

**PROGRAMA DE CURSO  
PRIMER SEMESTRE, AÑO 2019**

Código		NOMBRE		
AG2001		BIOQUÍMICA		
NOMBRE EN INGLÉS				
BIOCHEMISTRY				
SCT	Horas semestrales	Horas de Cátedra	Horas de prácticas	Horas de Trabajo Personal
5	150	54	27	69
REQUISITOS			CARÁCTER DEL CURSO	
Química orgánica			Curso OBLIGATORIO para la obtención de la Licenciatura en Ciencias Agropecuarias	
Profesor Responsable		<b>Dr. Manuel Pinto</b> Horario de atención a alumnos: Jueves de 12 a 14 hrs Lugar: Campus Colchagua		
Profesores Colaboradores		<b>Dr. Ariel Salvatierra</b> Horario de atención a alumnos: Jueves de 16 a 17 hrs Lugar: Campus Colchagua  <b>Dra. Carolina Alvarez</b> Horario de atención a alumnos: Jueves de 16 a 17 hrs Lugar: Campus Colchagua		

<b>DESCRIPCIÓN DEL CURSO</b>
<p>El objetivo general del curso es entregar al estudiante de la carrera de Ingeniería Agronómica los conocimientos básicos sobre la estructura y funciones que poseen las principales biomoléculas, como también los conocimientos sobre su síntesis y transformaciones que ellas sufren durante el desarrollo de los diferentes procesos biológicos.</p>
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los principales componentes químicos de la materia viva</li> <li>• Caracterizar funcionalmente las principales biomoléculas</li> <li>• Relacionar la estructura química y función celular de las biomoléculas</li> <li>• Caracterizar los sistemas de transducción energética</li> <li>• Jerarquizar las etapas del metabolismo</li> <li>• Comprender los distintos niveles de regulación del metabolismo celular</li> <li>• Integrar las distintas rutas metabólicas</li> <li>• Conocer los procesos de síntesis de las principales macromoléculas constituyentes de la célula</li> <li>• Comprender la regulación de la biosíntesis e importancia de las macromoléculas</li> </ul>

- Analizar la expresión génica e identificar los posibles problemas en el proceso
- Comprender la transmisión de la información génica y su importancia
- Conocer la regulación de los procesos de flujo génico

#### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Clases expositivas en la que el docente presentará el tema procurando lograr:

- Un ordenamiento y jerarquización de los contenidos.
- La participación a través de dinámicas adecuadas de grupo
- La profundización de tópicos relevantes para la carrera, sin perder la visión general del tema tratado.

Se realizarán sesiones prácticas de laboratorio y teóricas de resolución de problemas.

#### EVALUACIÓN GENERAL

Para la evaluación del curso se contempla la realización de pruebas de cátedras y de laboratorios más un examen final de toda la materia.

- 1. Pruebas de Cátedra.** Durante el semestre se efectuarán tres pruebas de cátedra (PC<sub>1</sub>, PC<sub>2</sub>, PC<sub>3</sub>). Las fechas de las pruebas se indican en el calendario del curso al final de este documento.
- 2. Pruebas de Laboratorio.** Se realizarán dos pruebas de laboratorio, la primera considerará la materia del laboratorio 1 y la segunda aquella de los laboratorios 2 y 3

Las Pruebas de Cátedra en conjunto con las evaluaciones complementarias determinarán una nota de presentación, que se considerará para el Examen. Esta corresponderá al 70% del promedio de las notas parciales

Estarán exentos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, los estudiantes que tengan un promedio ponderado igual o superior a 5,0 y que no hayan tenido ninguna nota inferior a 4 en las pruebas de cátedra.

**Examen.** Es el instrumento de evaluación final con el que se evalúan el aprendizaje de todos los contenidos desarrollados en el curso. Si una vez rendido el examen, la calificación final es inferior a la nota de aprobación (4,0), la asignatura se considerará reprobada.

#### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

PC <sub>1</sub>	25%	<b>Nota de presentación</b>	<b>70%</b>
PC <sub>2</sub>	25%		
PC <sub>3</sub>	25%		
Prueba de Labs.	25%		
		<b>Examen</b>	<b>30%</b>
		<b>Nota Final</b>	<b>100%</b>

## INTEGRIDAD ACADÉMICA

Durante las evaluaciones escritas no se permitirá el intercambio de materiales ni mantener sobre la mesa elementos distintos de lápices, goma o corrector. No se permite el uso de celulares o aparatos electrónicos con capacidad de almacenar texto, video, audio o conexión a internet.

Se considerarán faltas graves a la honestidad académica las siguientes acciones:

- Copiar a un compañero o facilitar la copia de respuestas en cualquier tipo de evaluación académica
- Adulterar cualquier documento oficial como certificado de asistencias, correcciones de pruebas o trabajos de investigación, entre otros
- Plagiar u ocultar intencionalmente el origen de la información en cualquier tipo de instrumento de evaluación

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad, la cual será calificada con nota mínima (1,0) y tal hecho será informado a la Dirección de Escuela para la aplicación de sanciones adicionales si el caso lo amerita.

## NORMATIVA DEL CURSO

El estudiante que no se presente a una evaluación deberá justificar a través de los canales establecidos por la Universidad: Si la ausencia es por temas de salud deberá dirigirse al paramédico de la Dirección Académica Estudiantil (DAE). Si la inasistencia es de índole personal, deberá dirigirse a la asistente social de la DAE.

Existe un plazo máximo de 3 días hábiles desde la fecha de la evaluación para presentar la documentación que justifique la inasistencia. La justificación puede entregarse de manera presencial (Ud. u otra persona) o bien de manera digital (por correo electrónico). Si la justificación no es entregada en este plazo o no se constituye como una justificación válida, se calificará automáticamente con la nota mínima (1,0).

### **Respecto a los laboratorios**

La asistencia a las actividades de laboratorios es de carácter obligatorio. Para la aprobación del curso la (el) estudiante deberá tener un porcentaje de asistencia igual al 100%. Este porcentaje podrá ser inferior sólo cuando las ausencias estén debidamente justificadas.

## BIBLIOGRAFÍA GENERAL

1. Nelson D y Cox M. 2014. Lehninger. Principios de Bioquímica. 6ª Edición. Omega Ed., Barcelona. 1296 pp
2. Mathews C, Van Holde KE, Dean A y Spencer A. 2013. Bioquímica, 4ª Edición. Editorial Pearson Educación S.A, Madrid. 1380 pp
3. Branden C. y Tooze J. 1991. Introduction to Protein Structure, Garland Pub., London, 302 pp
4. Smith C.A. y Wood E.J. 1992. Molecular and Cell Biochemistry: Biosynthesis. Chapman and Hall Ed., London, 224pp
5. Adams R.L.P., Knowler J.T. y Leader D.P. 1992.- The Biochemistry of the Nucleic Acids 11º Ed., Chapman and Hall, London, 675pp

UNIDADES TEMÁTICAS		
Unidad 1	Estructura, Propiedades y Funciones de Biomoléculas	4 semanas
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura y función de las proteínas.</li> <li>• Estructura y función de los hidratos de carbono.</li> <li>• Estructura y función de los lípidos.</li> <li>• Estructura y función de los ácidos nucleicos.</li> </ul>		
Unidad 2	Metabolismo energético	5 semanas
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioenergética: Concepto y cálculo de Energía Libre.</li> <li>• Transducción energética: ATP, NADH, FADH, etc.</li> <li>• Teoría Quimiosmótica.</li> <li>• Fotosíntesis: Fase fotoquímica.</li> <li>• Fotosíntesis: Carboxilaciones fotosintéticas (C3, C4 y CAM).</li> <li>• Metabolismo de los hidratos de carbono I: Glicólisis y Ciclo de Krebs.</li> <li>• Metabolismo de los hidratos de carbono II: Fosforilación oxidativa, balance energético de la respiración.</li> <li>• Otras vías energéticas: Fermentaciones</li> <li>• Catabolismo de los lípidos: Beta oxidación y Ciclo de Glioxilato</li> </ul>		
Unidad 3	Biosíntesis de biomoléculas	3 semanas
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biosíntesis de hidratos de carbono.</li> <li>• Biosíntesis de lípidos.</li> <li>• Biosíntesis de ADN en procariontes y eucariontes.</li> <li>• Biosíntesis de ARN en procariontes y eucariontes.</li> </ul>		
Unidad 4	Flujo de la información genética	4 semanas
Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código genético.</li> <li>• Procesamientos post transcripcionales</li> <li>• Decodificación del RNA y la síntesis de proteínas</li> <li>• Procesamiento postraduccional.</li> <li>• Regulación de la expresión génica en eucariontes y procariontes.</li> <li>• Mecanismos de mutación, recombinación y reparación.</li> </ul>		

<b>Calendario y Materias de Clases</b>			
<b>Marzo</b>	<b>Horario</b>	<b>Materia</b>	<b>Profesor</b>
		<b>Unidad I.- Biomoléculas: Estructura y Funciones</b>	
Jueves 14	9:00 – 10:20	Introducción al Curso El Agua: Estructura y función en los sistemas biológicos	M. Pinto
	10:30-11:50	Aminoácidos: Estructura y Función	M. Pinto
	14:20-15:40	Actividad Supervisada: Prueba de Diagnóstico	C. Alvarez
Jueves 21	9:00 – 10:20	Proteínas I: Estructuras	M. Pinto
	10:30-11:50	Proteínas II: Funciones	M. Pinto
	14:20-15:40	Proteínas III: Enzimas	M. Pinto
Jueves 28	9:00 – 10:20	Hidratos de Carbono: Estructura y Función	M. Pinto
	10:30-11:50	Polímeros Vegetales: Estructura y Función	M. Pinto
	14:20-15:40	Actividad Supervisada: Guía Proteínas/Enzimas	C. Alvarez
<b>Abril</b>			
Jueves 4	9:00 – 10:20	Lípidos: Estructura y Función	M. Pinto
	10:30-11:50	Ácidos Nucleicos: Estructura y Función	M. Pinto
	14:20-15:40	Actividad Supervisada: Guía H. de C. y lípidos	C. Alvarez
		<b>Unidad II.- Bioenergía: transducción de la energía en vegetales y animales</b>	
Jueves 11	9:00 – 10:20	<b>1° PRUEBA DE CÁTEDRA (PC1)</b>	M. Pinto/C Alvarez
	10:30-11:50	Bioenergía: Concepto y Cálculo de Energía Libre	M. Pinto
	14:20-15:40	Actividad Supervisada: Guía de Bioenergía I	M. Pinto/C. Alvarez
Jueves 18	9:00 – 10:20	Bioenergía: Transducción energética en sistemas biológicos: ATP, NADH, FADH, Teoría Quimiosmótica	M. Pinto
	10:30-11:50	Fotosíntesis I: Fase fotoquímica	M. Pinto
	14:20-15:40	Fotosíntesis II: Carboxilaciones fotosintéticas (C <sub>3</sub> )	M. Pinto
Jueves 25	9:00 – 10:20	Fotosíntesis: Carboxilaciones fotosintéticas (C <sub>4</sub> y CAM)	M. Pinto
	10:30-11:50	Respiración u Oxidaciones Biológicas: Glicólisis y Ciclo de Krebs	M. Pinto
	14:20-15:40	Actividad Supervisada: Guía de Bioenergía II (Fotosíntesis y Respiración)	M.Pinto/C. Alvarez
<b>Mayo</b>			

Jueves 2	9:00 – 10:20	Oxidaciones Biológicas: Fosforilación oxidativa, balance energético de la respiración.	M. Pinto
	10:30-11:50	Otras vías bioenergéticas: Fermentaciones	M. Pinto
	14:20-15:40	Catabolismo de lípidos: Beta oxidación y ciclo del Glioxilato en vegetales	M. Pinto
Jueves 9	9:00 – 10:20	Laboratorio 1: Bioenergética (Grupo A y B)	M. Pinto/C. Alvarez
	10:30-11:50	Laboratorio 1: Bioenergética (Grupo A) Seminario : Bioenergética (Grupo B)	M. Pinto/C. Alvarez
	14:20-15:40	Laboratorio 1: Bioenergética (Grupo B) Seminario : Bioenergética (Grupo A)	M. Pinto/C. Alvarez
		<b>Unidad III.- Biosíntesis de Biomoléculas</b>	
Jueves 16	9:00 – 10:20	2° PRUEBA DE CÁTEDRA (PC2)	M. Pinto/C. Alvarez
	10:30-11:50	Biosíntesis de hidratos de carbono	M. Pinto
	14:20-15:40	Biosíntesis de Lípidos	M. Pinto
Jueves 23	9:00 – 10:20	Biosíntesis de ADN en procariontes y eucariontes	A. Salvatierra
	10:30-11:50	Biosíntesis de ARN en procariontes y eucariontes	A. Salvatierra
	14:20-15:40	Actividad Supervisada : Guía de problemas	C. Alvarez/A. Salvatierra
		<b>Unidad IV.-Bases de la Información Genética</b>	
Jueves 30	9:00 – 10:20	El RNA mensajero y el Código genético	A. Salvatierra
	10:30-11:50	Procesamiento postranscripcional	A. Salvatierra
	14:20-15:40	Procesamiento postranscripcional	A. Salvatierra
<b>Junio</b>			
Jueves 6	9:00 – 10:20	Laboratorio 2: Ácidos Nucleicos (Grupo A y B)	A. Salvatierra/C. Alvarez
	10:30-11:50	Laboratorio 2: Ácidos nucleicos (Grupo A) Seminario : Ácidos nucleicos (Grupo B)	A. Salvatierra/C. Alvarez
	14:20-15:40	Laboratorio 2: Ácidos nucleicos (Grupo B) Seminario : Ácidos nucleicos (Grupo A)	A. Salvatierra/C. Alvarez
Jueves 13	9:00 – 10:20	Decodificación del RNA y la Síntesis de proteínas	A. Salvatierra
	10:30-11:50	Procesamiento postraduccional	A. Salvatierra
	14:20-15:40	Regulación de la expresión génica	A. Salvatierra

Jueves 20	9:00 – 10:20	3° PRUEBA DE CÁTEDRA (PC3)	A.Salvatierra/C. Alvarez
	10:30-11:50	RECUPERATIVAS PRUEBAS DE CÁTEDRA	C. Alvarez/M. Pinto
	14:20-15:40		

Jueves 27	9:00 – 10:20	Examen Final	M. Pinto/C. Alvarez
	10:30-11:50	Examen Final	M. Pinto/C. Alvarez
	14:20-15:40		
<b>Julio</b>			
Jueves 4	08:30-10:30	Entrega de notas finales y cierre del curso	M. Pinto