



Universidad Nacional de Salta
**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Salta, 26 de Marzo de 2013

140/13

Expte. N° 14.121/01

VISTO:

La nota N° 1578/12, mediante la cual la Dra. Verónica Rajal, en su carácter de Responsable de la cátedra **Microbiología General** de la carrera de Técnico Universitario en Tecnología de Alimentos, eleva el programa analítico, bibliografía y reglamento interno de la asignatura para su aprobación a partir del período lectivo 2012; y

CONSIDERANDO:

Que la Escuela de Ingeniería Química, tras solicitar algunos reajustes en el Reglamento Interno, los cuales fueron efectuados por la docente, aconseja la aprobación del mismo, como así también del programa de la asignatura;

Que la Comisión de Asuntos Académicos, mediante Despacho N° 256/12, da su anuencia a lo aconsejado por la Escuela de Ingeniería Química;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(En su XIX sesión ordinaria del 19 de Diciembre de 2012)

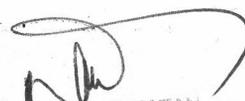
RESUELVE

ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2012, el **nuevo** Programa Analítico, Bibliografía y Reglamento Interno de la asignatura **MICROBIOLOGÍA GENERAL (Código 10)** del Plan de Estudio 2000 de la carrera de Técnico Universitario en Tecnología de Alimentos presentado por la Dra. Verónica RAJAL, Profesora a cargo de la asignatura, con el texto que se transcribe como **ANEXO I** y **ANEXO II** respectivamente, de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría Académica de la Facultad, Dra. Verónica RAJAL, Escuela de Ingeniería Química y siga por la Dirección General Administrativa Académica a los Departamentos Docencia y Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

sia


Dra. Mónica Liliana PARENTIS
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE INGENIERIA


Ing. JORGE FELIX ALMAZAN
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA



Materia : **MICROBIOLOGIA GENERAL** **Código: 10**
Profesora : **Dra. Verónica RAJAL**
Carrera : **Téc. Univ. en Tecnología de Alimentos** **Plan de Estudios: 2000**
Año : **2012**

Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Segundo Año
Distribución Horaria : 8 horas Semanales – 120 horas Totales

PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD 1 : Introducción

La ciencia de la Microbiología. Evolución histórica de la Microbiología. Los microorganismos en la naturaleza y su participación en el ciclo de la materia. Clasificación de los seres vivos. El Reino de los Protistas: organismos unicelulares Procariotas y Eucariotas. Estructura de una célula. Organismos no celulares: los virus. El lenguaje genético. Replicación del DNA.

UNIDAD 2 : Nutrición Microbiana. Factores Ambientales.

Composición química de los seres vivos. Organismos fotótrofos y quimiótrofos. Fuentes de energía y plásticas: fuentes de carbono, nitrógeno, minerales y factores de crecimiento. Precursores. Medios de cultivos comunes y especiales. Factores ambientales: actividad acuosa, acidez, temperatura, oxígeno. Los microorganismos en la naturaleza y su participación en el ciclo de la materia. Transporte de solutos en las células.

UNIDAD 3 : Procariotas

Morfología. Estructura de la célula procariota. Agrupaciones celulares. Núcleo. DNA cromosómico y extracromosómico. Plásmidos. Membrana citoplasmática. Mesosoma. Citoplasma. Inclusiones celulares. Ribosomas. Pared celular. Protoplastos. Esferoplastos. Flagelos. Reproducción. Sistemas de clasificación de bacterias: taxonomía clásica y molecular. Sistemática del Manual de Bergey. Principales grupos de procariotes. Eubacterias, Actinobacterias, Cianobacterias, Mixobacterias, Arquibacterias. Principales familias y géneros de interés en la tecnología de alimentos.

UNIDAD 4 : Eucariotas

Morfología. Estructura de la célula eucariota. Núcleo y citoplasma. Membranas internas: aparato de Golgi, retículo endoplasmático. Vacuolas, lisosomas. Mitocondrias. Cloroplastos. Membrana celular. Pared celular. Flagelos y cilias. Reproducción: Mitosis y Meiosis.

Hongos: Clasificación general. Hongos filamentosos (mohos) y levaduras. Macromicetos. Elementos de reproducción, resistencia y otros. Importancia industrial de hongos y levaduras. Mixomicetos.

Protozoos: Clasificación. Estructura Reproducción. **Algas.**

UNIDAD 5 : Genética Microbiana

Nociones elementales de transferencia genética horizontal. Manipulaciones genéticas. DNA recombinante e Ingeniería Genética. Mutaciones naturales e inducidas. Selección de mutantes. Conservación de cepas. Métodos moleculares: Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) o inmunológicos: ELISA; biosensores.

[Handwritten signatures and initials]



ANEXO I

Res. N° 140-HCD-13
Expte. N° 14.121/01

UNIDAD 6 : Crecimiento Microbiano

Organismos viables y no viables. Tiempo de duplicación. Cultivos puros: **Cinética de crecimiento**. Métodos directos e indirectos de determinación de número de células y de masa microbiana. Estequiometría. Modelos matemáticos de crecimiento. **Cultivos mixtos**: Relaciones mutuas entre microorganismos.

UNIDAD 7 : Control de los Microorganismos

Inhibición del crecimiento y destrucción. Esterilización. Agentes físicos: calor, radiaciones, filtración. Agentes químicos: antisépticos, desinfectantes. Agentes quimioterapéuticos, antibióticos. Control de la contaminación: métodos de esterilización en el laboratorio y en la industrial. Esterilización de aire. Cinética de muerte térmica. Mortandad de células vegetativas y de esporos.

UNIDAD 8 : Enzimas. Regulación del metabolismo

Propiedades generales de las enzimas. Catálisis enzimática. Coenzimas. Clasificación de las reacciones enzimáticas. Nomenclatura. Cinética de reacciones enzimáticas. Síntesis de proteínas. Regulación del metabolismo. Fenómenos de inducción y represión (regulación "gruesa"). Alteraciones de la actividad enzimática (regulación "fina").

UNIDAD 9 : Metabolismo Microbiano

Catabolismos y anabolismos. Definiciones. Transformaciones de masa y energía en sistemas biológicos. Fermentación y respiración. Rutas metabólicas. **Fermentación**: Glicolisis. Balances de masa y energía. **Respiración**: Ciclo de los ácidos Tricarboxílicos (vía TCA), cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Balances de masa y energía. Otras rutas: vías anabólicas y anfóblicas. Biosíntesis específicas.

UNIDAD 10 : Fermentaciones Especiales

Fermentación alcohólica, láctica, propiónica, fórmica. Su importancia en la industria alimentaria. Productos naturales fermentables y no fermentables.

UNIDAD 11 : Microbiología Industrial y Biotecnología

Bioreactores. Transferencia de oxígeno y cambio de escala. Reactor tanque agitado continuo: balance de materia, representación de Herbert, energía de mantenimiento. Modalidades de operación: discontinua, continua y por "lote alimentado". Productividad. Parámetros cinéticos de los procesos microbiológicos. Producción de ácidos orgánicos y de antibióticos. Producción de enzimas. Producción de biomasa.

UNIDAD 12 : Virus

Propiedades generales. Estructura y tamaño de los virus. Clasificación. Composición química. Efectos de agentes físicos y químicos. Replicación. Bacteriófagos: ciclo lítico, lisogenia. Patogénesis de los virus, formas de transmisión. Virus de plantas y animales.

BIBLIOGRAFIA

- Brock: ver Madigan
- Brown C. M., Campbell I., Priest F. G. **Introducción a la Biotecnología**. ACRIBIA, Zaragoza, 1989.
- Bu'Lock J.D. **Biotecnología Básica**. ACRIBIA, Zaragoza, 1991.
- Carrillo L. **Microbiología General**. Apuntes. Universidad Nacional de Jujuy. 1997.



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

- 3 -

ANEXO I

Res. N° 140-HCD-13

Expte. N° 14.121/01

- Crueger W., Crueger A., **Biología: Manual de Microbiología Industrial**. ACRIBIA. Zaragoza 1993.
- Dawes I., Sutherland, I. **Fisiología de los Microorganismos**. Blume, Madrid, 1978.
- Ertola, R. **Principios de Microbiología**. Organización de los Estados Americanos. Monografía N° 7.
- Gacesa P., Hubble J., **Tecnología de las Enzimas**. ACRIBIA. 1990.
- Madigan M.T., Martinko J.M., Parker J. **Brock. Biología de los Microorganismos**.
- Molina O.R., **Temas de Microbiología General**. Apuntes de Curso de Actualización. unas, 1991.
- Pirt J., **Principles of Microbe and Cell Cultivation**. Blackwell, Oxford, 1975.
- Schlegel H.G., **Microbiología General**. Omega. Barcelona, 1979.
- Smith G., **Introducción a la Micología Industrial**. ACRIBIA. Zaragoza, 1969.
- Stanier R., Adelberg L.A., Ingraham J.L. **Microbiología**. Reverté, Barcelona, 1984.
- Trevan M., **Biología: Los Principios Básicos**. ACRIBIA. Zaragoza, 1990.
- Wainwright M., **Introducción a la Biotecnología de los Hongos**. ACRIBIA, Zaragoza, 1995.
- Wiseman A., **Manual de Biotecnología de las Enzimas**. ACRIBIA, Zaragoza, 1991.
- Wiseman A., **Principios de Biotecnología**. ACRIBIA, Zaragoza, 1986.

Dra. Verónica RAJAL
Profesora Responsable

-- 00 --



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

- 1 -

ANEXO II
Res. N° 140-HCD-13
Expte. N° 14.121/01

Materia : MICROBIOLOGIA GENERAL **Código: 10**
Profesora : Dra. Verónica RAJAL
Carrera : Téc. Univ. en Tecnología de Alimentos **Plan de Estudios: 2000**
Año : 2012

Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Segundo Año
Distribución Horaria : 8 horas Semanales – 120 horas Totales

REGLAMENTO INTERNO

Etapa Normal de Cursado o Primera Etapa

Esta etapa se desarrolla en el período en que la cátedra imparte los conocimientos de la materia, según lo indica el Plan de Estudio y mediante una evaluación de carácter continuo.

Condiciones Necesarias:

Durante esta etapa el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener una asistencia a clases prácticas no menor al 80% del total que se imparte.
- Tener aprobado el 100% de los Trabajos Prácticos.
- Tener un puntaje mínimo de cuarenta (40) puntos en cada examen parcial o en el correspondiente examen recuperatorio, para continuar con el cursado normal de la materia.

Sistema de Evaluación:

Los alumnos serán evaluados en tres aspectos: (A) Exámenes Parciales, (B) Nota conceptual y (C) Otras evaluaciones. Todos los ítems que se detallan a continuación serán calificados en una escala comprendida entre 0 y 100.

A: Exámenes Parciales:

- Se tomarán dos exámenes parciales sobre aspectos teóricos y prácticos y un examen integrador.
- Para continuar con el cursado de la materia los alumnos deben alcanzar un mínimo de cuarenta (40) puntos en cada uno de los parciales o en sus correspondientes recuperaciones y en el examen integrador y su recuperación.
- Cualquier estudiante podrá presentarse al recuperatorio de cada parcial, independientemente del puntaje obtenido en el mismo. El puntaje definitivo es el obtenido en el recuperatorio.
- El examen integrador consistirá en la presentación, en forma oral, de un seminario sobre un tema particular asignado por la cátedra. Los estudiantes podrán hacer uso de las herramientas audiovisuales disponibles en la Facultad.

B: Nota Conceptual

- Se calificará el cumplimiento del estudiante, de las actividades que desarrolla en la cátedra, teniendo en cuenta su actitud, participación, responsabilidad, etc.
- El puntaje se establece de 0 a 100

C: Otras Evaluaciones:

El puntaje **C** será el promedio de los obtenidos en los siguientes ítems, los que se calificarán entre 0 y 100:



ANEXO I

Res. N° 140-HCD-13
Expte. N° 14.121/01

- **Informe de Clases prácticas (C1):** El alumno deberá presentar los informes de las clases de laboratorio y de problemas hasta una semana más tarde de la fecha de realización. Los informes serán evaluados teniendo en cuenta el grado de cumplimiento de la fecha de presentación, la prolijidad del informe, los resultados y procedimientos utilizados. Los informes serán devueltos a los alumnos con las observaciones correspondientes sobre errores cometidos.
- **Trabajos especiales (C2):** Para ayudar a la fijación de ciertos conceptos en algunos temas en particular el docente podrá encomendar al alumno tareas especiales, como búsqueda de información, lectura, discusión y síntesis, resolución de ejemplos de aplicación práctica, relevamiento y evaluación de situaciones en la vida real relacionadas con la materia, etc., los que serán calificados.
- **Cuestionarios por Clase Práctica (C3):** Previo al inicio de cada uno de las clases prácticas los alumnos responderán a cuestionarios sobre aspectos básicos necesarios para el desarrollo del mismo. El tema sobre el cuestionario se hará conocer al alumno en la clase práctica anterior a la fecha correspondiente.
- **Cuestionarios por Temas (C4):** Los alumnos serán evaluados mediante cuestionarios teórico-prácticos referidos a los Temas del Programa dictados precedentemente desde la última evaluación.

Puntaje de cada período:

Al término de cada uno de los dos Exámenes Parciales (o sus Recuperaciones) se completa un ciclo de evaluación. En ese momento la cátedra publicará los resultados y la calificación correspondiente a dicho ciclo. Esta calificación (N_i , $i=1,2$) se obtiene como promedio ponderado de las evaluaciones señaladas en el punto anterior, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$N_i = 0.60 A_i + 0.10 B_i + 0.30 C_i$$

Siendo A_i la calificación obtenida en el Examen Parcial o en el Examen Integrador, B_i la Nota Conceptual y C_i el promedio de las Otras Evaluaciones del ciclo i .

La calificación final corresponde al ciclo evaluado se expresa en escala de 0 – 100.

Puntaje Final de la Etapa Normal de Cursado:

La calificación final del alumno en la materia se obtiene al final del cursado promediando las obtenidas en los dos ciclos de evaluaciones:

$$N = (N_1 + N_2)/2$$

- **Alumnos Promocionados:** Los alumnos que obtengan una calificación final N en la materia comprendida entre 70 y 100 puntos promocionan la materia.
- **Alumnos no Promocionados:** Los alumnos que al finalizar el cursado de la materia hayan obtenido un puntaje entre cuarenta (40) y sesenta y nueve (69) pasa a la **Etapa de Recuperación o Segunda Etapa.**
- **Alumnos Libres:** Los alumnos que obtengan una calificación final N comprendida entre cero (0) y treinta y nueve (39) puntos o no hayan cumplido con las **“Condiciones Necesarias”** quedan libres en la materia.

Calificación Final de la Etapa Normal de Cursado:

La calificación final será volcada a la Escala 1-10 vigente en esta Universidad, mediante la aplicación de la siguiente tabla:



Puntaje Final	91 a 100	81 a 90	75 a 80	70 a 74
Nota Final	10 (Diez)	9 (Nueve)	8 (Ocho)	7 (Siete)

Etapa de Recuperación o Segunda Etapa

Esta etapa se llevará a cabo durante el período en que no se dictan clases de la materia. En ella se encuentran los estudiantes que no hayan promocionado la materia en la Etapa Normal de Cursado y cumplan con las “**Condiciones Necesarias**” enunciadas.

Se distinguen dos fases:

1) **Fase inicial de la Segunda Etapa:**

Durante esta fase no se impartirán nuevos conocimientos. La cátedra brindará asesoramiento, evacuará dudas y repasará contenidos, culminando con una **Evaluación Global**.

2) **Fase Final de la Segunda Etapa:**

Los estudiantes que no promocionen la materia en la Fase Inicial, ingresarán a una nueva instancia que se extenderá hasta días previos al nuevo dictado de la misma, según lo que establezca el Calendario Académico. Durante este período la cátedra brindará asesoramiento, evacuará dudas, repasará contenidos, podrá asignar actividades particulares y realizar evaluaciones parciales escritas u orales, culminando con una **Evaluación Global**.

Puntaje Final de la Etapa de Recuperación:

Los alumnos aprobarán la Fase Inicial de esta Etapa si obtiene **un mínimo de sesenta (60) puntos**, caso contrario pasa a la Fase Final de la Segunda Etapa.

Si al finalizar la Fase Final de la Etapa de Recuperación o Segunda Etapa, los alumnos no obtienen un mínimo de sesenta (60) puntos, quedan en condición de **Libres** en la materia.

El puntaje final (PF) resultará de promediar los puntajes obtenidos en ambas etapas (Primera y Segunda) y será volcado a la escala de Calificación Final que se detalla más adelante.

$$PF = (\text{Puntaje de Primera Etapa} + \text{Puntaje de Segunda Etapa}) / 2$$

Calificación Final:

La calificación final será volcada a la Escala 1-10 vigente en esta Universidad mediante la aplicación de la siguiente tabla:

Puntaje Final	81 – 85	77 – 80	72 – 76	66 – 71	61 – 65	56 – 60	50 – 55
Nota Final	10 (Diez)	9 (Nueve)	8 (Ocho)	7 (Siete)	6 (Seis)	5 (Cinco)	4 (Cuatro)

Dra. Verónica RAJAL
Profesora Responsable