



UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA  
FACULTAT DE CIÈNCIES  
DEPARTAMENT DE QUÍMICA ORGÀNICA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE DE BARCELONA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÁNICA

QUÍMICA ORGÁNICA DE LOS PRODUCTOS NATURALES

PROGRAMA

5º Curso de Ciencias  
Química y Biológicas

Dra. Rosa M. Ortuño  
Dr. Jorge Marquet

Lección 1. Introducción. Metodología experimental: métodos físicos y químicos. Síntesis y biosíntesis. Ejemplos. Metabolismo primario y secundario. Ecología química.

Lección 2. Reacciones bioquímicas y mecanismos de las reacciones orgánicas. Principales rutas biogénicas: metabolitos clave.

Lección 3. Carbohidratos: visión estática. Clasificación. Estructura y configuración. Mutarrotación. Efecto anomérico. Algunas reacciones básicas de los azúcares.

Lección 4. Carbohidratos y metabolismo primario. Anabolismo: fotosíntesis y ciclo de Calvin. Catabolismo: ciclo del ácido cítrico.

Lección 5. Biogénesis y degradación de ácidos grasos. Ácidos grasos de cadena ramificada. Ácidos grasos insaturados. Prostaglandinas. Técnicas experimentales: la espectrometría de masas. Lípidos.

Lección 6. Policétidos. La hipótesis del acetato. Compuestos fenólicos. Modificaciones adicionales. Oxidación de fenoles; griseofulvina. Técnicas experimentales: el uso de isótopos radioactivos y de RMN de C-13 en estudios biogénicos.

Lección 7. La ruta del ácido shikímico, I. El ácido corísmico y sus evoluciones; aminoácidos aromáticos. La transaminación y el piridoxal. "The NIH shift". Los ácidos cinámicos.

Lección 8. La ruta del shikímico, II. Compuestos  $C_6-C_1$ ,  $C_6-C_2$ ,  $C_6-C_3$  o fenilpropanoides. Lignanós y lignina. Compuestos  $C_6-C_3-(C_2)_n$ . Flavonoides.

Lección 9. Terpenoides, I. La regla del isopreno. La ruta acetato-mevalonato. Formación de unidades  $C_{10}$ ,  $C_{15}$  y  $C_{20}$ ; pirofosfatos de geranilo, farnesilo y geranilgeranilo. Monoterpenoides. Iridoides; loganina. Sesquiterpenoides. Diterpenoides.

Lección 10. Terpenoides, II. Escualeno y licoperseno. Biogénesis del escualeno. Estereoquímica. Triterpenoides. Modos de ciclación del escualeno. Reglas de la Escuela de Zurich. Lanosterol y cicloartenol. Biogénesis del lanosterol: hechos recientes.

Lección 11. Esteroides. Introducción. Esteroides importantes. Numeración y nomenclatura. Biogénesis del colesterol y otros esteroides.

Lección 12. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Formación prebiótica de los aminoácidos. Función del fosfato de piridoxal. Productos secundarios derivados de aminoácidos. Glicósidos y glucósinolatos cianogénicos. Antibióticos -lactámicos.

Lección 13. Alcaloides, I. Introducción. Hipótesis biogenéticas. Alcaloides derivados de aminoácidos alifáticos.

Lección 14. Alcaloides, II. Alcaloides sencillos derivados de aminoácidos aromáticos. Alcaloides sencillos con estructura de 1-bencilisoquinoleínas. Alcaloides del cornezuelo del centeno.

Lección 15. Alcaloides, III. Dimerización oxidativa de fenoles y biogénesis de alcaloides. Grupos de la aporfina y del opio. Alcaloides del indol: papel de la loganina.

Lección 16. Productos secundarios N-heteroaromáticos. Pirimidinas, purinas y pteridinas. Pirroles y porfirinas. Biosíntesis del esqueleto de Corrina. Reacciones de la vitamina  $B_{12}$ .

#### SEMINARIOS

1. Los coenzimas de transferencia de hidrógeno: las nicotinamidas y las flavinas.
2. Metabolismo de los bloques estructurales  $C_1$ : ácido tetrahidrofólico.
3. Pirofosfatos de tiamina y ácido lipóico.

#### BIBLIOGRAFIA BASICA

- K.B.G. Torssell, "Natural Product Chemistry"; John Wiley and Sons, Ltd., Chichester, 1983.
- J. Stauton, "Primary Metabolism: a Mechanistic Approach"; Oxford University Press, 1978.
- J. Mann, "Secondary Metabolism"; Oxford University Press, 1978.
- J.M. Tedder, A. Nechvatal, A.W. Murray and J. Carnduff, "Química Orgánica. Un método mecanicista, Parte 4: Los productos naturales"; Ed. Urmo, Bilbao, 1974.
- T.A. Geissmann, D.H.G. Crout, "Organic Chemistry of Secondary Plant Metabolism"; Freeman, Cooper & Co., San Francisco, 1969.
- J.H. Richards, J.B. Hendrickson, "The Biosynthesis of Steroids, Terpenes and Acetogenins"; W.A. Benjamin, Inc., New York, 1964.