE</b>
Unidad 9	Clase magistral	4	Lecturas de afianzamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	8	3	Acumulativo para el parcial del parcial y calificación del taller

<b>UNIDAD No.10</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> METABOLISMO						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b> Cognitivas, prácticas y transferibles, relacionadas con la unidad.						
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR</b>	<b>HORAS CONTACTO DIRECTO</b>	<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE</b>	<b>HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE</b>	<b>HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE</b>	<b>ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE</b>
Unidad 10	Clase magistral	6	Lecturas de afianzamiento sobre cada uno de los temas de la unidad.	12	4	Acumulativo para el parcial del parcial y calificación del taller