



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA**  
**QUÍMICA BIOLÓGICA**  
**Modalidad Regular**

**Departamento de Ciencia y Tecnología**

**Carrera Ingeniería en Alimentos**

**Ciclo Inicial - Núcleo Obligatorio**

**Correlativas:** Biología de Alimentos / Química Orgánica

**Carga horaria total:** 108 horas

**Docente:** Paula Sceni

**Año lectivo:** 2023 y 2024

**Objetivos**

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Estudiar aspectos bioquímicos y fisiológicos de la digestión, absorción y metabolismo de macronutrientes.
- Conocer las características estructurales de los principales nutrientes y sus funciones en el organismo humano.
- Conocer los aspectos fundamentales de la calidad nutricional y analizar la influencia de las condiciones de procesamiento y almacenamiento.
- Conocer las principales rutas metabólicas de los macronutrientes.

**Saberes profesionales**

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en alimentos.
- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Comunicarse de manera efectiva.
- Tener una actitud profesional emprendedora

**Contenidos mínimos:** Estructura y clasificación de hidratos de carbono, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Proceso de nutrición. Función nutricional de macro y micronutrientes. Función de la fibra alimentaria. Principales enfermedades asociadas con alimentos. Metabolismo celular. Principales rutas anabólicas y catabólicas de hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Composición de principales grupos de alimentos y procesos bioquímicos durante su procesamiento.

### **Programa analítico**

**Unidad 1. Estructura y clasificación de hidratos de carbono.** Hidratos de carbono asimilables: mono- di-, oligo- y polisacáridos. Estructuras de Fischer y Haworth. Enlaces glucosídicos. Reacciones de oxidación, reducción e hidrólisis. Funciones biológicas. Hidratos de carbono no asimilables. Clasificación y estructuras..

**Unidad 2. Estructura y clasificación de lípidos.** Lípidos polares y no polares. Triglicéridos, diglicéridos, monoglicéridos, fosfolípidos, colesterol, ceras, lípidos complejos. Hidrólisis de lípidos saponificables. Funciones biológicas.

**Unidad 3. Estructura y clasificación de proteínas y enzimas.** Clasificación de aminoácidos. Punto isoelectrico. Equilibrio ácido - base de aminoácidos. Enlace peptídico. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de proteínas. Desnaturalización. Enzimas: clasificación y mecanismo de acción. Funciones biológicas de proteínas y enzimas.

**Unidad 4. Estructura de ácidos nucleicos y otros compuestos nitrogenados.** Ácidos nucleicos: Bases nitrogenadas. Nucleótidos. Ácido ribonucleico y desoxirribonucleico. ATP. Coenzimas. Funciones biológicas. Compuestos nitrogenados de desecho.

**Unidad 5. Calidad nutricional.** Clasificación de nutrientes según esencialidad y cantidad de ingesta. Biodisponibilidad de nutrientes. Efectos sinérgicos y antagónicos entre nutrientes. Calidad nutricional de macronutrientes. Evaluación de la calidad proteica por métodos químicos y biológicos. Complementación y suplementación. Requerimientos energéticos. Metabolismo basal. Cálculo del gasto energético total del organismo y factores determinantes. Energía bruta, energía metabolizable y energía neta de los alimentos. Pérdidas de la calidad nutricional de alimentos por tratamientos tecnológicos (tratamientos térmicos, refinado, pelado, etc.). Rótulo nutricional.

**Unidad 6. Proceso de nutrición.** Procesos de digestión, absorción, asimilación y eliminación. Sistemas y aparatos de órganos involucrados. Microbiota intestinal.

**Unidad 7. Introducción al metabolismo.** Características generales de las rutas metabólicas. Anabolismo y catabolismo. Función del ATP. Fosforilación oxidativa y fosforilación a nivel sustrato.

**Unidad 8. Nutrición y metabolismo de hidratos de carbono.** Hidratos de carbono asimilables. Función nutricional. Digestión, absorción y transporte. Índice glucémico. Diabetes. Intolerancia a la lactosa. Principales rutas metabólicas: glucólisis, descarboxilación oxidativa del piruvato, ciclo de Krebs, fosforilación oxidativa, gluconeogénesis, glucogenólisis, glucogenogénesis.

Hidratos de carbono no asimilables: Fibra alimentaria y prebióticos. Funciones.

**Unidad 9. Nutrición y metabolismo de lípidos.** Lípidos de origen animal y vegetal. Función nutricional. Digestión, absorción y transporte. Ácidos grasos esenciales: ingesta recomendada y alimentos que los contienen. Obesidad, aterosclerosis y enfermedad coronaria. Principales rutas metabólicas: beta oxidación, síntesis de ácidos grasos, cetogénesis y cetólisis, síntesis de colesterol, catabolismo del etanol.

**Unidad 10. Nutrición y metabolismo de proteínas y aminoácidos.** Proteínas y aminoácidos. Funciones nutricionales. Digestión, absorción, transporte y eliminación. Celiaquía. Principales rutas metabólicas: transaminación, desaminación oxidativa, ciclo de la urea, ciclo de la glucosa-alanina, síntesis de aminoácidos.

**Unidad 11. Agua y micronutrientes.** Necesidad hidromineral. Función del agua en el organismo. Equilibrio hídrico. Minerales. Clasificación nutricional en macroelementos, microelementos y ultratraza. Vitaminas hidrosolubles (complejo B y vitamina C) y liposolubles (A, D, E y K). Absorción y excreción. Carencias y excesos de vitaminas y minerales. Alimentos fuente, enriquecimiento y fortificación con vitaminas y minerales. Otros micronutrientes: polifenoles, fitoestrógenos, terpenos, esteroides, etc.

**Unidad 12. Sistemas alimentarios.** Carne: Composición. Bioquímica de la carne. Proceso de contracción muscular. Ciclo de Cori. Rigor mortis. Maduración. Leche. Composición. Nutrientes de la leche. Fermentación láctica

Alimentos vegetales: frutas, verduras, legumbres y cereales. Nutrientes y antinutrientes. Fitoquímicos. Fermentación alcohólica en panificados y bebidas.

## Trabajo Práctico

Los objetivos del TP integrador son:

**Trabajo práctico integrador.** Calcular la composición nutricional del producto a partir de la composición de sus ingredientes. Analizar en forma teórica la calidad nutricional del producto y proponer mejoras nutricionales. Realizar el rótulo nutricional del producto según especificaciones del CAA.

## Bibliografía

### Bibliografía obligatoria

- Blanco. A. Química Biológica. 11va edición (2016). Editorial el Ateneo.
- Cuellas, A.V y Wagner, J.R. (2011). Nutrición. Fundamentos energéticos y metabólicos. Editorial UNQ.
- Martínez, A., Portillo, M. (2018). Fundamentos de Nutrición y Dietética. Editorial médica Panamericana.

### Bibliografía de consulta

- Barone, L. R., Rodríguez, C., Ghiglioni, M., González, C. D., & Luna, S. S. (2004). Anatomía y fisiología del cuerpo humano. Argentina: Cultural Librería Americana SA.

## Organización de las clases

La asignatura es teórico-práctica, con una carga de 36 horas de resolución de problemas y análisis de casos.

**Clase expositiva:** Todos los temas son expuestos y explicados en clase utilizando pizarrón, presentaciones con diapositivas, videos, etc. Las clases se desarrollan en un ambiente tendiente a promover el diálogo y la formulación de preguntas a fin de favorecer la comprensión de los diferentes contenidos disciplinares. Se trata de proporcionar ejemplos de interés general o en relación con la Ingeniería en Alimentos.

**Clase de resolución de problemas, ejercicios y análisis de casos:** El estudiantado cuenta con guías de actividades que incluyen preguntas, problemas y/o análisis de casos que se resuelven y/o discuten en el aula. En estas clases prácticas la docente atiende consultas individuales o grupales vinculadas con las actividades propuestas. Se promueve la participación activa del estudiantado en un ambiente de discusión, favoreciendo la expresión escrita y oral.

Los recursos didácticos empleados en la asignatura son: pizarra o pizarrón, material digital multimedia, textos y aula virtual.

### Formas de evaluación y acreditación

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente.

Las instancias evaluativas calificadas constan de dos parciales escritos con sus respectivos recuperatorios, un trabajo práctico grupal con defensa oral, y un examen integrador (en caso de no promocionar).

### Cronograma tentativo

| Clase | Tema   | Tipo de Actividad                           |
|-------|--|---|
| 1     | Estructura química de hidratos de carbono                | Clase expositiva                            |
| 2     | Estructura química de hidratos de carbono                | Resolución de problemas y análisis de casos |
| 3     | Estructura química de lípidos                            | Clase expositiva                            |
| 4     | Estructura química de lípidos                            | Resolución de problemas y análisis de casos |
| 5     | Estructura química de proteínas.<br>Funciones de enzimas | Clase expositiva                            |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 6  | Estructura química de proteínas.<br>Funciones de enzimas                    | Resolución de problemas y análisis de casos                    |
| 7  | Estructura química de ácidos nucleicos y otros compuestos nitrogenados      | Clase expositiva   |
| 8  | Estructura química de ácidos nucleicos y otros compuestos nitrogenados      | Resolución de problemas y análisis de casos                    |
| 9  | Proceso de nutrición  | Clase expositiva   |
| 10 | Proceso de nutrición  | Resolución de problemas y análisis de casos                    |
| 11 | Calidad nutricional   | Clase expositiva   |
| 12 | Calidad nutricional   | Resolución de problemas y análisis de casos                    |
| 13 | Actividades de integración  | Resolución de problemas y análisis de casos                    |
| 14 | Revisión de contenidos  | Clase de consulta  |
| 15 | Primer Parcial  | Examen escrito   |
| 16 | Introducción al metabolismo .Nutrición y metabolismo de hidratos de carbono | Clase expositiva   |
| 17 | Nutrición y metabolismo de hidratos de carbono                              | Resolución de problemas y análisis de casos                    |
| 18 | Nutrición y metabolismo de de lípidos                                       | Clase expositiva   |
| 19 | Nutrición y metabolismo de de lípidos                                       | Resolución de problemas y análisis de casos                    |
| 20 | Nutrición y metabolismo de proteínas  | Clase expositiva   |
| 21 | Nutrición y metabolismo de proteínas  | Resolución de problemas y análisis de casos                    |
| 22 | Agua y micronutrientes  | Clase Expositiva / Resolución de problemas y análisis de casos |
| 23 | Sistemas alimentarios   | Clase Expositiva / Resolución de problemas y análisis de casos |

|    |                               |  |
|----|-------------------------------|--|
| 24 | Sistemas alimentarios         | Clase Expositiva / Resolución de problemas y análisis de casos |
| 25 | Sistemas alimentarios         | Clase Expositiva / Resolución de problemas y análisis de casos |
| 26 | Actividades de integración    | Resolución de problemas y análisis de casos                    |
| 27 | Revisión de contenidos        | Clase de consulta  |
| 28 | Segundo Parcial               | Examen escrito   |
| 29 | Trabajo práctico integrador   | Presentación oral grupal                                       |
| 30 | Trabajo práctico integrador   | Presentación oral grupal                                       |
| 31 | Revisión de contenidos        | Clase de consulta  |
| 32 | Recuperatorio Primer Parcial  | Examen escrito individual                                      |
| 33 | Recuperatorio Segundo Parcial | Examen escrito individual                                      |
| 34 | Revisión de contenidos        | Clase de consulta  |
| 35 | Integrador                    | Examen escrito y oral individual                               |
| 36 | Integrador                    | Examen escrito y oral individual                               |

