

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
<b>1. Nombre de la actividad curricular</b>		
Microbiología Industrial		
<b>2. Nombre de la actividad curricular en inglés</b>		
Industrial Microbiology		
<b>3. Unidad Académica:</b> Departamento de Ciencias Ecológicas		
<b>Profesor Coordinador:</b> Marcelo Baeza Cancino		
<b>Profesores Colaboradores:</b> Maximiliano Venegas, Pablo Villarreal		
<b>4. Ámbito:</b> Ámbito de Innovación Biotecnológica (IB).		
Ámbito de Investigación Biológica Básica (IBB).		
Ámbito de Difusión Científica (DC).		
<b>Nivel:</b> IX		
<b>Carácter:</b> Obligatorio		
<b>Modalidad:</b> Presencial		
<b>Requisitos:</b> Microbiología		
<b>4. Horas de trabajo</b>	presencial (directas)	no presencial (indirectas)
<b>Coordinador:</b>		
Marcelo Baeza	51	76.5
<b>Colaboradores:</b>		
Maximiliano Venegas	6	9
Pablo Villarreal	6	9
<b>5. Tipo de créditos</b>	3 h/semana	4 h/semana
SCT		

<b>5. Número de créditos SCT – Chile</b>	
5	
<b>6. Requisitos</b>	Microbiología
<b>7. Propósito general del curso</b>	Adquirir conocimientos y habilidades experimentales de los procesos microbiológicos destinados a la producción industrial.
<b>8. Competencias a las que contribuye el curso</b>	<p>Diagnosticar demandas o necesidades biotecnológicas para proponer la optimización o generación de bienes o servicios, respaldados teórica y metodológicamente.</p> <p>Proponer estrategias de investigación respaldadas teórica y metodológicamente en base al problema identificado, utilizando la tecnología disponible y asegurando la calidad de la investigación.</p> <p>Difundir el conocimiento científico y biotecnológico para divulgarlo a diversas audiencias mediante metodologías apropiadas.</p>
<b>9. Subcompetencias</b>	<p>Distinguir distintos contextos pertinentes para la investigación biotecnológica.</p> <p>Analizar la información pertinente a la innovación biotecnológica</p> <p>Analizar posibles soluciones a las demandas biotecnológicas respaldadas teórica y metodológicamente.</p> <p>Indagar las metodologías adecuadas y factibles para abordar el problema de investigación.</p> <p>Ejecutar la investigación definida en el sistema biológico velando por su calidad.</p> <p>Analizar los resultados obtenidos para generar conclusiones respecto del problema de investigación</p>

	Exponer los resultados de investigación en una presentación oral o escrita desde una perspectiva crítica.
<p><b>10. Resultados de Aprendizaje</b></p> <p>Distingue distintos procesos y modelos microbianos analizando la literatura pertinente con el fin de evaluar su aplicación en distintos procesos industriales.</p> <p>Elabora informes escritos interpretando resultados experimentales de trabajos prácticos para plantear las conclusiones de la actividad realizada.</p> <p>Analiza críticamente literatura actualizada del campo de la microbiología industrial, con el propósito de difundir la diversidad de aplicaciones de los microorganismos para la producción de bienes y servicios.</p>	
<p><b>11. Saberes / contenidos</b></p> <p><b>Unidad I. Microbiología Industrial.</b> Objetivos, aspectos generales y éticos de la Microbiología Industrial.</p> <p><b>Unidad II. Selección de microorganismos:</b> Propiedades y selección de los microorganismos usados para producción industrial de bienes y servicios.</p> <p><b>Unidad III. Mejora de microorganismos:</b> Metodologías para la mejora de los microorganismos en aspectos relacionados con crecimiento y producción de compuestos de valor comercial.</p> <p><b>Unidad IV. Aspectos generales de los procesos de fermentación:</b> Principales variables de un proceso de fermentación que influyen en la obtención de productos y servicios.</p> <p><b>Unidad V. Esterilización a gran escala:</b> Principales métodos usados para la esterilización a escala industrial.</p> <p><b>Optimización:</b> Etapas de un proceso microbiológico industrial que son susceptibles de optimizar, y las aproximaciones apropiadas para lograr dicho objetivo.</p> <p><b>Unidad VI. Formación y recuperación de Productos:</b> Distintos tipos de productos generados en Microbiología Industrial y las metodologías para su obtención con una calidad acorde a las exigencias del mercado objetivo.</p> <p><b>Unidad VII. Crecimiento Microbiano:</b> Distintos métodos para la determinación del crecimiento microbiano y las ecuaciones matemáticas para su modelamiento.</p> <p><b>Unidad VIII. Sistemas de cultivo y aspectos generales:</b> Formas de operar un cultivo a gran escala, de acuerdo con el bien o servicio que se generará.</p>	

**Unidad IX. Métodos de fermentación a gran escala.** Metodologías de cultivo a gran escala y sus alcances. Desde fermentaciones líquidas a sólidas.

**Unidad X. Tratamiento de efluentes:** Estrategias para el tratamiento de Efluentes Industriales Líquidos, con el fin de que puedan ser desechados al medio ambiente minimizando el impacto sobre el mismo.

## **12. Metodología**

- 1) Clases presenciales
- 2) Trabajos prácticos donde los alumnos aplicarán y aprenderán metodologías usadas en Microbiología Industrial
- 3) Exposición oral por parte de los estudiantes de investigaciones actualizadas de Microbiología Industrial

## **13. Evaluación**

### **Pruebas escritas:**

Durante el transcurso del semestre se evaluarán a los estudiantes mediante dos pruebas escritas enfocadas principalmente en la aplicación de la información entregada en las clases.

**Laboratorios:** Realización de metodologías aplicadas a microbiología industrial

### **Seminario evaluativo:**

Revisión bibliográfica y exposición de trabajos actuales del campo de la Microbiología Industrial.

## **14. Requisitos de aprobación**

La evaluación final se basa en la escala de 1 a 7, siendo un 4.0 la nota mínima para aprobar el curso ponderando en conjunto las siguientes evaluaciones:

Pruebas teóricas (2):	50 % (promedio debe ser $\geq 4,0$ )
Seminarios	20 %
Informes de laboratorio	30 %

## **15. Palabras Clave**

Microbiología industrial, fermentación, biorreactor

## **16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)**

Waites M, Morgan N, Rockey J, Highton G. (2007). Industrial Microbiology. An introduction. Blackwell Science

El-Mansi E, Bryce A, Demain A, Allman A. Second Edition. (2007). Fermentation Microbiology and Biotechnology. CRC Press.

Stanbury P, Whitaker A, Hall S. (1995). Principles of Fermentation Technology. Second Edition. Pergamon.

### **15. Bibliografía Complementaria**

Hopwood, D. A. & Merrick, M. J. (1977). Genetics of antibiotic production. Bacteriol Rev 41, 595–635.

Zahner H, Ankle H, & Ankle T (1983). Evolution and secondary pathways. In Secondary Metabolism and Differentiation in fungi , pp. 153 – 175. Edited by B. J. W. a. C. A. Bekker, Marcel. New York:

Hopwood, D. A., Wright, H. M., Bibb, M. J. & Cohen, S. N. (1977). Genetic recombination through protoplast fusion in Streptomyces. Nature 268(5616), 171–174.

### **16. Recursos web**

<http://www.unavarra.es/genmic/micind-2.htm>

<https://www.tutellus.com/ciencias-naturales/biologia/aprende-sobre-microbiologia-industrial-1949>

<http://www.revistavirtualpro.com/biblioteca/microbiologia-industrial-y-alimentaria>