



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN.

1051



PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA: MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL DEL SÉPTIMO O NOVENO SEMESTRE  
 DE LACARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA  
 HORAS/SEMANA : 4 (2 TEÓRICAS/2 PRÁCTICAS) CRÉDITOS : 6  
 ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: DEPARTAMENTO DE QUÍMICA. SECCIÓN DE INGENIERÍA QUÍMICA  
 CAMPO : COMPLEMENTARIO. MODALIDAD: CURSO TEÓRICO/PRÁCTICO CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OPTATIVA  
 ASIGNATURA PRECEDENTE: NINGUNA ASIGNATURA SUBSECUENTE: NINGUNA

## INTRODUCCIÓN.

ESTA MATERIA PRETENDE INTRODUCIR A LOS ALUMNOS AL ESTUDIO DE LOS MICROORGANISMOS, MOSTRÁNDOLES LAS DIFERENCIAS Y SIMILITUDES QUE PRESENTAN ASÍ COMO LA FLEXIBILIDAD Y POTENCIALIDADES DE SUS APLICACIONES INDUSTRIALES.

## OBJETIVO GENERAL DEL CURSO.

AL FINALIZAR EL CURSO EL ALUMNO DEBERÁ SER CAPAZ DE :

EXPLICAR LAS DIFERENCIAS QUE PUEDEN EXHIBIR LOS DISTINTOS MICROORGANISMOS AL PERMANECER EN DIFERENTES AMBIENTES, Y LA MANERA EN QUE SE PUEDE APROVECHAR LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y FÍSICOQUÍMICA DE DICHS MICROORGANISMOS PARA DIFERENTES APLICACIONES INDUSTRIALES.

## PROGRAMA :

No. de HORAS	TEMA :	No. de HORAS	TEMA:
4	<b>UNIDAD I. MICROBIOLOGÍA</b> OBJETIVO: AL FINALIZAR LA UNIDAD LOS ALUMNOS DEBERÁN SER CAPACES DE: - UBICAR LA MICROBIOLOGÍA DENTRO DEL CONTEXTO DE LAS DISCIPLINAS CIENTÍFICAS Y EXPLICAR SU IMPORTANCIA EN APLICACIONES INDUSTRIALES. - DESCRIBIR LA ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA DE LOS DIFERENTES MICROORGANISMOS, IDENTIFICANDO LOS FACTORES FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS QUE INFLUYEN EN SU CRECIMIENTO Y REPRODUCCIÓN. CONTENIDO: I.1 IMPORTANCIA. RELACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS CIENTÍFICAS. APORTES DE LOS PRIMEROS TIEMPOS. I.2 TAMAÑO, FORMA, AGRUPAMIENTO Y MOVILIDAD DE LOS DIFERENTES MICROORGANISMOS, ESPECIALMENTE DE LAS BACTERIAS. I.3 ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA BACTERIANA. ANATOMÍA COMPARATIVA RESPECTO A OTROS MICROORGANISMOS. I.4 CONDICIONES ÓPTIMA PARA EL CRECIMIENTO Y REPRODUCCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS. I.5 NUTRICIÓN DE LOS MICROORGANISMOS.	4	<b>UNIDAD II. BACTERIAS</b> OBJETIVO: AL FINALIZAR LA UNIDAD LOS ALUMNOS DEBERÁN SER CAPACES DE: - EXPLICAR LA IMPORTANCIA INDUSTRIAL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE BACTERIAS. - DESCRIBIR LOS PROCESOS DE LA INGENIERÍA MICROBIOLÓGICA BACTERIANA INDUSTRIAL MÁS COMUNES. CONTENIDO: II.1 GENERALIDADES II.2 ÓRDENES DE IMPORTANCIA INDUSTRIAL II.3 REACTORES MICROBIOLÓGICOS Y SUS APLICACIONES INDUSTRIALES



DIRECCION GENERAL DE  
 ADMINISTRACION ESCOLAR  
 SUBDIRECCION DE  
 CERTIFICACION Y CONTROL  
 DOCUMENTAL  
 DEPARTAMENTO DE PLANES  
 Y PROGRAMAS DE ESTUDIO



4	<b>UNIDAD III. ACTINOMICETOS</b> <b>OBJETIVO:</b> AL FINALIZAR LA UNIDAD LOS ALUMNOS DEBERÁN SER CAPACES DE : <ul style="list-style-type: none"> <li>- EXPLICAR LA IMPORTANCIA INDUSTRIAL DE LOS ACTINOMICETOS</li> <li>- DESCRIBIR LOS PROCESOS DE LA INGENIERÍA MICROBIOLÓGICA INDUSTRIAL MÁS COMUNES DONDE SE UTILICEN ACTINOMICETOS.</li> </ul> <b>CONTENIDO:</b> III.1 GENERALIDADES III.2 IMPORTANCIA INDUSTRIAL III.3 REACTORES MICROBIOLÓGICOS Y SUS APLICACIONES INDUSTRIALES.	4	<b>UNIDAD IX. ACCIÓN DE LOS AGENTES FÍSICOS SOBRE LOS MICROORGANISMOS</b> <b>OBJETIVO:</b> EXPLICAR LOS MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS AGENTES FÍSICOS SOBRE LOS MICROORGANISMOS Y LA FORMA EN QUE SE PUEDEN APROVECHAR PARA APLICACIONES INDUSTRIALES. IX.1 TEMPERATURA IX.2 LUZ IX.3 HUMEDAD IX.4 RADIACIÓN
4	<b>UNIDAD IV. RICKETTTSIAS Y VIRUS</b> <b>OBJETIVO:</b> AL FINALIZAR LA UNIDAD LOS ALUMNOS DEBERÁN SER CAPACES DE : <ul style="list-style-type: none"> <li>- EXPLICAR LA IMPORTANCIA INDUSTRIAL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE RICKETTTSIAS Y VIRUS.</li> <li>- DESCRIBIR LOS PROCESOS DE LA INGENIERÍA MICROBIOLÓGICA INDUSTRIAL MÁS COMUNES EN LOS QUE PARTICIPEN RICKETTTSIAS Y VIRUS.</li> </ul> <b>CONTENIDO:</b> IV.1 GENERALIDADES IV.2 IMPORTANCIA INDUSTRIAL IV.3 REACTORES MICROBIOLÓGICOS Y SUS APLICACIONES INDUSTRIALES.	4	<b>UNIDAD X. ACCIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS SOBRE LOS MICROORGANISMOS</b> <b>OBJETIVO:</b> EXPLICAR LOS MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS SOBRE LOS MICROORGANISMOS Y LA FORMA EN QUE SE PUEDEN APROVECHAR PARA APLICACIONES INDUSTRIALES. X.1 SALES X.2 SOLVENTES X.3 pH X.4 AGENTES ANTIMICROBIANOS X.5 BACTERICIDAS.
4	<b>UNIDAD V. HONGOS</b> <b>OBJETIVO:</b> AL FINALIZAR LA UNIDAD LOS ALUMNOS DEBERÁN SER CAPACES DE : <ul style="list-style-type: none"> <li>- EXPLICAR LA IMPORTANCIA INDUSTRIAL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE HONGOS.</li> <li>- DESCRIBIR LOS PROCESOS DE LA INGENIERÍA MICROBIOLÓGICA INDUSTRIAL MÁS COMUNES EN LOS QUE SE UTILICEN HONGOS.</li> </ul> <b>CONTENIDO:</b> V.1 GENERALIDADES V.2 IMPORTANCIA INDUSTRIAL	4	<b>UNIDAD XI. CRECIMIENTO DE LOS MICROORGANISMOS</b> <b>OBJETIVO:</b> DESCRIBIR LA DINÁMICA DE LAS POBLACIONES DE MICROORGANISMOS Y ESPECIFICAR LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN ELLA. XI.1 MODELOS DE DINÁMICA POBLACIONAL DE MICROORGANISMOS XI.2 FACTORES QUE AFECTAN A LA DINÁMICA POBLACIONAL.
4	<b>UNIDAD VI. LEVADURAS</b> <b>OBJETIVO:</b> AL FINALIZAR LA UNIDAD LOS ALUMNOS DEBERÁN SER CAPACES DE : <ul style="list-style-type: none"> <li>- EXPLICAR LA IMPORTANCIA INDUSTRIAL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE LEVADURAS.</li> <li>- DESCRIBIR LOS PROCESOS DE LA INGENIERÍA MICROBIOLÓGICA INDUSTRIAL MÁS COMUNES EN LOS QUE SE UTILICEN LEVADURAS.</li> </ul> <b>CONTENIDO:</b> VI.1 GENERALIDADES VI.2 IMPORTANCIA INDUSTRIAL	6	<b>UNIDAD XII. ENZIMAS:</b> <b>OBJETIVO:</b> EXPLICAR LA ACCIÓN ENZIMÁTICA EN APLICACIONES INDUSTRIALES, ESCRIBIENDO LOS MODELOS MATEMÁTICOS QUE SE UTILIZAN PARA EL DISEÑO DE REACTORES ENZIMÁTICOS. XII.1 GENERALIDADES SOBRE ENZIMAS. XII.2 MODELOS MATEMÁTICOS DE LA CINÉTICA ENZIMÁTICA. MICHAELIS-MENTEN XII.3 GENERALIDADES DEL DISEÑO DE REACTORES ENZIMÁTICOS. XII.4 IMPORTANCIA INDUSTRIAL.
4	<b>UNIDAD VII. PROTOZOARIOS</b> <b>OBJETIVO:</b> AL FINALIZAR LA UNIDAD LOS ALUMNOS DEBERÁN SER CAPACES DE : <ul style="list-style-type: none"> <li>- EXPLICAR LA IMPORTANCIA INDUSTRIAL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE PROTOZOARIOS.</li> <li>- DESCRIBIR LOS PROCESOS DE LA INGENIERÍA MICROBIOLÓGICA INDUSTRIAL MÁS COMUNES EN LOS QUE SE UTILICEN PROTOZOARIOS.</li> </ul> <b>CONTENIDO:</b> VII.1 GENERALIDADES VII.2 IMPORTANCIA INDUSTRIAL	6	<b>UNIDAD XIII. METABOLISMOS Y ESQUEMAS METABÓLICOS.</b> <b>OBJETIVO :</b> DESCRIBIR LOS ESQUEMAS METABÓLICOS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE MICROORGANISMOS Y EXPLICAR COMO SE PUEDEN APROVECHAR DICHS METABOLISMOS EN APLICACIONES INDUSTRIALES. <b>UNIDAD XIV. ASOCIACIONES MICROBIANAS Y GENÉTICA.</b> <b>OBJETIVO:</b> DESCRIBIR LOS DIFERENTES TIPOS DE ASOCIACIONES MICROBIANAS Y SU EVOLUCIÓN GENÉTICA, ASÍ COMO LA FORMA DE CONTROLARIAS PARA SU APLICACIÓN INDUSTRIAL.

DIRECCION GENERAL DE  
 ADMINISTRACION ESCOLAR  
 DIRECCION DE  
 CERTIFICACION Y CONTROL  
 DOCUMENTAL  
 DEPARTAMENTO DE PLANES  
 Y PROGRAMAS DE ESTUDIO

4	<b>UNIDAD VIII. ALGAS</b> <b>OBJETIVO:</b> AL FINALIZAR LA UNIDAD LOS ALUMNOS DEBERÁN SER CAPACES DE : - EXPLICAR LA IMPORTANCIA INDUSTRIAL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ALGAS. - DESCRIBIR LOS PROCESOS DE LA INGENIERÍA MICROBIOLÓGICA INDUSTRIAL MÁS COMUNES EN LOS QUE SE UTILICEN ALGAS. <b>CONTENIDO:</b> VIII.1 GENERALIDADES VIII.2 IMPORTANCIA INDUSTRIAL	<b>UNIDAD XV. FERMENTACIONES.</b> <b>OBJETIVO:</b> DESCRIBIR DISTINTOS PROCESOS INDUSTRIALES RELACIONADOS CON FERMENTACIONES BACTERIANAS, FÚNGICAS Y POR LEVADURAS, SEÑALANDO SUS SIMILITUDES Y DIFERENCIAS. XV.1 POR LEVADURAS: VINIFICACIÓN, VITAMINAS, COMPLEMENTOS ALIMENTICIOS, ETC. XV.2 BACTERIANAS: ÁCIDOS PROPIONICO, LACTICO, ACÉTICO, ETC XV.3 FÚNGICAS: ÁCIDO CÍTRICO, OXÁLICO, TARTÁRICO, HONGOS COMESTIBLES
---	--	--

#### METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA:

- EXPOSICIÓN ORAL EN EL PIZARRÓN DE LOS TEMAS DEL CURSO.
- USO DE MATERIAL AUDIOVISUAL.
- SEMINARIOS.
- VISITAS A INDUSTRIAS RELACIONADAS CON LA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES POR MICROORGANISMOS.

#### EVALUACIÓN:

40 % EXÁMENES DE CONCEPTOS  
 30 % TAREAS TRABAJOS Y PARTICIPACIÓN.  
 30 % CALIFICACIÓN DE LABORATORIO.

#### REQUISITOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA: NINGUNO

#### PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIEN IMPARTA LA ASIGNATURA:

QUÍMICOS FARMACÉUTICO-BIÓLOGOS, QUÍMICOS INGENIEROS EN ALIMENTOS O INGENIEROS QUÍMICOS CON EXPERIENCIA EN EL ÁREA.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

CASIDA, L.E.  
 INDUSTRIAL MICROBIOLOGY.  
 JOHN WILEY AND SONS. NEW YORK, 1968

PRESCOTT, S.O. AND DUNN, C.G.  
 INDUSTRIAL MICROBIOLOGY  
 MC GRAW-HILL BOOK. NEW YORK, 1983

RODES AND FLETCHER, D.L.  
 PRINCIPLES OF INDUSTRIAL MICROBIOLOGY  
 PERGAMON PRESS. LONDON, 1966

BERNARD D. DAVIS  
 TRATADO DE MICROBIOLOGÍA.  
 ED. MASSON. BARCELONA, ESPAÑA, 1996.

RAINBOW AND ROSE, A. H.  
 BIOCHEMISTRY OF INDUSTRIAL MICROORGANISMS.  
 ACADEMIC PRESS, INC. N. Y. 1968.

INGRAHAM, JOHN L.  
 INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA.  
 ED. REVERTÉ. ESPAÑA, 1998.

MADIGAN, MICHAEL T.  
 BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS.  
 ED. PRENTICE HALL. 1997.

SMITH, J. E. AND BERRY, D. R.  
 INDUSTRIAL MYCOLOGY IN THE FILAMENTOUS FUNGI  
 EDWARDS ARNOLD (PUB). LONDON, 1975.

PEPELER, H. J. MICROBIAL TECHNOLOGY.  
 REINHOLD PUB. CORP. N. Y. 1979.

SCHLEGEL, HANS G.  
 MICROBIOLOGÍA GENERAL  
 ED. OMEGA. BARCELONA, ESPAÑA. 1996.

SÁNCHEZ MARROQUÍN A.  
 PRINCIPIOS DE MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL.  
 EDITORIAL QUÍMICA S.A. MÉXICO, D. F. 1961

CARPENTER  
 MICROBIOLOGÍA.  
 MC GRAW-HILL, MÉXICO, 1984

DAVIS AND DULBECCO.  
 MICROBIOLOGY  
 ACADEMIC PRESS, INC. N. Y. 1968.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA :

Volk and Wheeler.  
 Basic Microbiology.  
 J. B. Lippincott Company, 1992.

Sanz Cervera, Susana A.  
 Prácticas de Microbiología.  
 Ed. Logroño. Universidad de La Rioja. 1997.

Scientific American. September 1987. 245  
 Number 3.



DIRECCIÓN GENERAL DE  
 ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
 SUBDIRECCIÓN DE  
 CERTIFICACIÓN Y CONTROL  
 DOCUMENTAL  
 DEPARTAMENTO DE PLANES  
 Y PROGRAMAS DE ESTUDIO