



UBA
Universidad de Buenos Aires



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Av. San Martín 4453 | C1417DSE
Argentina | Tel. +54-11 5287-0000
www.agro.uba.ar

ANEXO

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **BIOMOLÉCULAS**

Carácter de la asignatura: Obligatoria

Carrera: Licenciatura en Gestión de Agroalimentos – plan de estudio 2018 -

Facultad: Agronomía

Cátedra/Departamento: Química de Biomoléculas – Departamento de Biología Aplicada y Alimentos

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el plan de estudio: Segundo año.

Duración: Cuatrimestral

Carga horaria para el estudiante: SESENTA y CUATRO (64) horas – CUATRO (4) créditos

Correlativas requeridas: Matemática, Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado, Biología, Física e Introducción a la Biofísica, Introducción al Pensamiento Científico.

Modalidad: Curso

3. FUNDAMENTACIÓN

El desarrollo de conceptos relacionados con el rol e importancia funcional de metabolitos primarios y secundarios resulta básico en carreras que involucran organismos vivos.

Independientemente del área profesional en la que desarrollen su actividad en el futuro, tanto el Ingeniero Agrónomo como el Licenciado en Ciencias Ambientales necesitan un profundo conocimiento del funcionamiento de los seres vivos (microorganismos, plantas y animales).

Tales conocimientos resultan inalcanzables sin haber adquirido previamente conocimientos relacionados con las unidades que dan funcionalidad a un ser vivo, sus órganos, tejidos, células. Las estructuras moleculares (metabolitos primarios y secundarios) que forman parte de las distintas organelas en la célula, posibilitan la formación de biomasa y permiten la interacción de esos organismos con el medio ambiente.

4. OBJETIVOS GENERALES

- Capacitar al estudiante para entender las bases moleculares de la vida como herramienta para interpretar la fisiología de los seres vivos y el control de su expresión génica, en relación con una producción agropecuaria eficiente y sustentable que preserve la biodiversidad.
- Desarrollar en el estudiante la destreza y cuidados básicos para el trabajo en un laboratorio de investigación.
- Incentivar el hábito de la búsqueda bibliográfica y capacitar al estudiante en la confección de informes de laboratorio que lo preparen para elaborar una comunicación técnica y/o científica.



5. CONTENIDOS

5.1 CONTENIDOS MINIMOS (según Res. C.S. 8555/17)

Reconocimiento de los grupos funcionales en las estructuras de las biomoléculas. Reacciones de óxido-reducción 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, química 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 PROGRAMA ANALÍTICO

Átomo de Carbono. Hibridización en los distintos tipos de compuestos orgánicos. Grupos funcionales, caracterización y comportamiento químico. Reconocimiento de los mismos en las estructuras de las biomoléculas. 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. Clasificación. Ácidos grasos, isomería *cis* en ácidos insaturados. Características físicas y químicas de los acilglicéridos. Lípidos compuestos. Clasificación. Productos de hidrólisis. Transesterificación y obtención de biodiesel. Carácter anfipático. Lípidos insaponificables. Isoprenoides. Clasificación y ejemplos de Esteroides, Carotenos, Porfirinas, clorofila y hemo. Pigmentos fotosintéticos: Estructura y relación con sus espectros de absorción. Vitaminas. Quinonas. Hormonas vegetales.

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. Polisacáridos estructurales: celulosa, hemicelulosas y pectinas. Pared celular: estructura supramolecular, propiedades químicas y biológicas. Ejemplos de otros polisacáridos: Quitina. Glicosaminoglicanos. Estructura química y funciones. Obtención de bioetanol a partir de diferentes materias primas.

Aminoácidos y proteínas. A-aminoácidos. Clasificación biológica y estructural. Propiedades físicas y químicas. Punto isoeléctrico. Unión peptídica. Péptidos y proteínas. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de una proteína. Clasificación biológica y estructural de las proteínas. Propiedades físico-químicas de las proteínas.



Desnaturalización. Extensina y otras proteínas de la pared celular vegetal. Estructura del músculo: actina y miosina. Citoesqueleto: proteínas estructurales y motoras.

Nucleótidos y ácidos nucleicos. Estructura de las bases purínicas y pirimidínicas. Nucleósidos 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 Na⁺/K⁺ y bomba electrogénica de protones. Mecanismos de transporte en el tonoplasto y otros ejemplos. Estructuras supramoleculares en la membrana tilacoide y la membrana interna mitocondrial.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La asignatura Biomoléculas estudia las características físicas y químicas de moléculas producidas por organismos vivos (metabolitos primarios y secundarios), con especial atención en los cuatro grupos de metabolitos primarios relacionados con la formación de biomasa. Se analiza su contribución a la formación de estructuras supramoleculares (membranas, pared celular, músculo) y su función en relación con su estructura química. Se analiza además el rol del metabolismo secundario en las plantas en relación con la interacción planta: entorno.

Estos conceptos se imparten 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 formen parte de la Guía de Trabajos Prácticos. El trabajo experimental a realizarse 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:

- 1)- Comportamiento de solubilidad y reacciones de caracterización de biomoléculas con diferentes grupos funcionales.
- 2)- Cromatografía en capa delgada para la separación de mezclas de compuestos.
- 3)- Lípidos. Extracción. Reacción de saponificación y caracterización.
- 4)- Hidratos de carbono. Obtención de almidón. Reacciones de caracterización. Obtención de biofilms.
- 5)- Proteínas. Aislamiento y desnaturalización de proteínas. Reacciones de caracterización de aminoácidos y proteínas.

7. FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Condiciones de Promoción y Regularidad.

Estudiantes regulares:

Los estudiantes alcanzarán la condición regular en el caso de poseer:



- a) Cumplir con el setenta y cinco (75%) por ciento de asistencia. No más de un ausente en trabajos de laboratorio, que no se recuperan.
- b) Aprobar las tres (3) evaluaciones parciales con nota mayor o igual a cuatro (4) puntos. Sólo será posible recuperar una de ellas por inasistencia o por no haber alcanzado la nota mínima de aprobación.
- c) Aprobar los informes correspondientes a trabajos de laboratorio.

Asistencia Cumplida

Quedarán en esta condición todos los estudiantes que cumplan con las condiciones de regularidad indicadas arriba pero no hayan alcanzado la nota mínima de aprobación (4/10 puntos) en más de una evaluación parcial, o que habiendo reprobado uno solo de los parciales, recreen además el recuperatorio de los mismos. Esta condición se mantendrá sólo para la siguiente cursada de la materia. Los estudiantes en esta condición se podrán presentar a rendir los parciales sin el requisito de asistencia a las clases de la materia.

Alumnos Libres

Estarán en esta situación los alumnos en caso de:

- a) No haber cumplido con al menos el setenta y cinco (75%) por ciento de la asistencia a las clases.
- b) No haber alcanzado una nota igual o superior a cuatro (4) en las evaluaciones parciales y no haber aprobado los informes correspondientes a los trabajos de laboratorio.

Promoción sin examen final:

Los estudiantes promocionarán la materia si:

- a) Cumplieron con el setenta y cinco (75%) por ciento de asistencia (con no más de un ausente en trabajos de laboratorio).
- b) Aprobaron cada una de las evaluaciones parciales con nota igual o mayor que siete (7) puntos.
- c) Aprobaron los informes correspondientes a trabajos de laboratorio.

Estudiantes que rindan el final en condición de Libres

Los estudiantes que se presenten al examen final en condición de libres, deberán aprobar un cuestionario sobre los Trabajos Prácticos que se realizan en el laboratorio, que tendrán lugar el día anterior a la fecha de examen. Además, deberán tener un mínimo de cuarenta (40%) del puntaje en cada uno de los temas evaluados en el examen final.

8. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria:

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

Complementaria:

Buchanan, B., Gruissem W. And Jones R. (2000). Biochemistry and Molecular Biology of Plants. de. Amer. Soc. Of Plant Biology. USA.

Lodish H., Berk A., Zipursky S. L., Matsudaira P., Baltimore D. y Darnell J. (2006). Biología Celular y Molecular. 5º edición. Editorial Panamericana. España.

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

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



UBA
Universidad de Buenos Aires



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Av. San Martín 4453 | C1417DSE
Argentina | Tel. +54-11 5287-0000
www.agro.uba.ar

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

Yurkanis Bruice, P. (2007). "Química Orgánica". Quinta Edición, Ed. Prentice Hall Mexico Pearson Educational, México.

McMurry, J. (2012). "Química Orgánica", 8va. Edición, Editorial Thompson, México.

McMurry, J. (2007), "Organic Chemistry with Biological Applications", 2nd Ed. Brooks/Cole Belmont, CA, Estados Unidos.



Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

1821 Universidad de Buenos Aires

Número:

Referencia: Anexo Asignatura obligatoria Biomoléculas LGA

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