



Universidad Nacional de Tucumán
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia
Ayacucho 471 – (4000) San Miguel de Tucumán –
Tel. (0381) 4248169-7060
www.fbqf.unt.edu.ar



San Miguel de Tucumán, **1.8 NOV, 2014**

EXPTE. N° 52.181-2014.-

VISTO:

Las presentes actuaciones mediante las cuales la **Dra. Adriana PEREZ CHAIA**, Profesora Asociada del Instituto de Biotecnología de esta Facultad, eleva para su consideración la reestructuración del Programa de la asignatura "FISIOLOGIA MICROBIANA", para su aplicación a partir del año 2015;

ATENTO:

A lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza y Disciplina; y

CONSIDERANDO:

Que analizado el presente tema, y teniendo en cuenta lo aconsejado por el Comité Académico de la Carrera de Licenciatura en Biotecnología, los señores consejeros presentes por unanimidad, acordaron: "Aprobar la reestructuración del Programa de la asignatura "FISIOLOGIA MICROBIANA", propuesto por la Dra. Adriana PEREZ CHAIA";

Por ello,

**EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE BIOQUIMICA,
QUIMICA Y FARMACIA**
(En Reunión Ordinaria de fecha 14/11/2014)

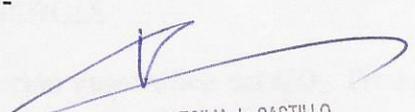
RESUELVE:

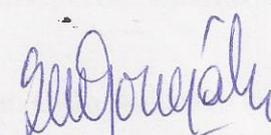
Art.1º)- Aprobar y poner en vigencia, la reestructuración del Programa de la asignatura "FISIOLOGIA MICROBIANA", para su aplicación a partir del año 2015, cuya copia Autenticada como anexo forma parte de la presente resolución.

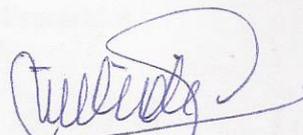
Art.2º)- Comuníquese. Cumplido, pase a Dirección Alumnos a sus efectos.-

RESOLUCION HCD.Nº: 0443 2014

J.A.S.-


Dra. MARTA E. CECILIA de CASTILLO
SECRETARIA ACADEMICA
FAC. DE BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA
U.N.T.


SILVIA NELINA GONZALEZ
DECANA
FAC. BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA - UNT


NILDA LEONOR ARDILES
DIRECTORA GRAL. ADMINISTRATIVA
FAC. de BIOQ. QUIMICA y FARMACIA
U.N.T.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia
Instituto de Microbiología "Dr. Luis Verna"
Cátedra de Microbiología General y
Fisiología Microbiana
Ayacucho 471 (3er Piso) San Miguel de Tucumán,
Tucumán, Argentina (T4000ILC)
Tel. / Fax: (+54) (381) 4247752 ext 7067
E-mail: microbiologiageneral@fbqf.unt.edu.ar



FISIOLOGÍA MICROBIANA

PROGRAMA TEÓRICO

METABOLISMO ENERGÉTICO DE LOS MICROORGANISMOS: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

I- Catabolismo de Oligosacáridos: Degradación de almidón y glucógeno. Degradación de celulosa y otros polisacáridos. Degradación de oligosacáridos- galactósidos, fructósidos y glucósidos.

II- Sistema de Transporte. Mecanismos de Transporte de Azúcares.

III- Fermentación de Azúcares: Homoláctica y Heteroláctica. Fermentación de las Pentosas. Fermentación Propiónica. Fermentación de Gluconato.

IV- Metabolismo Aeróbico de Carbohidratos. Oxidación de: Hexosas, Pentosas y Polioles.

V- Oxidación de ácidos orgánicos. Ciclo de Krebs. Ciclo del glioxilato.

VI- Transporte de Electrones. Cadena Respiratoria. Fosforilación oxidativa.

VII-Catabolismo de Proteínas y Aminoácidos. Digestión de Proteínas y Péptidos. Transporte de Péptidos y Aminoácidos. Fermentación de aminoácidos. Oxidación de Aminoácidos.

VIII- Metabolismo de Compuestos Inorgánicos. Oxidaciones y Reducciones.

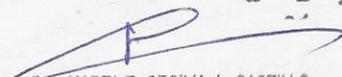
IX- Caminos Fotosintéticos. Fotosíntesis y generación de ATP.

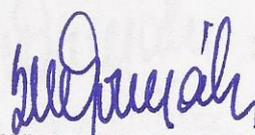
METABOLISMO BIOSINTÉTICO DE LOS MICROORGANISMOS: CONSUMO DE ENERGÍA

X- Fijación autotrófica del CO₂. Producción de Poder Reductor. Ciclo Reductivo de las Pentosas.

XI-Biosíntesis de Carbohidratos. Monosacáridos. Hexosaminas. Deoxiazúcares. Acidos hexurónicos. Homopolisacáridos. Heteropolisacáridos.

0443 2014


Dra. MARTA E. CECILIA de CASTILLO
SECRETARÍA ACADEMICA
FAC. DE BIOQUÍMICA, QUÍMICA Y FARMACIA
U.N.T.


SILVIA NELINA GONZALEZ
DECANA
FAC. BIOQUÍMICA, QUÍMICA Y FARMACIA - UNT

1 de 3

2436

XII- **Biosíntesis de aminoácidos.** Familias de Aminoácidos. Regulación.

XIII -**Biosíntesis de proteínas.** Pasos.

XIV-**Biosíntesis de Lípidos.** Acidos grasos y Lípidos complejos.

XV- **Biosíntesis de Ácidos Nucleicos.** Formación de nucleótidos de Purinas y Pirimidinas.
Biosíntesis de DNA y RNA

FISIOLOGÍA MICROBIANA

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

1- Digestión de polisacáridos. Métodos de dosaje. Hidrólisis enzimática: tipos de uniones. Selección de microorganismos que degradan polímeros. Hidrólisis microbiológica. Dosaje de productos. Determinación de estructura.

2- Fermentación de azúcares. Dosaje de sustratos consumidos y productos formados. Cálculo del balance de fermentación. Tipo de fermentación.

3- Degradación oxidativa de azúcares. Determinación de consumo de sustrato y de oxígeno. Medida de la producción de anhídrido carbónico. Balance energético.

4- Utilización de ácidos orgánicos. Influencia de otras fuentes de carbono. Cuantificación de sustratos consumidos y productos formados. Estimación de la vía metabólica involucrada según el tipo de microorganismo responsable.

5- Degradación de proteínas y péptidos. Métodos de dosaje. Selección de microorganismos proteolíticos. Hidrólisis enzimática y microbiológica. Determinación de actividad proteolítica.

6- Biosíntesis de polisacáridos. Detección de microorganismos productores. Síntesis microbiológica a partir de precursores. Métodos de dosaje.

7- Biosíntesis de proteínas. Detección de microorganismos productores de exoenzimas. Métodos de dosaje. Regulación de la síntesis de proteínas: Inducción, Represión.

0443 2014

Dra. MARTA E. CECILIA de CASTILLO
SECRETARIA ACADEMICA
FAC. DE BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA
U.N.T.

SILVIA NELINA GONZALEZ
DECANA
FAC. BIOQUIMICA, QUIMICA y FARMACIA - UNT

BIBLIOGRAFÍA

• **Microbial Physiology**
Albert G. Moat, John W. Foster

• **Bacterial metabolism (Springer Series in Microbiology)**
Gerhard Gottschalk

• **Microbial Physiology and Metabolism**
Daniel R. Caldwell

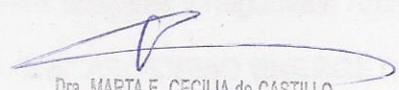
• **Fisiología de los Microorganismos**
W. Dawes and I. W Sutherland

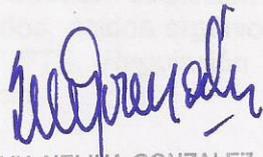
• **Microbial Physiologi**
I.W. Dawes and I.W. Sutherland

• **Bioquímica**
Torres, Carminati, Cardini

• **Bioquímica**
Stryer

0443 2014

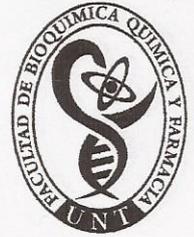

Dra. MARTA E. CECILIA de CASTILLO
SECRETARIA ACADEMICA
FAC. DE BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA
U.N.T.


SILVIA NELINA GONZALEZ
DECANA
FAC. BIOQUIMICA, QUIMICA y FARMACIA - UNT



100 UNT
1914-2014

"Cien años iluminando el pasado, cien años proyectando el futuro"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN
FACULTAD DE BIOQUIMICA QUIMICA Y FARMACIA
Ayacucho nº 471 - FAX 0054 381 4248169
T4000CAN - San Miguel de Tucumán - República Argentina

FISIOLOGÍA MICROBIANA 2014

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS

UNIDAD I – DIVERSIDAD MICROBIANA Y NUTRICIÓN

I- Filogenia y Diversidad Fisiológica

Visión filogenética de los dominios Bacteria, Archaea y Eukarya. Diversidad fisiológica. Microorganismos en hábitats acuáticos y terrestres. Actividad microbiana en ambientes naturales. Participación de los microorganismos en las actividades del hombre.

II – Nutrición y Obtención De Nutrientes

Ila - Clasificación de los microorganismos en tipos fisiológicos. Fuentes de carbono y energía disponibles en la naturaleza. Compuestos inorgánicos y orgánicos. Moléculas simples. Polímeros naturales. Degradación de Polisacáridos: Celulosa. Almidón y otros glucanos. Fructanos. Mananos. Quitina y quitosano. Pectina. Lignina.

IIb - Degradación de Hidrocarburos. Degradación de proteínas: Proteasas microbianas. Degradación de lípidos. Ácidos nucleicos y Nucleótidos.

III- Transporte y Asimilación De Nutrientes

Moléculas difusibles. Difusión simple y facilitada: Movimiento del agua. Glicerol. Transporte dirigido por energía química o electromagnética: ATPasas. Generación de potencial electroquímico. Regulación del potencial de membrana en neutrófilos, acidófilos y alcalófilos. Transportadores ABC, Transporte dirigido por reacciones de decarboxilación, transferencia de grupo, reacciones de oxido-reducción, absorción de luz. Transporte dirigido por potencial electroquímico: aminoácidos, ácidos orgánicos, azúcares, iones. Transporte con modificación química: PEP-PTS. Regulación en bacterias Gram positivas y negativas. Antiporte precursor/producto.

UNIDAD II – METABOLISMO ENERGÉTICO

I- Metabolismo Oxidativo Del Carbono Orgánico: carbohidratos y alcoholes

Catabolismo y anabolismo. Intermediarios metabólicos y sus funciones. Obtención de energía. Oxidación de carbohidratos: Vías de EMP, ED, PK, Ciclo de las Pentosas Fosfato. Oxidación directa: glucosa y galactosa. Oxidación de alcoholes: *Gluconobacter* y *Acetobacter*.

II- Fermentación

Ila - Metabolismo fermentativo. Etapas oxidativa y reductiva. Balances de fermentación. Fermentación homoláctica y heteroláctica. Clasificación y descripción de las bacterias lácticas. Fermentación alcohólica por levaduras y bacterias. *Saccharomyces* y *Zymomonas*. Fermentación por bifidobacterias. Género *Bifidobacterium*.

Dra. MARTA E. CECILIA de CASTILLO
SECRETARÍA ACADÉMICA
FAC. DE BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA
U.N.T.

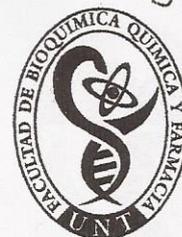
0443 2014

SILVIA NELINA GONZALEZ
DECANA
FAC. BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA - UNT



100 UNT
1914-2014

"Cien años iluminando el pasado, cien años proyectando el futuro"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN
FACULTAD DE BIOQUIMICA QUIMICA Y FARMACIA
Ayacucho nº 471 - FAX 0054 381 4248169
T4000CAN - San Miguel de Tucumán - República Argentina

IIb - Fermentación propiónica. Género *Propionibacterium*. Fermentación acetobutírica y butanólica. Género *Clostridium*. Fermentación ácido mixta y butilenglicólica. Succinogénesis. Descarboxilación sin fosforilación a nivel de sustrato. Fermentación de aminoácidos.

III- Oxidación de ácidos orgánicos y aminoácidos.

El Ciclo de los Ácidos Tricarboxílicos en el metabolismo energético de aerobios y anaerobios. Oxidación de ácidos orgánicos. Oxidación de aminoácidos.

IV- Cadenas transportadoras de electrones

Respiración aeróbica. Tipo de cadenas. Respiración anaeróbica. Metabolismo desasimilatorio de nitrógeno, denitrificación y annamox. Metabolismo desasimilatorio de azufre. Respiración con hierro. Reducción de carbonatos y CO₂. Metanógenos. Homoacetógenos.

V- Oxidación de compuestos inorgánicos

Bacterias del Hidrógeno. Tipos de hidrogenasas. Carboxidotrofos. Monóxido de carbono decarboxilasas. Metilótrofos y Metanótrofos. Bacterias nitrificantes. Fijación del Nitrógeno atmosférico. Complejo de la nitrogenasa. Asimilación. Nitrificación. Flujo reverso de electrones. Bacterias oxidantes del Azufre. Bacterias del Hierro. Drenaje ácido de las minas. Lixiviación microbiana.

VI- Obtención de energía por Fotosíntesis

Diversidad de organismos fotosintéticos. Tipo y localización del aparato fotosintético. Fotosíntesis anoxigénica: Bacterias púrpura. Flujo de electrones y síntesis de ATP. Flujo reverso y poder reductor. Bacterias verdes y Heliobacterias. Fotosíntesis oxigénica: Importancia ambiental. Cianobacterias. Fosforilación cíclica en fototrofos oxigénicos.

UNIDAD III - ASIMILACIÓN DEL CARBONO

I- Asimilación de Carbono inorgánico

Fijación autotrófica del CO₂ en fotótrofos y quimiolitótrofos: Ciclo de Calvin. Ciclo del Hidroxipropionato. Ciclo Reverso de los Ácidos Tricarboxílicos. Fijación del CO₂ en acetógenos y anaerobios estrictos sin RubisCo: Vía del Acetil-CoA. Fijación de compuestos de C1 en bacterias metanotróficas: Vía de la Ribulosa Monofosfato y vía de la Serina Isocitrato Liasa (SIL).

II- Asimilación de Carbono orgánico

Función anabólica del Ciclo de los Ácidos Tricarboxílicos. Ciclo del glioxilato. Reacciones anapleróticas: Fijación heterotrófica de CO₂. Incorporación del carbono orgánico en heterótrofos: Desaminación de aminoácidos. Destino del esqueleto carbonado.

0443 2014

Dra. MARTA E. CECILIA de CASTILLO
SECRETARIA ACADEMICA
FAC. DE BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA
U.N.T.

SILVIA NELINA GONZALEZ
DECANA
FAC. BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA - UNT



100 UNT
1914-2014

"Cien años iluminando el pasado, cien años proyectando el futuro"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN
FACULTAD DE BIOQUIMICA QUIMICA Y FARMACIA
Ayacucho n° 471 - FAX 0054 381 4248169
T4000CAN - San Miguel de Tucumán - República Argentina

UNIDAD IV - REACCIONES DE BIOSÍNTESIS

I - Biosíntesis de aminoácidos y proteínas

Familias de aminoácidos. Caminos biosintéticos principales. Regulación de la actividad de enzimas. Atenuación de la transcripción. Biosíntesis de proteínas. Mecanismos de exportación.

II - Biosíntesis de Polisacáridos

Clasificación. Biosíntesis de precursores. Polímeros estructurales. Polímeros extracelulares. Gomas. Género *Xantomonas*. Biosíntesis de polisacáridos prebióticos: Transglicosidasas bacterianas. Géneros productores.

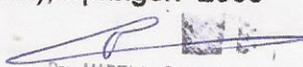
III - Otros componentes celulares

Biosíntesis de nucleótidos, ácidos nucleicos y lípidos. Biosíntesis de CLA. Importancia industrial.

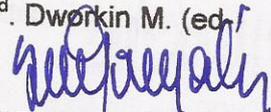
BIBLIOGRAFÍA

Libros

- Brock Biology of Microorganisms. Madigan M.T. and Martinko J.M. Pearson, 11° ed. Prentice Hall. 2006
- Brock Biología de los Microorganismos. Madigan M.T. and Martinko J. M. Pearson, 12° ed., Prentice Hall.
- Microbiología General. Schlegel H.G. Editorial Omega, Barcelona.
- General microbiology. Schlegel H.G..7 ed. Cambridge University Press
- Microbiología. Stanier R.Y., Adelberg E.A. & Ingraham J. L. Barcelona, 1984.
- Microbial Physiology. Moat, A.G. and Foster. 3° ed. J.W.Wiley-Liss, New York, 1995
- Microbial Physiology. Moat A.G., Foster J. W. and Spector M.P., 4°ed., Wiley-Liss, New York. 2002
- Bacterial Metabolism. Gottschalk, G. 2° ed., Springer. 1985
- Microbial Physiology. Dawes I. W. and Sutherland I.W. 2° ed. Blackwell, London. 1992.
- Bacterial Physiology and Metabolism. Kim, B.H. and Gadd G.M., Cambridge University Press, UK. 2008
- Microbial Transport Systems. Ed G. Winkelmann. Wiley-VCH, Germany. 2002
- Microbiology. Prescott, Harley and Klein. 5° ed. Mc Graw-Hill Companies. 2002
- The Prokaryotes. A Handbook on the Biology of Bacteria. Vol 1-6 - 3rd. Dworkin M. (ed. in-chief), Springer. 2006


Dra. MARTA E. CECILIA de CASTILLO
SECRETARÍA ACADÉMICA
FAC. DE BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA
U.N.T.

0443 2014


SILVIA NELINA GONZÁLEZ
DECANA
FAC. BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA - UNT



100 UNT
1914-2014

"Cien años iluminando el pasado, cien años proyectando el futuro"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN
FACULTAD DE BIOQUIMICA QUIMICA Y FARMACIA
Ayacucho n° 471 - FAX 0054 381 4248169
T4000CAN - San Miguel de Tucumán - República Argentina

Revistas de publicación periódica: trabajos publicados seleccionados por la Cátedra

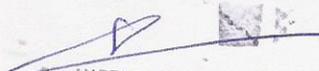
Annual Review of Microbiology	Current Opinion in Biotechnology
Applied & Environmental Microbiology	Current Opinion in Chemical Biology
Applied Microbiology & Biotechnology	FEMS Microbiology Reviews
Applied Microbiology	Journal of General Microbiology
Bacteriological Reviews	Journal of General & Applied Microbiology
Biochimica et Biophysica Acta	Microbial Ecology
Canadian Journal of Microbiology	Microbiological Reviews
Cellular and Molecular Life Sciences	

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

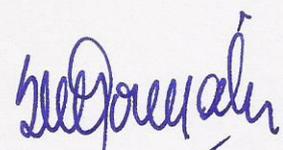
- 1- Digestión de polisacáridos. Métodos de dosaje. Hidrólisis enzimática: tipos de uniones. Selección de microorganismos que degradan polímeros. Hidrólisis microbiológica. Dosaje de productos. Determinación de estructura.
- 2- Degradación de proteínas y péptidos. Selección de microorganismos proteolíticos. Determinación de actividad de enzimas libres y unidas a la pared celular.
- 3- Fermentación de azúcares. Dosaje de sustratos consumidos y productos formados. Cálculo del balance de fermentación. Tipo de fermentación.
- 4- Utilización de ácidos orgánicos. Influencia de otras fuentes de carbono. Cuantificación de sustratos consumidos y productos formados. Estimación de la vía metabólica involucrada.
- 5- Biosíntesis de polisacáridos. Detección de microorganismos productores. Síntesis microbiológica a partir de precursores. Métodos de dosaje.
- 6- Biosíntesis de proteínas. Regulación de la síntesis de proteínas: Inducción, Represión. Dosaje de actividad de enzimas en extractos libres de células y células permeabilizadas.
- 7- Géneros bacterianos de interés industrial. Seminarios. Monografías.

Bibliografía

Clases teóricas. Cartilla de trabajos prácticos preparada por la Cátedra.


Dra. MARTA E. CECILIA de CASTILLO
SECRETARIA ACADEMICA
FAC. DE BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA
U.N.T.

0443 2014


SILVIA NELINA GONZALEZ
DECANA
FAC. BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA - UNT