

Formulario de Aprobación Curso de Posgrado

**Asignatura: Microbiología Ambiental**

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:** Dra. Ing. Quím. María Verónica Saravia G3, IIQ  
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:**  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:**

- M. Sc. Ing. Quím. Mairan Guigou, Gr. 2, IIQ
- Dra. Lic. en Bioquímica Cecilia Callejas, G2, IIQ
- M. Sc. Ing. Quím. Daniel Ferrari, Gr 4, IIQ
- M. Sc. Lic. en Bioquímica Laura Camesasca, G2, IIQ

**Docentes fuera de Facultad:**  
(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Instituto ó Unidad:** IQ  
**Departamento ó Area:** Bioingeniería

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

**Horas Presenciales: 34**

(sumar horas directas de clase – teóricas, prácticas y laboratorio – horas de estudio asistido y de evaluación)  
Se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza.

**Nº de Créditos: 6**

**Público objetivo y Cupos: El curso es dirigido a egresados de Ingeniería con interés en temas ambientales:  
Cupo mínimo: 5 estudiantes. Cupo máximo: 20. Tendrán prioridad los estudiantes de la Maestría en  
Ingeniería Ambiental.**

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

**Objetivos:**

**Objetivos generales**

Estudio de sistemas biológicos desde el punto de vista de su aplicación en Ingeniería Ambiental.

**Objetivos específicos**

Conocer: la estructura, organización celular, formas de obtención de energía, crecimiento y reproducción de microorganismos procarióticos y eucarióticos; los principios de control de las poblaciones bacterianas, esterilización y trabajo en condiciones asépticas; métodos de identificación y seguimiento de microorganismos; la presencia y papel de los microorganismos en el ambiente.

**Conocimientos previos exigidos:** N/C

**Conocimientos previos recomendados:** Conocimientos básicos de estructura y funciones de las macromoléculas, termodinámica y cinética química, compuestos orgánicos.

**Metodología de enseñanza:** Se dictarán 26 horas de clases teóricas cuyo contenido se distribuye como se presenta a continuación de acuerdo al Temario del curso. Además se dictarán 4 horas de laboratorio y una clase de seminarios de 2 horas.

Unidad I – 6 horas

Unidad II – 4 horas  
Unidad III – 6 horas  
Unidad IV – 10 horas  
Unidad V – 6 horas

En resumen, la asignación de horas es la siguiente:

Horas clase (teórico): 26  
Horas clase (seminario): 2  
Horas clase (laboratorio): 4  
Horas consulta: de acuerdo a lo requerido  
Horas evaluación: 2  
Subtotal horas presenciales: 34  
Horas estudio: 60 (26\*2+6+2)  
Total de horas de dedicación del estudiante: 94

(comprende una descripción de las horas de clase asignadas y su distribución en horas de práctico, horas de teórico, horas de laboratorio, etc. si corresponde)

**Forma de evaluación:**

Prueba escrita

**Temario:**

- I) **Biomoléculas**  
**Microorganismos**
  - Su ubicación en la naturaleza y su impacto sobre las actividades del hombre.
  - Célula Procarionota: Bacterias y Archaea. Bacterias: forma, tamaño, agrupación, pared y membrana celular, nucleóide, otras estructuras celulares bacterianas.
  - Célula Eucariota: estructura celular y generalidades.
  - Hongos, algas y protozoarios de interés ambiental.
- II) **Metabolismo microbiano**
  - Expresión génica
  - Vías catabólicas
  - Vías anabólicas
- III) **Crecimiento microbiano**
  - Micro y macro nutrientes, medios de cultivo, condiciones físico-químicas para el crecimiento.
  - Medida del crecimiento.
  - Cinética del crecimiento microbiano. Ejemplos de crecimiento microbiano en diferentes contextos ambientales.
  - Control del crecimiento de los microorganismos. Acción de los agentes físicos, químicos y biológicos
- IV) **Microbiología ambiental**
  - Ecología microbiana y ciclos biogeoquímicos.
  - Microbiología del suelo.
  - Microbiología del agua.
  - Microbiología del aire.
  - Biocorrosión y biorremediación.
  - Tratamiento biológico de efluentes: Microorganismos presentes en lodos aerobios y anaerobios. Métodos de identificación taxonómica. Indicadores de proceso.
- V) **Prácticos y seminario.**

Distribución docente de clases.

CLASE	TEMA	DOCENTE
1	Biomoléculas. Microorganismos. Conceptos fundamentales	V. Saravia
2	Células procariotas. Bacterias.	V. Saravia
3	Célula eucariota. Hongos, algas y protozoarios de interés ambiental.	V. Saravia
4	1 <sup>er</sup> laboratorio	V. Saravia, C. Callejas
5	Metabolismo microbiano.	L. Camesasca
	Metabolismo microbiano.	L. Camesasca
7	Nutrición y medios de cultivo.	V. Saravia
8	Medida de Crecimiento. Cinética del crecimiento	M. Guigou
9	Control de crecimiento de microorganismos	M. Guigou
10	2 <sup>do</sup> laboratorio	M. Guigou, C. Callejas
11	Ecología microbiana. Diversidad de ambientes	C. Callejas
12	Microbiología del agua	M. Guigou
13	Microbiología del aire	M. Guigou
14	Biorremediación – biocorrosión conceptos generales	D. Ferrari
15	Ciclos biogeoquímicos Tratamiento de efluentes. Identificación taxonómica.	C. Callejas
16	Seminarios	Todas

**Bibliografía:**

BROCK: *Biología de los microorganismos*. Madigan, M.T; Martinko, J.M.; Dunlap, P.V.; Clark, D.P. Editorial Pearson Educacion, 12<sup>da</sup> Edición, ISBN 9788478290970, 2009.

Environmental Microbiology for Engineers, Volodymyr Ivanov, Nanyang Technological University, Singapore, CRC Press, Taylor & Francis Group, ISBN 13:978-1-4200-9235-6, 2011.

Environmental Microbiology: Fundamentals and Applications, C. Bertrand , P. Caumette , P. Lebaron , R. Matheron , P. Normand , T. Sime-Ngando (Eds.), Springer, ISBN 978-94-017-9118-2, 2014.

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)