



# Facultad de Agronomía - Universidad de Buenos Aires

Av. San Martín 4453 - C1417DSE - Argentina - Tel. +54-11-4-524-8000 - www.agro.uba.ar



## PROGRAMA DE QUÍMICA GENERAL Y BIOLÓGICA

CARRERA: TÉCNICO EN JARDINERÍA -PLAN 2004-

**Cátedras:** Química General e Inorgánica

Química Analítica

Química Orgánica

Bioquímica

**Departamentos:** Recursos Naturales

Biología Aplicada y Alimentos

**Año Lectivo:** 2004

### 1. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (bloque): Materias básicas y evaluación de los recursos del ambiente.

Duración: Cuatrimestral

Profesores Responsables de la Asignatura: Lic. Adela Fraschina

Lic. Diana Efron

Dra. Silvia Leicach

Lic. Alicia Rendina

Carga Horaria para el Alumno: 6 créditos.

### 2. FUNDAMENTACIÓN

El desarrollo profesional supondrá el manejo de vegetales en relación con el ambiente.

La asignatura le brindará los fundamentos para entender los procesos metabólicos que son responsables del crecimiento y desarrollo de los mismos, de manera de lograr un cultivo eficiente de especies ornamentales.

Esta asignatura proveerá sustentos científicos respetando el paradigma de una formación profesional flexible y de rápida adecuación al progreso tecnológico y a la demanda de la sociedad.

### 3. OBJETIVO GENERAL

Brindar los fundamentos científicos para el empleo de técnicas vinculadas al perfil del egresado.



## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

### **MÓDULO I**

Adquirir conocimientos básicos de química general.

Aplicar las bases teóricas correspondientes a los equilibrios químicos para predecir e interpretar las reacciones que tienen lugar en sistemas naturales.

Introducir al alumno en el manejo de sustancias de interés agronómico y en prácticas de laboratorio.

### **MÓDULO II**

Capacitar al estudiante para reconocer las estructuras fundamentales de las biomoléculas constitutivas de los seres vivos.

Comprender los lineamientos básicos del metabolismo celular en los vegetales adquiriendo una visión integral del mismo y sus principios rectores.

## **4. CONTENIDOS**

### *MÓDULO I*

#### **Teoría Atómica Y Clasificación Periódica De Los Elementos**

Estructura atómica. Número másico y número atómico. Isótopos. Nociones de configuración electrónica de un átomo. Aplicación a los elementos nitrógeno, oxígeno, fósforo, azufre, hidrógeno, sodio, potasio, calcio y magnesio.

Masa atómica relativa y masa molecular relativa. Concepto de mol.

Tabla periódica. Periodos y grupos. Grupos principales. Metales (macronutrientes y micronutrientes) y no metales (macronutrientes)

#### **Uniones Químicas Y Formuleo**

Electronegatividad. Concepto e importancia. Clasificación de las uniones químicas. Enlace iónico y enlace covalente. Estructuras de Lewis de compuestos binarios.



## Facultad de Agronomía - Universidad de Buenos Aires

Av. San Martín 4453 - C1417DSE - Argentina - Tel. +54-11-4-524-8000 - www.agro.uba.ar

Fuerzas intermoleculares presentes en compuestos moleculares.

Importancia de estos conceptos para la sustancia agua y otras sustancias de interés biológico.

Números de oxidación. Escritura de fórmulas y nomenclatura tradicional. Compuestos de sustancias simples y compuestas.

Compuestos binarios: óxidos e hidruros covalentes. Hidróxidos y ácidos. Sales. Disociación. Aniones y cationes. Ejemplos de compuestos importantes para la Floricultura y la Jardinería.

### Soluciones Y Ecuaciones Químicas

Concepto e importancia de las soluciones en la producción vegetal.

Expresiones de la concentración: % (m/m), % (v/v), Molaridad, Normalidad y ppm.

Dilución. Aplicación del concepto de dilución en la preparación de soluciones diluidas a partir de soluciones concentradas.

Aplicación al cálculo de volúmenes de soluciones stock necesarios para cubrir los requerimientos del cultivo.

Ecuaciones químicas. Significado cuantitativo de las ecuaciones químicas. Pureza y rendimiento.

### Equilibrios Químicos

Concepto de equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Constantes de Equilibrio.

Equilibrio ácido-base: Teoría de Arrhenius y Brönsted. Concepto de pH y pOH. pH de ácidos y bases fuertes. pH de ácidos y bases débiles. Ácidos polipróticos. Hidrólisis de sales. Sales utilizadas como fertilizantes. Contenido de carbonatos y bicarbonatos en las aguas: alcalinidad. Soluciones reguladoras de pH.

Equilibrio de óxido-reducción: hemireacciones de óxido-reducción. Oxidantes y reductores. Potenciales normales de reducción. Espontaneidad de reacciones redox.

### Dispersiones Coloidales

Características del estado coloidal. Soles liófilos y soles liófilos. Adsorción. Carga de las micelas. Propiedades de los sistemas coloidales. Electroforesis y diálisis.



## Facultad de Agronomía - Universidad de Buenos Aires

Av. San Martín 4453 - C1417DSE - Argentina - Tel. +54-11-4-524-8000 - www.agro.uba.ar

### MÓDULO II

INTRODUCCION A METABOLITOS Y METABOLISMO (Bioquímica)

Articulación de lo módulos de estructura y metabolismo. Relación con otras materias y aplicaciones en la práctica profesional.

Estructura de la célula vegetal, organelas y procesos metabólicos. Nociones de estructura atómica.

#### Química Del Carbono (Qca Orgánica)

Elementos y sustancias químicas que forman la célula vegetal. Química del átomo de carbono. Grupos funcionales. Estequiometría. Interacciones intramoleculares en la formación de supraestructuras moleculares (pared, membrana, cromatina).

#### Lípidos (Qca. Organica)

Estructura de acilgliceroles, fosfolípidos, glicolípidos, y ceras. Propiedades físicas y químicas: polaridad, punto de fusión y solubilidad. Ubicación celular y funciones en vegetales. Terpenoides.

#### Aminoácidos Y Proteínas (Qca. Orgánica)

Estructura. Propiedades físicas y químicas: solubilidad. Unión peptídica. Proteínas. Clasificación y funciones biológicas. Estructura. Propiedades físicas y químicas: desnaturalización. Ubicación celular y funciones en vegetales.

#### Hidratos De Carbono

Estructura y clasificación. Propiedades físicas y químicas: solubilidad y poder reductor. Ubicación celular y funciones en vegetales

#### Nucleótidos (Qca. Organica)

Estructura y funciones. Ácidos nucleicos. Conceptos generales de estructuras y funciones del ADN y el ARN.

#### Pigmentos Vegetales (Qca Organica).

Carotenoides y clorofilas: relación entre sus estructuras y su rol biológico. Naturaleza de la luz, etapa lumínica de la fotosíntesis.

#### Membranas (Qca. Organica)



## **Facultad de Agronomía - Universidad de Buenos Aires**

Av. San Martín 4453 - C1417DSE - Argentina - Tel. +54-11-4-524-8000 - www.agro.uba.ar

Principio del mosaico fluido. Características generales relacionadas con las biomoléculas (lípidos compuestos) que las forman. Proteínas integrales de la membrana. Transporte a través de la membrana. Difusión simple, difusión facilitada, transporte activo y pasivo.

### **Bioenergetica- Enzimas**

Principios de la termodinámica. Conceptos de sistema reaccionante y entorno. Entropía. Energía libre. Variación de energía libre en reacciones y procesos bioquímicos. Catabolismo y anabolismo. Relación entre variación de energía libre y potencial de oxidación-reducción. Ciclo de carbono. Organismos autótrofos y heterótrofos. Propiedades estructurales y funcionales de las enzimas. Cinética de las reacciones catalizadas por enzimas. Factores que afectan la actividad de las enzimas. Inhibidores

### **Asimilación Fotosintéticas Del Carbono (Bioquímica)**

Fotofosforilación. Reducción fotosintética del CO<sub>2</sub> (Ciclo de Calvin Benson). Fotorrespiración. Metabolismos C<sub>4</sub> y ácidos de las Crasuláceas. Relación de la fotosíntesis con otros procesos bioquímicos.

### **Acumulación de reservas vegetales (bioquímica)**

Síntesis y transporte de sacarosa. Síntesis de almidón transitorio y en los órganos de reserva. Síntesis de otros polisacáridos (Celulosa, hemicelulosas, fructanos). Síntesis de ácidos grasos. Deposición de lípidos. Formación de liposomas.

### **Utilización de reservas vegetales (bioquímica)**

Degradación de polisacáridos. Glucólisis. Fermentaciones. Ciclo de Krebs y Respiración Mitocondrial. Fosforilación oxidativa.

Germinación como proceso anfíbolico. Neoglucogénesis a partir de reservas lipídicas. Ciclo del glioxilato.

Vía de las pentosas fosfato.

### **Metabolismo del nitrógeno (Bioquímica)**



## Facultad de Agronomía - Universidad de Buenos Aires

Av. San Martín 4453 - C1417DSE - Argentina - Tel. +54-11-4-524-8000 - www.agro.uba.ar

Ciclo del nitrógeno en la biosfera. Fijación de dinitrógeno. Asimilación de nitrato. Asíntesis de aminoácidos. Amonificación. Nitrificación. Desnitrificación.

### Transferencia de la información genética (Bioquímica)

Replicación de ADN. Transcripción. Concepto de gen. Regulación génica. Código genético. Concepto de genoma. Síntesis de proteínas (traducción). Nociones de biotecnología vegetal.

### **5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

Se cursarán simultáneamente los dos módulos a los largo de todo el cuatrimestre.

Las clases serán teórico-prácticas. Se combinará el uso de la clase expositiva con estrategias pendientes a favorecer la participación del estudiante. En todas las actividades se pondrá especial énfasis en la capacitación para el uso de bibliografía y otras herramientas de información. Se realizarán demostraciones prácticas vinculadas al perfil del egresado.

### **6. FORMAS DE EVALUACIÓN.**

**CONDICIÓN DE ALUMNO REGULAR:** Todo alumno, habiendo alcanzado el 75% de asistencia, deberá aprobar 2 (dos) parciales con 5/10 (cinco puntos sobre diez). Sólo se podrá recuperar uno de ellos (en cada módulo).

Para aprobar la asignatura se deberá rendir un examen final.

**PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL:** Solo podrán promocionar los alumnos que hayan aprobado todos los parciales con 5 (cinco) o mas puntos, siempre que el promedio de los mismos sea igual o superior a 7 (siete) sin tener que recurrir a los recuperatorios. Dicho promedio constituirá la nota final. Se requiere el 75% de asistencia a clase.

**CONDICION DEL ALUMNO LIBRE:** Todo alumno que no haya alcanzado el 75% de asistencia o haya desaprobado el recuperatorio de alguno de los dos módulos queda en esta condición.



## **7. BIBLIOGRAFÍA**

### **MÓDULO I**

Angelini, M.C. y otros. **Temas de Química General**. Versión ampliada. 1994. Ed. EUDEBA, Bs. As.

Burriel F., F. Lucena, S. Arribas. **Química Analítica Cualitativa**. 1974. Ed. Paraninfo. pp 611.

Chang, R. **Química**. Ed. Mc. Graw-Hill. 4ta Edición. 1992.

Dickerson. R.E., Gray, H.B., Haight, G.P. **Principios de Química**. 1985. Segunda Edición. Reverté. España. pp 991.

Whitten, K. W., Davis, R.E., Peck, M.L. **Química General**. 1998. Quinta Edición. Mc Graw- Hill. España. pp 1121.

### **MÓDULO II**

Blanco, Antonio. 2000. **Química Biológica**. Ed. 7<sup>a</sup>. Ed. El Ateneo. Buenos Aires.

Boyer, Rodney. 1999. **Conceptos de Bioquímica**. Ed. International Thomson Editores. México.

Conn, E.; Stumpf, P.V., Bruening, G., Doi, R.H. 1996. **Bioquímica Fundamental**. Ed. 4a. Ed. Limusa. México.

Lehninger, A.; Nelson, D.; Cox, M. 1995. **Principios de Bioquímica**, Ed. Omega, España.

