

# Microbiología y Química Biológica

## Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ingeniería Química		
Asignatura:	Microbiología y Química Biológica		
Carrera:	Ingeniería Química (Ord. N° 1875)		
Nivel de la carrera	Tercer Año	Duración	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Cantidad de comisiones:	1 (una)		
Carga horaria presencial semanal:	2,25 h reloj	Carga Horaria total:	72 h reloj
Carga horaria no presencial semanal	-	% horas no presenciales	-

## Contenidos mínimos de acuerdo con el Diseño Curricular.

Elementos de química biológica. Biomoléculas. Metabolismo de hidratos de carbono y lípidos. Estructura de la célula. Producción energética de células. Microorganismos y evolución. Microorganismos y ciclos vitales.

## Programa analítico. Unidades temáticas

### UNIDAD TEMÁTICA N° 1: LÍPIDOS.

Nomenclatura. Características generales. Clasificación. Diferencias estructurales. Análisis estructural. Índices de tipificación de los glicéridos. Enranciamiento oxidativo e hidrolítico. Otras alteraciones. Hidrogenación de aceites. Jabones. Detergentes catiónicos, aniónicos, neutros y anfóteros. Conceptos de esteroides, colesterol y hormonas sexuales. Metabolismos de los lípidos.

### UNIDAD TEMÁTICA N° 2: GLÚCIDOS.

Concepto. Fuente. Funciones energéticas y de reserva, estructurales, precursoras, como moléculas de reconocimiento (receptores). Estructura y clasificación. Hidrolizables y No hidrolizables. Monosacáridos. Enlace hemiacetalico. Anómeros. Representación de los glúcidos: proyección de Fischer y proyección de Haworth. Furanosas y Piranosas. Nomenclatura. Monosacáridos principales. Disacáridos. Representación y Nomenclatura. Principales disacáridos: maltosa, lactosa, sacarosa, celobiosa. Polisacáridos: Homopolisacáridos, almidón, el glucógeno, la celulosa y la quitina. Heteropolisacáridos, pectina, la hemicelulosa, el agar-agar. Almidón, proceso gelatinización. Composición: amilosa y amilopectina. Dulzura relativa de los carbohidratos. Azúcar invertido. Glucógeno. Inulina. Quitina. Reacciones químicas de los



1

Ing. Mario Daniel FLORES  
Director Dto. Ing. Química

azúcares reductores y no reductores. Usos industriales de almidón y celulosa. Metabolismo de los glúcidos.

### **UNIDAD TEMÁTICA Nº 3: AMINOÁCIDOS. PÉPTIDOS. PROTEÍNAS.**

Nomenclatura. Estructura de aminoácidos. Clasificación. Punto isoeléctrico. Conceptos para la separación de aminoácidos por electroforesis. Péptidos y proteínas. Hidrólisis. Secuencia de aminoácidos. Método de Edmann. Método de Sanger. Método de la carboxipeptidasa. Hidrólisis parcial. Conceptos de las estructuras primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias de las proteínas. Degradación de la materia orgánica nitrogenada. Ciclo del nitrógeno. Transformaciones aeróbicas y anaeróbicas en procesos de tratamiento de residuos. Conceptos.

### **UNIDAD TEMÁTICA Nº 4: ÁCIDOS NUCLEICOS Y NUCLEOPROTEÍDOS.**

Ácidos nucleicos y nucleoproteídos. Composición. Productos de hidrólisis. ADN y ARN. Estructuras secundarias del ARN (ARNr, ARNt, ARNm). Sus estructuras y propiedades biológicas. Replicación del ADN, transcripción y traducción del ARN mensajero.

### **UNIDAD TEMÁTICA Nº 5: ESTRUCTURA DE LA CÉLULA.**

Estructura celular: membrana, protoplasma, núcleo. Mecanismos de transferencia. Composición química porcentual de la célula. Concepto de Nutriente. Fuentes de C, N, O, P, S, otros minerales y su función. Factores de crecimiento. Categoría según su fuente de Carbono. Energía y poder reductor. Clasificación según los requerimientos de Oxígeno. Captación de nutrientes por la célula. Multiplicación celular: mitosis, meiosis, otros tipos.

### **UNIDAD TEMÁTICA Nº 6: MICROORGANISMOS Y CICLOS VITALES.**

Microorganismos. Bacterias, levaduras, hongos, etc. Taxonomía, nomenclatura, usos. Rol de los microorganismos en los ciclos vitales de la biosfera. Naciones sobre virus. Control de microorganismos. Cultivos de microorganismos. Componentes de los medios de cultivo. Tipos de medios de cultivo. Medios industriales. Selección de materias primas. Metabolismo microbiano: autotrofismo y heterotrofismo, anabolismo y catabolismo. Transferencia de energía.

### **UNIDAD TEMÁTICA Nº 7: DESARROLLO MICROBIANO.**

Desarrollo microbiano. Factores que influyen en el desarrollo de los microorganismos. Curva de crecimiento. Influencia del medioambiente sobre los microorganismos. El ambiente químico. Efecto del pH, presión osmótica y actividad agua. Control del crecimiento microbiano con uso de agentes químicos. Mecanismos de acción. Sustancias conservadoras. Cinética e ingeniería de la esterilización de los medios. Cinética de muerte térmica de los microorganismos. Velocidad de muerte. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de muerte. Ingeniería de diseño en la



Ing. Mario Daniel FLORES  
Director Dto. Ing. Químico

esterilización de los medios. Criterios de esterilización. Esterilización discontinua. Esterilización continua. Comparación entre ambos criterios.

### UNIDAD TEMÁTICA N° 8: FENÓMENOS DE TRANSPORTE EN SISTEMAS MICROBIOLÓGICOS.

Transferencia en sistemas microbianos. Provisión de oxígeno. Consumo y demanda. Determinación de la velocidad de transferencia de oxígeno. Modalidades. Medición de KI. Transferencia de masa y respiración microbiana. Aireación y agitación mecánica. Relaciones entre la transferencia de oxígeno y otras variables operativas. Cambio de escala en equipamiento de transferencia de masa. Transferencia de masa en partículas: filtración. Transferencia de calor.

#### TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 1: Grasas y Aceites.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 2: Glúcidos.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 3: Proteínas.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 4: Microscopio. Uso y aplicaciones.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 5: Preparación de Medios de Cultivo.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 6: Esterilización. Uso y Manejo del Autoclave.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 7: Siembras y Recuento de Colonias.

#### Referencias bibliográficas

##### Recomendada

Madigan, M. T. (2015). *Brock. Biología de los Microorganismos*. Pearson.

Ingraham, J. L. (2005). *Microbiología*. Reverté.

Blanco, A. (2011). *Química Biológica*. El Ateneo.

Lodish, H. et al. (2009). *Biología Celular y Molecular*. Editorial Médica Panamericana.

De Robertis, E. M., Hibs, J. (2004). *Fundamentos de Biología Celular y Molecular*. El Ateneo.

Wade, L. G. Jr. (2016). *Química Orgánica*. Tomo 1. 9ª Edición. Editorial Pearson Education

Wade, L. G. Jr. (2016). *Química Orgánica*. Tomo 2. 9ª Edición. Editorial Pearson Education

##### Complementaria

Wolfe, D. H. (1997). *Química General, Orgánica, Biología*. McGraw Hill.

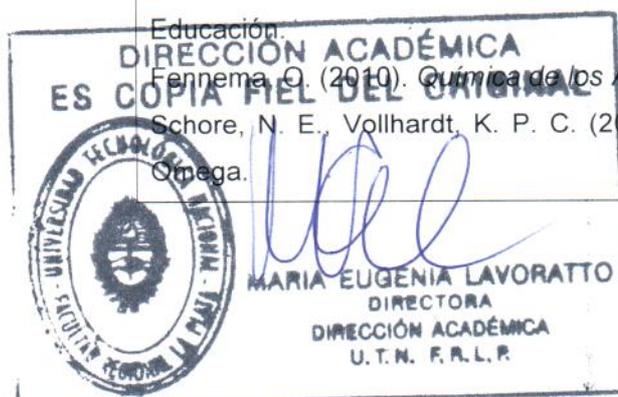
Atlas, R. M., Bartha, R. (2010). *Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental*. Pearson

Educación.

Fennema, O. (2010). *Química de los Alimentos*. Editorial Acribia.

Schore, N. E., Vollhardt, K. P. C. (2008). *Química Orgánica. Estructura y Función*. Ediciones

Omega.



Ing. Mario Daniel FLORES  
Director Dto. Ing. Química