

Sílabo pregrado



Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería en Biotecnología
IBT411 Bioquímica I
Período 2017-2

1. Identificación

Número de sesiones: 48

Número total de horas de aprendizaje: 120 h = 48 h presenciales + 72 trabajo autónomo

Créditos – malla actual: 4.5

Profesor: María Gabriela Granja Bastidas

Correo electrónico del docente (Udlanet): mg.granja@udlanet.ec;

Coordinador: Vivian Morera

Campus: Queri

Pre-requisito: QUI200 / IBT211 Co-requisito: N/A

Paralelos: 1 y 2

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 se centra en el estudio de las propiedades estructurales y químico-físicas de las principales biomoléculas: proteínas, carbohidratos, ácidos nucleicos y lípidos; sus funciones en los organismos.

3. Objetivo del curso

Comprender las funciones de las principales biomoléculas existentes mediante el conocimiento de su estructura molecular y propiedades específicas, con el fin de analizarlas y manipularlas en el laboratorio.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Distingue las principales características estructurales y funcionales de las biomoléculas empleadas en biotecnología.	1. Investiga, innova, y desarrolla productos y procedimientos enfocados a la aplicación, con pensamiento crítico, a través del uso de herramientas multidisciplinarias biotecnológicas y sistemas tecnológicos globalizados.	Inicial (X) Medio () Final ()
2. Aplica en el laboratorio herramientas y principios de la bioquímica para el estudio de los sistemas y procesos biológicos.	4. Demuestra pericia en la aplicación de técnicas de laboratorio para análisis, diagnóstico e investigación.	

5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1	35%
Participaciones	5%
Taller	5%
Informe de laboratorio	5%
Exposición	5%
Examen	15%

Reporte de progreso 2	35%
Participaciones	10%
Taller	5%
Informe de laboratorio	5%
Examen	15%

Evaluación final	30%
Participaciones	5%
Cuestionario	3%
Taller	5%
Proyecto	8.5%
Examen	8.5%

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 examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar 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. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. 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.

Las metodologías a emplearse dentro de las sesiones de clase serán:

- Instrucción directa: se presentarán los contenidos los cuales serán impartidos por la profesora con la ayuda de material audiovisual. Las clases serán participativas ya que en la mayoría de las mismas se realizarán actividades de participación en el aula, las cuales serán evaluadas como *participación*, en esta actividad además se evaluará la lectura previa de los contenidos de la materia.
- Aprendizaje inductivo: el alumno realizará trabajos que le permitirán profundizar en un tema, estas actividades serán evaluadas como *participación*.
- Trabajo en grupos: los alumnos por grupos resolverán problemas reales y de aplicación en bioquímica, mismos que serán evaluados como *talleres*; además realizarán exposiciones grupales.

Para alcanzar este objetivo, el alumno se desenvolverá en los siguientes escenarios:

6.1 Escenario de aprendizaje presencial.

- Participaciones 5% (progreso 1 y evaluación final) 10% (progreso 2): las participaciones se realizarán a lo largo de la clase como parte de varias actividades metodológicas en el aula. El alumno deberá tener por lo menos tres participaciones por progreso, de no ser así de igual manera se le promediará para tres. Esta actividad será evaluada por rúbrica ese mismo momento, si el alumno acumula más participaciones que tres, el promedio será sobre el total de participaciones acumuladas. En esta actividad se evaluará además la lectura previa del material bibliográfico. Algunas participaciones podrán ser obligatorias y existirá la posibilidad de penalización, que consiste en que cuando tres personas no han respondido la pregunta correctamente la profesora podrá tomar la decisión de evaluar a todo el curso por escrito, como participación obligatoria.
- Taller 5% (progreso 1 y 2, evaluación final): el taller será el escenario para integrar los conocimientos adquiridos, serán evaluados con la rúbrica correspondiente. Las destrezas obtenidas durante el taller serán evaluadas durante el examen y las diferentes participaciones en clase.

- Examen 15%(progreso 1 y 2) y 8.5% (evaluación final): los exámenes serán de tipo complejo e integrador, se basará en todos los conocimientos y resultados de aprendizaje que el alumno ha alcanzado. Se evaluará con calificación directa.
- Exposición 5% (progreso): los alumnos deberán preparar temas de exposición para la clase. Esta actividad será evaluada con la rúbrica unificada para exposiciones.

6.2 Escenario de aprendizaje virtual

- Informe de Laboratorio 5%: (progreso 1 y 2): el laboratorio se llevará a cabo en grupos por afinidad, los informes serán grupales. La calificación de esta actividad se realizará de acuerdo a la rúbrica correspondiente en TURNITIN, no se aceptará ningún trabajo que posea más de 10% en TURNITIN y de ser el caso, estos trabajos tendrán la calificación de 0, sin opción a reclamo o concesión. La persona que no asista a la actividad no podrá colocar su nombre en el informe. Esta actividad será calificada con la rúbrica unificada correspondiente.
- Cuestionario 5% (evaluación final): el cuestionario será virtual, de opción múltiple y tendrá relación a la lectura y/o trabajo en clase.
- Informe de Proyecto de clase 8.5%: el proyecto de clase artístico se llevará a cabo desde el inicio del semestre con las indicaciones dadas por la profesora. Se llevará a cabo en grupos por afinidad, los informes serán grupales. La calificación de esta actividad se realizará de acuerdo a la rúbrica, en donde se evaluará el trabajo escrito, así como la exposición y presentación del mismo. Se empleará la rúbrica de exposiciones unificada. Con respecto al trabajo escrito no se aceptará ningún trabajo que posea más de 10% en TURNITIN y de ser el caso, estos trabajos tendrán la calificación de 0, sin opción a reclamo o concesión. La persona que no participe en la actividad no podrá colocar su nombre en el informe.

6.3 Escenario de aprendizaje autónomo.

- Exposición 5% (progreso): los alumnos deberán preparar temas de exposición para la clase. Esta actividad será evaluada con la rúbrica unificada para exposiciones.
- Informe de Proyecto de clase 8.5%: el proyecto de clase artístico se llevará a cabo desde el inicio del semestre con las indicaciones dadas por la profesora. Se llevará a cabo en grupos por afinidad, los informes serán grupales. La calificación de esta actividad se realizará de acuerdo a la rúbrica, en donde se evaluará el trabajo escrito, así como la exposición y presentación del mismo. Se empleará la rúbrica de exposiciones unificada. Con respecto al trabajo escrito no se aceptará ningún trabajo que posea más de 10% en TURNITIN y de ser el caso, estos trabajos tendrán la calificación de 0, sin opción a reclamo o concesión. La persona que no participe en la actividad no podrá colocar su nombre en el informe.

- Informe de Laboratorio 5%: (progreso 1 y 2): el laboratorio se llevará a cabo en grupos por afinidad, los informes serán grupales. La calificación de esta actividad se realizará de acuerdo a la rúbrica correspondiente en TURNITIN, no se aceptará ningún trabajo que posea más de 10% en TURNITIN y de ser el caso, estos trabajos tendrán la calificación de 0, sin opción a reclamo o concesión. La persona que no asista a la actividad no podrá colocar su nombre en el informe. Esta actividad será calificada con la rúbrica unificada correspondiente.

7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1. Integra las principales características estructurales y funcionales de las biomoléculas empleadas en biotecnología. 2. Reproduce en el laboratorio herramientas y principios de la bioquímica para el estudio de los sistemas y procesos biológicos.	1. Introducción a la Bioquímica.	1.1 Definición, fundamentos celulares, físicos, genéticos y evolutivos.
		1.2 Fundamentos químicos.
		1.3 El agua
	2. Proteínas.	2.1 Aminoácidos.- introducción, concepto y características principales
		2.2 Aminoácidos.- clasificación y propiedades químicas.
		2.3 Péptidos.- enlace peptídico
		2.4 Niveles de organización de las proteínas. - introducción, estructura primaria, secundaria, terciaria, cuaternaria y proteínas intrínsecamente desordenadas.
		2.5 Métodos de manipulación y análisis de proteínas.
		2.6 Enzimas.- introducción y estructura
		2.7 Enzimas.- nomenclatura y clasificación
		2.8 Enzimas.- mecanismos de acción y parámetros cinéticos
	3. Carbohidratos.	3.1 Monosacáridos.- introducción, clasificación y ciclamiento.
		3.2 Monosacáridos.- estereoisomería.
		3.3 Disacáridos
		3.4 Azúcares reductores
		3.5 Polisacáridos y Glucoconjugados.
	4. Ácidos nucleicos.	4.1 Nucleótidos.-introducción, características y componentes.
		4.2 Ácidos nucleicos. Nucleótidos.- conformación, nomenclatura y funciones.
		4.3 ADN
		4.2 ARN
	5. Lípidos.	5.1 Estructura, propiedades y funciones de los lípidos.
		5.2 Lípidos de almacenamiento

	5.3 Lípidos estructurales, de regulación y señalización.
--	--

8. Planificación secuencial del curso

Semana 1 (6-10 marzo)					
Rd A	Tema	Subtema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	1. Introducción a la Bioquímica.	1.1 Definición, fundamentos celulares, físicos, genéticos y evolutivos.	(1) Presentación de la materia y sílabo (1 hora). (1) Instrucción directa (1 hora).	(2) Lectura 1: *Nelson y Cox, 2015, "Fundamentos de la Bioquímica", pp. 1-45.	Participación / Rúbrica / ese mismo día.
		1.2 Fundamentos químicos.	(1) Instrucción directa (1 hora).		Participación / Rúbrica / ese mismo día.
		1.3 El agua		(2) Lectura 2: *Nelson y Cox, 2015, "El agua" pp. 47-74.	
Semana 2 (13-17 marzo)					
1	2. Proteínas.	2.1 Aminoácidos. - introducción, concepto y características principales	(1) Instrucción directa (1 hora).	(2) Lectura 3: * Nelson y Cox, 2015, "Aminoácidos, péptidos y proteínas", pp. 75-89.	Participación / Rúbrica / ese mismo día
		2.2 Aminoácidos. - clasificación y propiedades químicas.	(1) Aprendizaje inductivo (30 minutos + 10 minutos participación y autoevaluación).		-Participación / Rúbrica / ese mismo día.

Comentado [GGB1]: Participación: preguntas en clase acerca de los fundamentos celulares, físicos, genéticos y evolutivos.

Comentado [GGB2]: Participación: explicación del polarímetro y su funcionamiento con los estereoisómeros + explicación de los tipos de enlace iónico, covalente y no covalente (subtipos).

Comentado [GGB3]: Participación: los alumnos deberán traer su tabla de aminoácidos y deberán construir y nombrar aminoácidos en la pizarra.

Comentado [GGB4]: Trabajo 1 y participación: los alumnos deberán traer impresa la plantilla enviada por la profesora y deberán realizar la clasificación de los aminoácidos en cada grupo, para que ellos los vayan clasificando y la profesora llevara tirillas para que ellos puedan colocar lo más representativo de cada grupo.

		2.2 Aminoácidos.- clasificación y propiedades químicas.	(1) Clase magistral (20 minutos)		-Participación / Rúbrica/ ese mismo día.
			(1) Clase magistral (1 hora)	(2) Tarea 1: ionización de aminoácidos, curvas de titulación y formación de enlace peptídico.	- Tarea 1 / Rúbrica autoevaluación / Fecha de autoevaluación: hasta día de prueba 1.
Semana 3 (20-24 marzo)					
1	2. Proteínas.	2.2 Aminoácidos.- clasificación y propiedades químicas.	(1) Demostración y modelaje de ejercicios de titulación de aminoácidos (1 hora).		-Participación / Rúbrica/ ese mismo día.
		2.3 Péptidos. - enlace peptídico.	(1) Clase magistral (40 minutos). (1) Demostración y modelaje de ejercicios de enlace peptídico (20 minutos). (1) Trabajo en grupos. Taller 1 (1 hora).		-Taller 1/Calificación directa/ ese mismo día.
Semana 4 (27-31 marzo)					
1, 2	2. Proteínas.		(1) Prueba simulada autoevaluativa (1 hora: 40 minutos+20 minutos autoevaluación).	(2) Informe de laboratorio 1 grupal.	

Comentado [GGB5]: Participación : que deduzcan la pollita en aminoácido triprótico.

Comentado [GGB6]: Participación: enlace peptídico en la pizarra.

			(1) Laboratorio 1: curva de titulación de aminoácidos (2 horas).		-Informe de laboratorio 1/ Rúbrica/ dos semanas después de realizada la práctica.
Semana 5 (3-7 abril)					
1	2. Proteínas.	2.4 Niveles de organización de las proteínas. - introducción, estructura primaria, secundaria, cuaternaria y proteínas intrínsecamente desordenadas.	(1) Clase magistral: indicaciones para la realización de informe de laboratorio (1 hora).	(2) Lectura 4: * Nelson y Cox, 2015, "Estructura tridimensional de las proteínas", pp. 115-157. (2) Lectura 5: artículo científico.	-Exposición/ rúbrica/ ese mismo día. -Participación / Rúbrica/ ese mismo día.
Semana 6 (10-14 abril)					
1, 2	2. Proteínas		(1) Laboratorio 2: Análisis de estructura primaria, secundaria, terciaria, cuaternaria y de homología de proteínas (1 hora). (1) Examen progreso 1 (2 horas).	(2) Informe de laboratorio 2 grupal.	-Informe de laboratorio 2/ Rúbrica/ dos semanas después de realizada la práctica. - Examen progreso 1/
Semana 7 (17-21 abril)					

Comentado [GGB7]: Exposición: Cada grupo debe preparar una exposición para los 4 niveles de organización de las proteínas en la hemoglobina. Además, deberán obtener los 4 niveles de organización de las proteínas de cada grupo con el material didáctico que hayan traído de manera creativa. Cada grupo tendrá 20 minutos para exponer y por sorteo diremos que nivel les toca. (exposición de 80 minutos)

Sílabo pregrado



1, 2	2. Proteínas	2.5 Métodos de manipulación y análisis de proteínas.	(1) Retroalimentación (1 hora). (1) Clase magistral y videos (3 horas).	(2) Lectura 6: * Nelson y Cox, 2015, "Trabajar con proteínas", pp. 89-112. (2) Videos de métodos de manipulación parte 1 y 2.	-Participación / Rúbrica/ ese mismo día.
Semana 8 (24-28 abril)					
1, 2	2. Proteínas	2.5 Métodos de manipulación y análisis de proteínas.	(1) Trabajo en grupos. Taller 2 (1 hora). (1) Laboratorio 3: Extracción y purificación de proteínas (2 horas).	(2) Tarea 2: métodos de manipulación de proteínas y enzimas. (2) Informe de laboratorio 3 y 4 grupal.	-Taller 2/Calificación directa/ ese mismo día. - Tarea 2 / Rúbrica de autoevaluación / Fecha de autoevaluación: hasta día de prueba 3. - Laboratorio 3 y 4/ Rúbrica / una semana después de terminada la práctica 4.
Semana 9 (1-5 mayo)					
1, 2	2. Proteínas 3. Carbohidratos	2.6 Enzimas. - introducción y estructura.	(1) Clase magistral (1 hora). (1) Laboratorio 4: Cuantificación	(2) Lectura 7: * Nelson y Cox, 2008, "Enzimas", pp. 189-242. (2) Lectura 8: artículo científico.	-Participación / Rúbrica/ ese mismo día. - Laboratorio 3 y 4/ Rúbrica / una semana

Comentado [GGB8]: Participación 8: preguntas de razonamiento

Comentado [GGB9]: Resolver ejercicio de aislamiento y contestar que es cada técnica y para que sirve, para la proteína que escogieron.

Comentado [GGB10]: Participación 9: algunas reacciones.

			de proteínas (2 horas).		después de terminada la práctica 4.
Semana 10 (8-12 mayo)					
1	3. Carbohidratos	2.7 Enzimas. - nomenclatura y clasificación.	(1) Clase magistral (1 hora).		-Participación / Rúbrica/ ese mismo día.
		2.8 Enzimas. - mecanismos de acción y parámetros cinéticos.	(1) Clase magistral (1 hora).		
		3.1 Monosacáridos. - introducción, clasificación y ciclamiento.	(1) Instrucción directa (1 hora).	(2) Lectura 9: * Nelson y Cox, 2015, "Monosacáridos y disacáridos", pp. 243-254.	
Semana 11 (15-19 mayo)					
1, 2	3. Carbohidratos	3.1 Monosacáridos. - introducción, clasificación y ciclamiento.	(1) Demostración y modelaje de ejercicios de ciclamiento (1 hora).		-Participación / Rúbrica/ ese mismo día.
		3.2 Monosacáridos. - estereoisomería y azúcares reductores.	(1) Clase magistral (1 hora).	-	-Participación / Rúbrica/ ese mismo día.
		3.3 Disacáridos.-	(1) Instrucción directa (1 hora).		-Participación / Rúbrica/ ese mismo día.
				(2) Tarea 3: monosacáridos, disacáridos, enlace glucosídico y azúcares reductores.	- Tarea 3 / Rúbrica de autoevaluación / Fecha de autoevaluación: examen 2.
Semana 12 (22-26 mayo)					

Comentado [GGB11]: Participación: preguntas

Comentado [GGB12]: Participación: preguntas

1, 2	3. Carbohidratos	3.5 Polisacáridos	(1) Clase magistral (2 horas).	(2) Lectura 10: * Nelson y Cox, 2015, "Polisacáridos", "Glucoconjugados", "Trabajar con glúcidos", pp. 262-273.	-Participación / Rúbrica/ ese mismo día.
		3.4 Glucoconjugados	(1) Clase magistral (2 horas).	(2) Lectura 11: artículo científico. (2) Tarea 4: polisacáridos, glucoconjugados y manipulación de carbohidratos.	-Participación / Rúbrica/ ese mismo día. -Tarea 4 / Rúbrica de autoevaluación / Fecha de autoevaluación: hasta día de examen final.
Semana 13 (29 mayo – 2 junio)					
1, 2	3. Carbohidratos		(1) Trabajo en grupos. Taller 3. (1 hora). (1) Examen progreso 3 (2 horas).		-Taller 3 / Rúbrica / Fecha de entrega: ese mismo día.
Semana 14 (5-9 junio)					
1	4. Ácidos nucleicos	4.1 Nucleótidos.- introducción, características y componentes.	(1) Retroalimentación (30 minutos). (1) Clase magistral (1 hora).	(2) Lectura 12: * Nelson y Cox, 2015, "Nucleótidos y ácidos nucleicos", pp. 281-312.	-Participación / Rúbrica/ ese mismo día.

Comentado [GGB13]: Trabajo 6: Para que sepan formar cada uno de ellos material didáctico, y que puedan nombrar las funciones y definición.

Comentado [GGB14]: Participación 13: preguntas durante la clase

		4.2 Ácidos nucleicos. Nucleótidos.- conformación, nomenclatura y funciones.	(1) Clase magistral (1 hora). (1) Demostración y modelaje de ejercicios de nucleótidos (30 minutos).		-Participación / Rúbrica/ ese mismo día.
Semana 15 (12-16 junio)					
1	4. Ácidos nucleicos	4.2 Ácidos nucleicos. Nucleótidos.- conformación, nomenclatura y funciones. 4.3 ADN 4.4 ARN	(1) Instrucción directa (1 hora). (1) Clase magistral (1 hora). (1) Clase magistral (1 hora).	(2) Video de replicación: http://www.bionova.org.es/animbio/anim/dnareplicacion/menu.swf , transcripción: http://www.bionova.org.es/animbio/anim/expressiondna/transmenu.sswf y traducción: http://www.bionova.org.es/animbio/anim/expressiondna/transmenu.sswf (2) Tarea 5: Ácidos nucleicos e integración de la bioquímica.	-Participación Rúbrica/ ese mismo día. -Participación Rúbrica/ ese mismo día. -Participación Rúbrica/ ese mismo día. - Tarea 5 / Rúbrica de autoevaluación / Fecha de entrega: hasta día de examen final.
Semana 16 (19-23 junio)					
1	4. Ácidos nucleicos		(1) Trabajo en grupos. Taller 4. (1 hora).		-Taller 4/ Calificación directa/ ese mismo día.

Comentado [GGB15]: Participación 14: preguntas durante la clase

5. Lípidos	5.1 Introducción y lípidos de almacenamiento. 5.2 Lípidos estructurales. 5.3 Lípidos de regulación y señalización.	(2) Proyecto de clase: el arte está en tus moléculas exposición póster (2 horas).	(2) Lectura 13: Nelson y Cox, 2015, "Lípidos", pp. 357-384. (2) Cuestionario virtual	- Cuestionario / rúbrica/ ese mismo día. (2) Proyecto de clase/ rúbrica/ese mismo día.
Semana 17				
Evaluación final y examen de recuperación				
Semana 18				
Evaluación final y examen de recuperación				
Semana 19				
Evaluación final y examen de recuperación				

9. Normas y procedimientos para el aula

- No está permitido el uso de ningún dispositivo electrónico en la clase, si alguien es encontrado usando algún dispositivo este será retirado hasta el final de la clase. En los exámenes y pruebas se solicitará a los alumnos entregar sus celulares apagados a la profesora hasta el final de la actividad.
- La asistencia se tomará al inicio de cada sesión, registrándose la asistencia a los 10 minutos iniciales. Los alumnos que lleguen pasado este tiempo, podrán ingresar pero no podrán estar en lista. En todo caso, se les pasará la lista en la segunda hora de clase.
- Tomar en cuenta que durante el día del examen solamente se deberá presentar al mismo con esfero, lápiz, borrador, corrector y de ser el caso la calculadora. Se podrán presentar ejercicios resueltos con lápiz sin derecho a reclamo de calificación.
- Todos los trabajos que sean subidos a TURNITIN serán calificados exclusivamente si poseen un % de homología menor o igual al 10%. Trabajos que, descontando los párrafos citados y/o bibliografías posean más de este valor, tendrán directamente la calificación igual a 0, sin ninguna opción a reclamación.
- Bajo ninguna circunstancia se aceptarán justificaciones con certificados médicos externos. Solamente para trabajos en clase, pruebas y/o exámenes, se considerarán certificados del centro médico de la UDLA, o certificados de hospitalización validados, ningún otro tipo de certificado será válido, ni el alumno deberá insistir en justificar. La persona que no asista a la actividad tendrá la calificación de cero.

Integridad estudiantil

El código de ética para la materia de Bioquímica II, se rige a las normas de la UDLA. La copia durante exámenes o pruebas y/o de trabajos, informes o cualquier otra tarea presentada por los estudiantes tendrá una calificación de cero, sin opción a reclamos.

El profesor solicitará a las autoridades de la Facultad, la aplicación de las máximas sanciones posibles para los casos de deshonestidad académica.

Se considera deshonestidad académica la copia y facilitación de la copia. La copia incluye la compra, robo u obtención fraudulenta de exámenes, pruebas, deberes, informes o trabajos, así como recibir información de otros durante los exámenes, referirse a notas no autorizadas u otra información electrónica o escrita.

Cualquier estudiante que participe deliberadamente en cualquier forma de deshonestidad académica será considerado tan culpable como el estudiante que acepta dicha ayuda.

10. Referencias bibliográficas

10.1. Principales.

Lehninger, A., Nelson, D., & Cox, M. (2008). *Lehninger Principles of Biochemistry*. New York: Freeman.

10.2. Referencias complementarias.

Voet, D., & Voet, J. (2006). *Bioquímica*. Buenos Aires: Panamericana.

Berg, J., Tymoczko, J., & Stryer, L. (2007). *Biochemistry*. New York: Freeman.

11. Perfil del docente

Nombre de la docente: María Gabriela Granja Bastidas

Maestría en Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina con especialidad en Patología Molecular (Universidad Autónoma de Barcelona- UAB). Ingeniera en Biotecnología (Escuela Politécnica del Ejército-ESPE). Experiencia laboral y líneas de investigación en biología molecular diagnóstica e investigativa en: enfermedades infecciosas, cáncer, síndrome metabólico; manejo de técnicas avanzadas de biología molecular e ingeniería genética, microbiología, cultivo celular, bioquímica. Experiencia docente en las materias de Bioquímica e Ingeniería Genética y Biotecnología de los Microorganismos.

Contacto: mg.granja@udlanet.ec

Teléfono: +593 2 3981000

Horario de atención al estudiante: