

## ANEXO

### **1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Nombre de la asignatura: Biomoléculas

Carácter de la asignatura: Obligatoria

Área - Departamento: Área de Agroalimentos - Departamento de Biología Aplicada y Alimentos

Carrera: Licenciatura en Gestión de Agroalimentos

Año lectivo: A partir de 2024

### **2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA**

Ubicación de la materia en el plan de estudio: 2º año Duración: Cuatrimestral

Profesor responsable de la asignatura: Dr. Hugo D. Chludil

Equipo docente: Docentes del Área de Agroalimentos

Carga horaria para el estudiante: SESENTA y CUATRO (64) horas – CUATRO

(4) créditos.

Correlativas requeridas:

Aprobadas:

Matemática, Química, Biología, Física e Introducción a la Biofísica, Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado e Introducción al Pensamiento Científico

Modalidad de enseñanza: Curso teórico-práctico.

### **3. FUNDAMENTACIÓN**

La asignatura Biomoléculas se enfoca en las características físicas y químicas de moléculas producidas por organismos vivos, con especial atención en los cuatro grupos de metabolitos primarios (lípidos, hidratos de carbono, proteínas y ácidos nucleicos) íntimamente relacionados con la formación de biomasa y la transferencia de la información genética en los seres vivos. Se analiza su estructura química y el modo en el que los mismos interactúan para conformar las estructuras supramoleculares indispensables para el sostenimiento de la vida (membranas, paredes celulares, músculo, etc.) y su funcionalidad en base a las características químicas individuales. Asimismo, se aborda a los metabolitos primarios como componentes fundamentales de los agroalimentos y la importancia de ciertos metabolitos secundarios en la constitución de los mismos.

Los Licenciados en Gestión de Agroalimentos, independientemente del área profesional en la que se desempeñen en el futuro, requieren un profundo conocimiento del funcionamiento de microorganismos, plantas y animales. Tales saberes resultan inalcanzables sin haber adquirido previamente conocimientos relacionados con las unidades que dan funcionalidad a un ser vivo, sus órganos, tejidos y células. Las diferentes biomoléculas presentes en la célula, a través de procesos bioquímicos, son determinantes en la generación de biomasa y por ende en la producción de agroalimentos. En esta asignatura se explicará cómo, las características estructurales de las moléculas son las responsables de los procesos biológicos que acontecen en los seres vivos.

#### **4. OBJETIVOS**

Que los estudiantes logren:

- entender las bases moleculares de la vida como herramienta para interpretar la fisiología de los seres vivos, y su importancia en la constitución de los agroalimentos.
- desarrollar la destreza y cuidados básicos para el trabajo en el laboratorio. Incentivar el hábito de la búsqueda bibliográfica y capacitar al estudiante en la confección de informes y monografías que lo preparen para elaborar una comunicación técnica y/o científica.

#### **5. CONTENIDOS**

##### **5.1. Contenidos mínimos – Res CS 8555/2017 -**

Reconocimiento de los grupos funcionales en las estructuras de las biomoléculas. Reacciones de oxidorreducción en relación con los procesos anabólicos y catabólicos. Estado físico e interacciones entre moléculas. Comportamiento ácido-base. Metabolitos primarios y secundarios. Isomería. Estereoquímica. Su rol biológico. Lípidos simples y compuestos. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Clasificación, estructura y funciones. Sustancias ópticamente activas. Hidratos de carbono. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Clasificación, estructura y funciones. Aminoácidos y proteínas. Propiedades, físicas, químicas y biológicas. Clasificación, estructura y funciones. Ácidos nucleicos. Composición, estructura. Tipos y funciones. Membranas biológicas. Composición. Estructura. Función de los componentes. Mecanismos de transporte. Teoría del acoplamiento quimiosmótico. Transporte pasivo y activo. Estructura de la membrana tilacoide. Fotosistemas. Antenas y centros de reacción. Espectro de absorción de los pigmentos vegetales.

##### **5.2. Contenidos desarrollados**

Átomo de Carbono. Hibridización en los distintos tipos de compuestos orgánicos. Grupos funcionales, caracterización y comportamiento químico. Reconocimiento de estos en las estructuras de las biomoléculas y en componentes de alimentos. Conformaciones de alcanos de cadena abierta y cíclicos. Relación de las reacciones de óxido-reducción con los procesos anabólicos y catabólicos. Polaridad: Estado físico, interacciones entre moléculas. Solubilidad, interacciones con el solvente. Comportamiento ácido- base. Bases de los mecanismos de las reacciones orgánicas, cinética y termodinámica, ejemplos de interés biológico. Metabolitos primarios y secundarios.

Isomería. Isomería estructural. Estereoquímica, isomería geométrica y óptica. Relación entre la estereoquímica y el rol biológico de las biomoléculas. Isomería geométrica en relación con la fluidez de membranas. Propiedades de las sustancias ópticamente activas. Estereoespecificidad en las interacciones moleculares de los organismos vivos.

Lípidos. Lípidos simples. Ácidos grasos, isomería *cis* en ácidos grasos insaturados. Ácidos grasos omega 3, -6 y -9. Ácidos grasos esenciales. Principales fuentes naturales. Características físicas y químicas de los acilglicéridos. Productos de hidrólisis. Transesterificación. Fraccionamiento. Lípidos compuestos. Clasificación. Carácter anfipático. Lisofosfolípidos. Lípidos insaponificables y su importancia en alimentos Isoprenoides.

Clasificación y ejemplos de monoterpenos, sesquiterpenos, esteroides, carotenos, porfirinas, clorofila y hemo. Pigmentos fotosintéticos: Estructura y relación con sus espectros de absorción. Vitaminas. Quinonas.

Hidratos de carbono. Definición y clasificación. Monosacáridos: estructuras acíclica y cíclica. Propiedades físicas y químicas. Unión glicosídica. Glicósidos naturales. Oligosacáridos.

Polisacáridos de reserva: componentes del gránulo de almidón. Ejemplos de almidones modificados. Polisacáridos estructurales: celulosa, hemicelulosas y pectinas. Componentes de la pared celular en bacterias y plantas. Ejemplos de otros polisacáridos: Quitina. Glicosaminoglicanos. Estructura química y funciones.

Aminoácidos y proteínas.  $\alpha$ -Aminoácidos. Clasificación biológica y estructural. Propiedades físicas y químicas. Aminoácidos esenciales y limitantes. Punto isoeléctrico. Unión peptídica. Péptidos y proteínas. Valor biológico de una proteína. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas. Clasificación biológica y estructural de las proteínas. Propiedades físico-químicas de las proteínas. Desnaturalización. Estructura del músculo: actina y miosina.

Nucleótidos y ácidos nucleicos. Estructura de las bases purínicas y pirimidínicas. Nucleósidos y nucleótidos. Tipos y funciones. Estructura del cromosoma, cromatina, nucleosomas. Ácidos nucleicos: ARN y ADN. Estructura y funciones. Complementariedad de las bases. Constitución de los ribosomas en células procariotas y eucariotas.

Membranas biológicas y mecanismo de transporte. Composición química y estructura de la membrana plasmática y de las membranas de organelas subcelulares. Función de los lípidos estructurales con ácidos grasos poliinsaturados. Modelo de mosaico fluido. Fenómenos de transporte a través de membranas. Teoría del acoplamiento quimiosmótico. Origen y función de la fuerza protón motriz. ATPsintasa, estructura y función. Transporte pasivo (difusión simple, poros o canales, transporte uniporte). Transporte activo (bomba dependiente de ATP, formas de cotransporte). Bomba de  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  y bomba electrogénica de protones. Estructuras supramoleculares en la membrana tilacoide y la membrana interna mitocondrial.

## **6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA**

El curso se estructura en dos clases semanales teórico-prácticas de asistencia obligatoria, de dos horas cada una, en las que se discuten las bases teóricas de cada tema, y se trabaja en la resolución de los correspondientes cuestionarios que forman parte de la Guía de Trabajos Prácticos. El trabajo experimental que se realiza en el laboratorio involucra técnicas básicas para el tratamiento de material vegetal con el fin de aislar y caracterizar biomoléculas en base a sus propiedades físicas y químicas.

Se realizarán los siguientes Trabajos Prácticos en el Laboratorio: Comportamiento de solubilidad de biomoléculas con diferentes grupos funcionales.

- 1) Lípidos. Extracción. Reacción de saponificación y caracterización de los productos.
- 2) Hidratos de carbono. Obtención de almidón. Reacciones de caracterización.
- 3) Proteínas. Separación y reacciones de caracterización de aminoácidos y proteínas. Desnaturalización de proteínas.

## **7. FORMAS DE EVALUACIÓN**

Los estudiantes serán evaluados mediante:

- a) Tres (3) parciales escritos, que se tomarán en horario de clases. Se podrá recuperar uno de ellos por inasistencia o no haber alcanzado la nota de aprobación. No se podrá promocionar la materia si se recupera un examen parcial, y
- b) Cuestionarios breves, sobre los trabajos prácticos de laboratorio. En caso de no aprobar estos cuestionarios, deberán repetirlos para lograr el presente en la práctica de laboratorio.

Condición del estudiante a la finalización del cursado

### **Regular:**

Quedan en esta condición los estudiantes que acrediten:

- a) al menos 75% de asistencia (no más de un ausente en trabajos de laboratorio, que no se recuperan)
- b) la aprobación de las 3 (tres) evaluaciones parciales con nota mayor o igual que (4) puntos e inferior a siete (7) puntos.
- c) la aprobación de los cuestionarios correspondientes a trabajos de laboratorio.

### **Promocionado:**

Quedan en esta condición los estudiantes que acrediten:

- a) al menos el 75% de asistencias (no más de un ausente en trabajos de laboratorio, los cuales no se recuperan)
- b) la aprobación de cada una de las evaluaciones parciales con nota igual o mayor a siete (7) puntos sin haber recuperado alguno de ellos.
- c) la aprobación de los cuestionarios correspondientes a trabajos de laboratorio.

La calificación final de la asignatura se obtiene del promedio de las notas de los 3 parciales.

### **Libre**

Estarán en esta situación los estudiantes que

- a) no alcancen una calificación igual o superior que 4 (cuatro) puntos en las evaluaciones parciales y/o,
- b) no aprueben los cuestionarios correspondientes a los trabajos de laboratorio y/o
- c) no acrediten el porcentaje mínimo de asistencias.

Los estudiantes que se presenten al examen final en esta condición (LIBRE), deberán aprobar los cuestionarios sobre los Trabajos Prácticos de laboratorio, el día anterior a la fecha de examen. Además, deberán tener un mínimo de 40 % del puntaje en cada uno de los temas evaluados en el examen final. De ser aprobada esta instancia, rendirán el examen final elaborado para esa fecha (idéntico al de los estudiantes regulares).

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

### **8.1. Bibliografía obligatoria**

El material básico de estudio consta de un cuadernillo con temas teóricos y las guías de ejercicios y trabajos prácticos de laboratorio.

## **8.2. Bibliografía complementaria**

**Lehninger A.**, Nelson D. y Cox M. (2008). Principios de Bioquímica. Ed. Omega, Barcelona.

**Leicach**, S. R. (2009). Biomoléculas. Estructura y rol en el crecimiento y supervivencia de las plantas. Editorial Facultad de Agronomía.

**Badui Dergal**, S. Química de los Alimentos. Ed. Addison Wesley. Mexico. 2006

**Alberts**, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2008). Biología Molecular de la Célula. Ed. Omega. 5ta edición.

**Buchanan**, B., Gruissem W., Jones, R. (2015). Biochemistry and Molecular Biology of Plants. Ed. Amer. Soc. of Plant Biology. USA. 2nd edition.

**Galagovsky Kurman**, L. 1995. Química Orgánica, Fundamentos teórico- prácticos para el laboratorio, EUDEBA.

**Lodish H.**, Berk A., Zipursky S. L., Matsudaira P., Baltimore D. y Darnell J. (2016) Biología Celular y Molecular. 7ª edición. Editorial Panamericana. España.

**Morrison R. T.**; Boyd R.N. (1998) "Química Orgánica". Editorial Addison. Wesley Iberoamericana. 5ta Edición.



## Anexo Resolución Consejo Directivo

### Hoja Adicional de Firmas

*1821 Universidad de Buenos Aires*

**Número:**

**Referencia:** ANEXO - EX-2023-07496304 - Asignatura obligatoria Biomoléculas de la LGA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 5 pagina/s.