

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

FACULTAD: Ciencias Básicas

PROGRAMA: Química

DEPARTAMENTO DE: Química

CURSO: **CÓDIGO:**

ÁREA:

REQUISITOS: **CORREQUISITO:**

CRÉDITOS: **TIPO DE CURSO:**

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN

JUSTIFICACIÓN

La Bioquímica es el estudio de los organismos vivos a nivel molecular. Los organismos pueden ser considerados 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 ambiente. Estudiar la Bioquímica resulta fundamental para la comprensión de sin número de reacciones que ocurren en la célula de un organismo vivo, razones por las que ésta asignatura brindará al futuro biólogo los conocimientos básicos sobre la estructura, metabolismo y funciones de las macromoléculas (ácidos nucleicos, proteínas, carbohidratos y lípidos) en células animales y vegetales.

OBJETIVO GENERAL

Comprender la relación estructura-función biológica de las macromoléculas, que permitan elucidar los esquemas metabólicos que dan lugar a los procesos vitales en los organismos vivos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Resaltar la importancia de la bioquímica, como ciencia fundamental, para explicar las reacciones dentro de la célula.
- Conocer los aspectos químicos y biológicos de las macromoléculas (carbohidratos, lípidos y proteínas), y su impacto en la generación de energía en los animales y vegetales.
- Integrar los conocimientos sobre el aspecto energético de las diversas rutas metabólicas.

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

COMPETENCIAS

Al finalizar el curso el estudiante estará en la capacidad de articular y usar los conocimientos para 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

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

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.		
Interacciones no covalentes.		
Introducción al laboratorio de Bioquímica-Taller de Soluciones.	3	6

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 ₂ O.	6	12
Teoría de ácido y base.		
Ionización de la molécula de H ₂ O.		
Escala de pH.		
Disociación de ácidos débiles.		
Soluciones amortiguadoras de pH.		
Práctica 1 - Taller	6	12

UNIDAD 3. ÁCIDOS NUCLÉICOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades e importancia biológica.	3	6
Bases nitrogenadas, nucleósidos y nucleótidos.		
Estructura y función de los ácidos nucleicos (ADN y ARN).		
Introducción a los procesos de replicación, transcripción y traducción		
Práctica 2	3	6

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	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.)	3	6
Ionización de aa.		
Enlace peptídico y estructura primaria de proteínas.		
Práctica 3	3	6

UNIDAD 5. ESTRUCTURA TRIDIMENCIONAL Y FUNCIÓN DE LAS PROTEÍNAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Estructura secundaria, super secundaria, terciaria y cuaternaria de proteínas.	6	12
Relación estructura y función de proteínas.		
Renaturalización y desnaturalización de proteínas		
Técnicas de purificación de proteínas		
Práctica 4 y 5	6	12

UNIDAD 6. ENZIMAS Y VITAMINAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades sobre enzimas Nomenclatura.	6	12
Apoenzimas, coenzimas y cofactores		
Modelo de Michaelis-Menten y cinética enzimática		
Inhibidores enzimáticos		
Vitaminas liposolubles e hidrosolubles		
Práctica 6-laboratorio	6	12

UNIDAD 7. CARBOHIDRATOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades y función biológica de los carbohidratos.		

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

Monosacáridos y derivados.	3	6
Polisacáridos.		
Glicoconjugados.		
Práctica 7	3	6

UNIDAD 8. LÍPIDOS Y MEMBRANAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades y función biológica lípidos.	3	6
Ácidos grasos y micelas.		
Clasificación bioquímica de los lípidos.		
Bicapas lipídicas y membranas biológicas.		
Práctica 8	3	6

UNIDAD 9. GENERALIDADES DE BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Rutas Metabólicas: Anabolismo y Catabolismo Bioenergética.	6	12
Generalidades del metabolismo de carbohidratos.		
Glucólisis: Fases de la glucólisis.		
Ciclo de Krebs: Localización y etapas.		
Fosforilación oxidativa.		
Generalidades del metabolismo de lípidos.	6	12
Generalidades del metabolismo de proteínas.		
Laboratorio		

UNIDAD 10. FOTOSÍNTESIS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Generalidades de la fotosíntesis y los pigmentos fotosintéticos.	3	6
Fotoabsorción y fotoasimilación.		

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

Ciclo de calvin, fotofosforilación oxidativa.		
Metabolismo de las plantas C3, C4 y CAM.		
Laboratorio	3	6

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

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 las unidades teóricas, permitiendo desarrollar las destrezas prácticas, cognitivas que a su vez le permiten al estudiante aplicar las destrezas transferibles. Se hará el análisis de un artículo en inglés de correlación médica que será expuesto al finalizar el semestre académico.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación recoge aspectos aptitudinales y cognoscitivos. El sistema de evaluación se desarrollará teniendo en cuenta la calidad de los trabajos presentados, evaluando la puntualidad de entrega, profundidad y la trazabilidad y propiedad intelectual tenida en cuenta por el estudiante para la elaboración de las diferentes actividades solicitadas en la asignatura, además del pensamiento crítico expresado en las justificaciones dadas en trabajos y exámenes presentados por el estudiante. Finalmente, y acorde a los porcentajes estipulados en el artículo 32. Aplicación de evaluaciones del Acuerdo 186 de 2005. Reglamento estudiantil, se asignará un valor numérico a las actividades realizadas, siendo de la siguiente forma: Las evaluaciones de las semanas quinta (5) y décima primera (11), tendrán un porcentaje del 35% cada una, distribuida, así: *una prueba escrita con un valor del 20%, presentada en la semana de evaluación y el 15% restante corresponderá a trabajos, quices, exposiciones, talleres, trabajos de campo, informes de práctica, realizadas con anterioridad a la semana de evaluación, en común acuerdo con el docente de la asignatura respectiva. La evaluación de la semana décima sexta (16) tendrá un porcentaje del 30%, distribuido en la prueba escrita del 20% y el 10% restante, corresponde a las actividades de trabajos, quices, talleres, exposiciones, trabajo de campo e informes de práctica, acordadas previamente.*

BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS 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.
- Murray, Granner y Rodwell. Harper Bioquímica Ilustrada. Edición 17^a
- Murray, Bender y Botham. Harper Bioquímica Ilustrada. Edición 28^a. Editorial McGrawHill Lange.
- Mathews, Van Holde y Ahern. Bioquímica. 3^a Edición. Editorial Pearson.

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

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Buxbaum Engelbert. **Fundamentals of Protein Structure and Function.** (2007). Springer Science Business Media, LLC.

Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. **Biochemistry.** (2003). Fifth Ed. Freeman.

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

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

Las proporcionadas por las Universidad de Pamplona desde su portal Campus iT-Servicios.



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

UNIDAD No. 1.

NOMBRE DE LA UNIDAD: INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: 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
La Bioquímica como ciencia moderna e interdisciplinaria. Grupos funcionales relacionados. Interacciones no covalentes. Inducción al laboratorio de Bioquímica.	Clases Magistrales	6	Taller	12	1	Talleres, quices, parcial al finalizar el corte.

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

UNIDAD No. 2.						
NOMBRE DE LA UNIDAD: AGUA, pH Y SISTEMAS DE AMORTIGUACIÓN						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: 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
Polaridad de la molécula de H ₂ O. Teoría de ácido y base. Ionización de la molécula de H ₂ O. Escala de pH. Disociación de ácidos débiles. Soluciones amortiguadoras de pH. Práctica 1 - Taller	Clases Magistrales y prácticas..	12	Taller, preinformes e informes de laboratorio.	24	2	Talleres, quices, informes de laboratorio y parcial al finalizar el corte.

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

UNIDAD No. 3.						
NOMBRE DE LA UNIDAD: ÁCIDOS NUCLÉICOS						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: 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
<p>Generalidades e importancia biológica. Bases nitrogenadas, nucleósidos y nucleótidos. Estructura y función de los ácidos nucleicos (ADN y ARN). Introducción a los procesos de replicación, transcripción y traducción. Práctica 2.</p>	<p>Clases Magistrales y Prácticas..</p>	6	<p>Taller, preinformes e informes de laboratorio.</p>	12	1	<p>Talleres, quices, informes de laboratorio y parcial al finalizar el corte.</p>

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	12 de 4

UNIDAD No. 4.						
NOMBRE DE LA UNIDAD: AMINOÁCIDOS Y ESTRUCTURA PRIMARIA DE LAS PROTEÍNAS						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: 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
Estructura y clasificación de aminoácidos (aa.) Enlace peptídico y estructura primaria de las proteínas. Práctica 3	Clases Magistrales y prácticas.	6	Taller, preinformes e informes de laboratorio.	12	1	Talleres, quices, informes de laboratorio y parcial al finalizar el corte.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	13 de 4

UNIDAD No. 5.

NOMBRE DE LA UNIDAD: ESTRUCTURA TRIDIMENCIONAL Y FUNCIÓN DE LAS PROTEÍNAS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: 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
Estructura secundaria, super secundaria, terciaria y cuaternaria de proteínas. Relación estructura y función de proteínas. Renaturalización y desnaturalización de proteínas Técnicas de purificación de proteínas Práctica 4 y 5	Clases Magistrales y prácticas.	12	Taller, preinformes e informes de laboratorio.	24	2	Talleres, quices, informes de laboratorio y parcial al finalizar el corte.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	14 de 4

UNIDAD No. 6.

NOMBRE DE LA UNIDAD: ENZIMAS Y VITAMINAS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: 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
Generalidades sobre enzimas. Nomenclatura. Apoenzimas, coenzimas y cofactores Modelo de Michaelis-Menten y cinética enzimática Inhibidores enzimáticos Vitaminas liposolubles e hidrosolubles Práctica 6 y laboratorio teórico.	Clases Magistrales y prácticas.	12	Taller, preinformes e informes de laboratorio.	24	2	Talleres, informes de laboratorio y quices de laboratorio y parcial al finalizar el corte.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	15 de 4

UNIDAD No. 7.

NOMBRE DE LA UNIDAD: CARBOHIDRATOS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: 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
Generalidades y función biológica de los carbohidratos. Monosacáridos y derivados. Polisacáridos. Glicoconjugados. Práctica 7	Clases Magistrales y prácticas.	6	Taller, preinformes e informes de laboratorio.	12	1	Talleres, quices, informes de laboratorio y parcial al finalizar el corte.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	16 de 4

UNIDAD No. 8.

NOMBRE DE LA UNIDAD: LÍPIDOS Y MEMBRANAS

COMPETENCIAS A DESARROLLAR: 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
Generalidades y función biológica lípidos. Ácidos grasos y micelas. Clasificación bioquímica de los lípidos. Bicapas lipídicas y membranas biológicas. Práctica 8	Clases Magistrales y prácticas.	6	Taller, preinformes e informes de laboratorio.	12	1	Talleres, quices, informes de laboratorio y parcial al finalizar el corte.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	17 de 4

UNIDAD No. 9.						
NOMBRE DE LA UNIDAD: GENERALIDADES DE BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: 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
Rutas Metabólicas: Anabolismo y Catabolismo y Bioenergética. Generalidades del metabolismo de carbohidratos. Glucólisis: Fases de la glucólisis Ciclo de Krebs: Localización y etapas. Fosforilación oxidativa. Generalidades del metabolismo de lípidos. Generalidades del metabolismo de proteínas. Laboratorio	Clases Magistrales y prácticas.	12	Taller, preinformes e informes de laboratorio.	24	2	Talleres, quices, informes de laboratorio y parcial al finalizar el corte.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	18 de 4

UNIDAD No. 10.						
NOMBRE DE LA UNIDAD: FOTOSÍNTESIS						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: 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
Generalidades de la fotosíntesis y los pigmentos fotosintéticos. Fotoabsorción y fotoasimilación. Ciclo de calvin, fotofosforilación oxidativa. Metabolismo de las plantas C3, C4 y CAM. Laboratorio	Clases Magistrales	6	Taller y exposiciones	12	1	Talleres, quices, exposiciones y parcial al finalizar el corte.