

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería Agroindustrial y de Alimentos
IAI390 Bioquímica
 Período 2016-1

1. Identificación

Número de sesiones: 48
 Número total de horas de aprendizaje: 120
 Créditos – malla actual: 3
 Profesor: Pablo Vladimir Coba Santamaría
 Correo electrónico del docente: p.coba@udlanet.ec
 Coordinador: María Raquel Meléndez
 Campus: SN (Queri)
 Pre-requisito: QUI200 Química Orgánica Co-requisito:
 Paralelo:
 Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	X
Unidad 2: Formación Profesional	
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
X				

2. Descripción del curso

La bioquímica es la ciencia básica que estudia la química de la célula, describe los mecanismos vitales a partir del conocimiento de la estructura y función biológica de las biomoléculas básicas, como proteínas, enzimas, glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos. Los principios de la bioquímica se aplican, desde hace miles de años, para la elaboración de productos alimenticios y bebidas como el pan, el queso, el yogur, el vino, la cerveza, que implican transformaciones bioquímicas fundamentales. La bioquímica tiene una influencia trascendental en nuestra civilización: proporciona el conocimiento básico de los procesos relacionados con la vida; explica el origen de las enfermedades y busca cómo remediarlas; lucha por mejorar la alimentación humana, animal y vegetal; y, desarrolla nuevos métodos para resolver problemas industriales y sociales. En resumen, la Bioquímica estudia las propiedades estructurales y químico-físicas de las biomoléculas, sus funciones en los organismos, así como las metodologías y técnicas empleadas para su análisis y manipulación.

3. Objetivo del curso

Integrar eficientemente los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas en la ejecución de diferentes metodologías de estudio y análisis para biomoléculas de interés agroindustrial.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Clasifica las funciones y rutas metabólicas de las biomoléculas en organismos vivos de acuerdo con sus propiedades físico-químicas.	Aplica eficientemente las tecnologías para la industrialización de materia prima agrícola y pecuaria, realizando transformaciones bioquímicas y físico-químicas en procesos alimentarios y no alimentarios.	Inicial () Medio (x) Final ()
2. Discute aplicaciones de las biomoléculas en procesos agroindustriales.		Inicial () Medio (x) Final ()

5. Sistema de evaluación

De acuerdo con el modelo educativo de la UDLA, la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdAs) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdEs). Por lo tanto la evaluación será continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo con el calendario académico:

Reporte de Progresos 1 y 2: 35%

Informes de laboratorio y	
Portafolio de ejercicios	12%
Talleres y foros	8%
Prueba	4%
Prueba acumulada	11%

Evaluación final: 30%

Foros y Proyecto final	11%
Informes de laboratorio	8%
Prueba acumulada	11%

La nota acumulada de cada progreso (1 y 2) contempla diversos MdEs, como foros, pruebas, talleres, portafolio de ejercicios, informes de las prácticas de laboratorio y

un examen genera acumulado. Sin embargo, ninguna evaluación individual tiene más del 20% de la ponderación total de cada reporte de evaluación. Asimismo, se usarán rúbricas basadas en criterios específicos para la evaluación y retro-alimentación, que serán entregadas al estudiante previamente para que tenga claras indicaciones de cómo va a ser evaluado. La nota acumulada de la evaluación final incluirá un proyecto de investigación bibliográfica que se presentará de manera escrita y oral, además de un examen general, con su ponderación específica.

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un solo examen acumulado correspondiente al Progreso 1, al Progreso 2 o a la Evaluación final. Este examen de recuperación integrará todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación

De acuerdo con el modelo educativo de la UDLA, centrado principalmente en el aprendizaje, se privilegia una metodología con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo colaborativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica en contextos de interés nacional e internacional.

La asignatura se impartirá mediante clases teórico prácticas con sesiones de una hora de duración, 3 sesiones en la semana. De acuerdo con la naturaleza del curso, sus contenidos serán desarrollados en diferentes niveles de aprendizaje desde la adquisición de conocimientos básicos, su aplicación, análisis, síntesis y evaluación a través de actividades diseñadas para mejorar su aprendizaje, con ayuda del aula virtual; en especial las estrategias metodológicas se concretarán a través de:

6.1. Escenario de aprendizaje presencial

- a) **Talleres y pruebas:** El estudiante participará de talleres teórico-prácticos y rendirá evaluaciones escritas al finalizar cada tema.
- b) **Examen final:** El estudiante rendirá una evaluación final que incluirá el contenido estudiado en todo el semestre.
- c) **Talleres de avances del proyecto final:** Por grupo de trabajo los estudiantes deberán buscar al menos 3 artículos científicos relacionados con la aplicación agroindustrial de alguna biomolécula, y preparará el resumen basado en la información científica recopilada.
- d) **Proyecto final:** El grupo de estudiantes presentará el trabajo escrito final, el cual incluirá las correcciones realizadas por el docente en los avances presentados. La calificación considerará una nota grupal y otra nota individual, la nota individual dependerá de la exposición oral y la defensa del proyecto.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual

- a) **Entrega de resúmenes y ejercicios:** El estudiante entregará resúmenes y ejercicios desarrollados durante el estudio de cada tema.
- b) **Foro de discusión de la materia:** El estudiante participará en un foro de discusión inicial de cada tema y contribuirá con resúmenes escritos.

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo

- a) **Portafolio de resúmenes y ejercicios:** El estudiante realizará lecturas preliminares del contenido de cada tema y al finalizar su estudio resolverá los ejercicios planteados por el docente y los subirá a la plataforma virtual.
- b) **Informes de laboratorio:** El estudiante desarrollará los temas planteados y elaborará, en grupo, los informes correspondientes, según el formato indicado.

Todos los elementos de evaluación contendrán su propia rúbrica que estará disponible en el aula virtual al inicio del curso.

7. Temas y subtemas del curso

RDA	Tema	Subtemas	
1. Clasifica las funciones y rutas metabólicas de las biomoléculas en organismos vivos de acuerdo con sus propiedades físico-químicas	1. Las biomoléculas en el agua	1.1	El agua disolvente universal, enlaces y solubilidad
		1.2	Reacciones celulares del agua
		1.3	Ionización; Ácidos y bases, pH, pKa, pI, ecuación de Henderson y Hasselbalch. Soluciones amortiguadoras de pH
	2. Función dinámica y metabolismo y energía de las Biomoléculas	2.1	Alimentación, digestión y metabolismo basal y celular
		2.2	Enzimas, coenzimas y vitaminas. Actividad enzimática
		2.3	Aminoácidos, péptidos y proteínas,
		2.4	Carbohidratos y otros derivados
		2.5	Lípidos, ceras, esteroides y terpenos
2. Discute aplicaciones de las biomoléculas en procesos agroindustriales.	3. Métodos de manipulación y aplicación de las Biomoléculas	3.1	Preparación de soluciones pH, soluciones tampón en los alimentos
		3.2	Manipulación proteínas y purificación de aminoácidos
		3.3	Manipulación, análisis y aplicación de enzimas en alimentos

8. Planificación secuencial del curso

# RDA	Tema	Subtemas		Actividad/ metodología/ clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
Semanas 1 a 3 (7 de marzo al 25 de marzo del 2016)						
1	1. Introducción	1.1	El agua disolvente universal, enlaces y solubilidad	- Lectura/video (V) - Clases magistrales (P) - Prueba de diagnóstico (P) - Talleres grupales (P)	- <i>Revisión de video</i> (TA) http://www.youtube.com/watch?v=R33xhKQWwtE - <i>Lectura de capítulos</i> 1, 2 del texto guía (Nelson y Cox, 2009, pp. 2-70) (TA) - Investigación sobre aplicaciones del pH, pK y pl (TA) - <i>Resolución de ejercicios</i> (TAg)	- Foro sobre investigaciones realizadas investigación sobre aplicaciones del pH Progreso 1 (V) Fecha de entrega: Semana 2 - Portafolio de ejercicios (P, grupal) Progreso 1 (V) Fechas de entrega: semana 2
		1.2	Reacciones celulares del agua			
		1.3	Ionización; Ácidos y bases, pH, pKa, pl, ecuación de Henderson y Hasselbalch. Soluciones amortiguadoras de pH			
		3.1	Preparación de soluciones. Normas de seguridad	-Práctica de laboratorio (P)	Practica 1: Soluciones medición del pH en alimentos y aguas (TA)	Entrega de informe No. 1 (V, grupal) Progreso 1 Fechas de entrega: semana 3
Semanas 4 a 6 (del 1 al 21 de abril del 2016)						
1	Función dinámica y metabolismo y energía de las Biomoléculas	2.1	Alimentación, digestión y metabolismo basal y celular	- Lectura/video (V) - Clases magistrales (P) - Talleres grupales (P) - Prueba (P)	- <i>Revisión de video</i> (TA) http://www.youtube.com/watch?v=udpQMZO7MrE (TA) - <i>Lectura de capítulos</i> relacionados a la alimentación y digestión en los animales (TA) - <i>Taller en clase tema:</i> la Alimentación, digestión y metabolismo en los animales: mamíferos aves y reptiles (TAg) - <i>Portafolio de Gráficos:</i> de metabolismo: anabolismo y catabolismo (TAi)	- Taller en aula Talleres teórico-prácticos (P, grupal) Progreso 1 (P) Fecha de entrega: Clase siguiente al envío de la tarea (vT) - Portafolio de gráficos (V, i) Progreso 1 (V) Fecha de entrega: semana 4 - Prueba (P, grupal) Progreso 1 (P)
2	Métodos de manipulación y aplicación de las Biomoléculas		La digestión: proceso fisiológico y bioquímico	Práctica de laboratorio (P)	Consulta de videos y estructuración de un rompecabezas temático en distintos animales (P,TAg)	Taller práctico/laboratorio (vT,g) Progreso 1

Sílabo 2016-1 (Pre-grado)

Prueba para nota acumulada Progreso 1 (11%)

* P=presencial, V=virtual, TA=Trabajo autónomo, vT=vía TURNITIN. Las fechas establecidas podrían cambiarse según las necesidades de avance del curso y previo acuerdo entre todos.

Semanas 7 a 12 (del 2 al 27 de mayo del 2016)

1	Función dinámica y metabolismo y energía de las Biomoléculas	2.2	Enzimas, coenzimas y vitaminas. Actividad enzimática	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura (V) - Clases magistrales (P) - Talleres grupales (P) - Prueba (P) 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Revisión de video</i> (TA) https://www.youtube.com/watch?v=nUxxRnoOEyl - https://www.youtube.com/watch?v=p3d_XThlhNQ - <i>Lectura de capítulos</i> 8, 10 del texto guía (Nelson y Cox, 2008, pp. 191-212, 261-267) - <i>Lectura de capítulos</i> 3, 4, 5 del texto guía (Nelson y Cox, 2008, pp. 85-89, 116-136, 158-174) - <i>Taller en clase tema:</i> las enzimas que participan en la digestión humana - Clasificación de Enzimas - Actividad enzimática - Proteínas, función y clasificación, función bioquímica y metabolismo anabólico y catabólico (TAg) - <i>Portafolio de Gráficos:</i> de los temas (P, TA) - Investigación para el laboratorio sobre aislamiento, purificación y caracterización de enzimas - Investigación sobre aislamiento, purificación y caracterización de glucógeno (TA) - Elaboración del proyecto de investigación bibliográfica (P, V, TA): enzimas en la indus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Taller en aula Talleres teórico-prácticos (P, grupal) <p>Progreso 2 (P) Fecha de entrega: Clase siguiente al envío de la tarea (vT) - Portafolio de gráficos (V, i) <p>Progreso 2 (V) Fecha de entrega: semana 4 - Prueba (P, grupal) <p>Progreso 2 (P)</p> </p></p>
		2.3	Aminoácidos, péptidos y proteínas,			
2	Métodos de manipulación y aplicación de las Biomoléculas	3.2	Manipulación proteínas y purificación de aminoácidos	<ul style="list-style-type: none"> - Prácticas de laboratorio (P) 	<ul style="list-style-type: none"> - Consultar distintas técnicas de manipulación de proteínas y purificación de enzimas - Tema de la practica: - Extracción y actividad enzimática - Desnaturalización y clasificación de las proteínas 	<p>Practica en el laboratorio: informe grupal (vT) - Entrega de informe (vT)</p> <p>Progreso 2</p>

Prueba para nota acumulada Progreso 2 (11%)

Semanas 13 a 16 (del 3 de junio al 3 de julio del 2016)

Sílabo 2016-1 (Pre-grado)

1	Función dinámica y metabolismo y energía de las Biomoléculas	2.4	Carbohidratos y otros derivados	<ul style="list-style-type: none">- Lectura (V)- Clases magistrales (P)- Talleres grupales (P)- Prácticas de laboratorio (P)	<ul style="list-style-type: none">- <i>Revisión de video</i> (TA) https://www.youtube.com/watch?v=6BI2P2RlxEI&list=PLNiudvHYrn_vBH0wGR4NPMPvxWIOXCO4- https://www.youtube.com/watch?v=ytI60TjItsl&list=PLNiudvHYrn_ubTlejQ6Ox35368rVCFNNU- <i>Lectura de capítulos</i> 8, 10 del texto guía (Nelson y Cox, 2008, pp. 191-212, 261-267)- <i>Lectura de capítulos</i> 11, 12 del texto guía (Nelson y Cox, 2008, pp. 300-339, 357-426)- <i>Taller en clase tema:</i> estructura de los CH y lípidos, función, metabolismo catabólico y anabólico- <i>Portafolio de Gráficos:</i> de los temas (P, TA)	<ul style="list-style-type: none">- Taller en aula Talleres teórico-prácticos (P, grupal) Progreso 2 (P) Fecha de entrega: Clase siguiente al envío de la tarea (vT) <ul style="list-style-type: none">- Portafolio de gráficos (V, i) Progreso f (V) Fecha de entrega: semana 4 <ul style="list-style-type: none">- Prueba (P, grupal) Progreso f (P)
		2.5	Lípidos, ceras, esteroides y terpenos			
2	Métodos de manipulación y aplicación de las Biomoléculas		Manipulación proteínas y purificación de aminoácidos	<ul style="list-style-type: none">- Prácticas de laboratorio (P)	Consultar distintas técnicas de manipulación de lípidos, y CH Tema de la practica: <ul style="list-style-type: none">-Hidrolisis del almidón-Extracción de aceites fijos y volátiles saponificación	Practica en el laboratorio: informe grupal (vT) - Entrega de informe (vT) Progreso 2
		3.3	Manipulación, análisis y aplicación de enzimas en alimentos	<ul style="list-style-type: none">- Proyecto final (V,P)	Presentación del proyecto de investigación bibliográfica (P, V, TA)	<ul style="list-style-type: none">- Presentación (escrita-oral Proyecto) Nota final: 7% (vT) (P, V, grupal)
Prueba para nota acumulada de evaluación final (7%)						

9. Normas y procedimientos para el aula

El/la estudiante conoce y acepta las Normativas que estipulan el Reglamento, la Guía del estudiante y el Código de comportamiento y ética de la UDLA vigentes, mediante las cuales se compromete a mantener puntualidad, estudio y trabajo permanentes, participación en las actividades programadas, lectura y discusión de temas afines, trabajo activo en los grupos dentro y fuera del aula, así como la entrega puntual de sus tareas e informes, exclusivamente a través de la plataforma virtual. Los trabajos que se entreguen fuera de los plazos establecidos tendrán una penalización del 50%. Cualquier caso que esté en contra de la honestidad académica será reportado a las autoridades de la universidad, para que se apliquen las sanciones pertinentes.

En caso de inasistencia, el/la estudiante tendrá la responsabilidad de igualarse en las actividades desarrolladas en clase y asegurarse de la entrega de tareas dentro de los plazos establecidos para todo el curso.

La asignatura contará con prácticas de laboratorio, seminarios de discusión de artículos científicos y talleres prácticos para la resolución de ejercicios. El incumplimiento de las Normas de seguridad y comportamiento en el laboratorio determinará que el estudiante infractor sea excluido de la realización de la práctica, por lo que no podrá entregar el informe correspondiente y pierda el 100% de la calificación. Las rúbricas de evaluación estarán disponibles en el aula virtual, desde el inicio del curso. Los informes y proyectos escritos serán revisados con el programa TURNITIN, cualquier no originalidad reportada de más del 15% invalidará el trabajo.

En el desarrollo de las clases presenciales, los equipos electrónicos, como celulares, tabletas o computadoras portátiles, podrán ser utilizados solo para fines académicos relacionados con la asignatura, siempre con la autorización del docente. Durante las evaluaciones o la realización de las prácticas experimentales los mencionados equipos deberán permanecer apagados y guardados, lejos del alcance del estudiante: su uso no autorizado será considerado como un acto contrario a la honestidad académica.

Si por motivos de fuerza mayor alguno de los MdE no puede ser aplicado, para la evaluación correspondiente se utilizará otro MdE apropiado o, en último caso, el porcentaje de la calificación se asignará al rubro que el profesor designe.

10. Referencias bibliográficas

10.1. Referencias principales

Nelson, D. y Cox, M. (2009). *Lehninger. Principios de Bioquímica*. (5ta. Ed.). Barcelona: Omega.

Berg, J., Tymoczko, J. y Stryer, L. (2012). *Bioquímica*. (7ma. Ed.). Barcelona: Reverté.

McKee, T. y McKee, J. (2014). *Bioquímica: Las bases moleculares de la vida*. (5ta. Ed.). México: McGraw Hill

10.2. Referencias complementarias

McMurry, J. (2012). *Química Orgánica*. (8va. Ed.). México: Cengage Learning.

Murray, R., Bender, D., Botham, K., Kennelly, P., Rodwell, V., Weil, P. (2013). *Harper. Bioquímica Ilustrada*. (29a. Ed.). México: McGraw Hill.

Voet, D., Voet, J. y Pratt, C. (2007). *Fundamentos de bioquímica: la vida a nivel molecular*. (2da. Ed.). Buenos Aires: Panamericana.

11. Perfil del docente

Nombre de docente: Pablo Coba Santamaría

Profesor a tiempo parcial de la Universidad de las Américas. Titulado en Bioquímica Farmacéutica opción Alimentos en la Universidad Central del Ecuador, Master en Etnobiofarmacia Y Conservación De La Biodiversidad en la Universidad de Pavía Italia, reconocido por el centro de altos estudios universitarios de España en planificación y gestión de proyectos de I+D así como de Auditor ISO 9001:2008 por Systems&ServicesCertification SGS. Capacitado en Nutraceuticos y Alimentos Funcionales en la asociación de fitomedicina de Argentina; absorción atómica, cromatografía líquida de alta resolución, información de Seguridad en Biotecnología, Dendrología Amazónica Ecuatoriana.

Datos de contacto

Mail: p.coba@udlanet.ec

Facebook: Fondavise refugio urbano

Teléfono: 0999012279 solo whatsapp, horario de 8 a 18 horas