



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA  
FACULTAD : CIENCIAS DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO : CIENCIA DE LOS ALIMENTOS Y  
NUTRICIÓN  
CARRERA : BIOQUÍMICA



# PROGRAMA DE ASIGNATURA

## ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	PROCESOS DE CULTIVOS MASIVOS
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	AC-881
CARRERA	BIOQUÍMICA
CURSO	CUARTO AÑO/VIII SEMESTRE
COORDINADOR RESPONSABLE	DRA. MARÍA JOSÉ LARRAZÁBAL FUENTES
EQUIPO DOCENTE	DRA. MARÍA JOSÉ LARRAZÁBAL FUENTES; CORREO: MARÍA.LARRAZABAL@UANTOF.CL MG. HAYLEEN BARRAZA BARRIONUEVO CORREO: HAYLEEN.BARRAZA@UANTOF.CL DRA. JANETTI SIGNORELLI SENTIS; CORREO: JANETTISIGNORELLI@UANTOF.CL
ATENCIÓN ALUMNOS	MIÉRCOLES 08:30-10:00
ÁREA DE LA ASIGNATURA	OBLIGATORIO
RÉGIMEN DE ESTUDIO	SEMESTRAL
CARACTERÍSTICAS DE LAS HORAS	2 TEÓRICAS; 3 LABORATORIO
ASIGNATURAS PREVIAS	AL533 OPERACIONES UNITARIAS TM618 MICROBIOLOGÍA BQ714 BIOQUÍMICA Y FISIOL. VEGETAL
REQUISITO PARA	NO TIENE
FECHA DE INICIO	12 DE AGOSTO DE 2024
FECHA DE TÉRMINO	09 DE DICIEMBRE DE 2024

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Procesos de Cultivos Masivos busca profundizar el conocimiento de los organismos empleados a nivel industrial que utilizan procesos biológicos, fermentativos y otras vías. Se conocerán los requerimientos y factores que afectan su crecimiento y producción de bioproductos. Además, se conocerán las variables operacionales y de diseño en biorreactores y se conocerán aspectos ingenieriles sobre el escalamiento de procesos y sobre el manejo de desechos biológicos

## OBJETIVOS

---

### OBJETIVOS GENERALES

- Comprender aspectos biológicos, analíticos, ingenieriles y de sostenibilidad del cultivo de organismos utilizados a nivel industrial para la generación de productos y/o servicios.
- 

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

---

- Conocer características, requerimientos, factores de crecimiento de organismos utilizados para la obtención de productos y/o servicios biotecnológicos incluyendo su aplicación en procesos industriales
  - Conocer técnicas analíticas para el control de los procesos, productos y/o servicios generados por organismos cultivados a nivel industrial
  - Conocer aspectos ingenieriles sobre variables operacionales, biorreactores, escalamiento y manejo de desechos biológicos
  - Conocer aspectos relacionados con la aplicación de cultivos celulares para la generación de productos y/o servicios
- 

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

---

### UNIDAD I: Conceptos básicas de Cultivos Masivos.

- i. Introducción a cultivos masivos
- ii.** Conceptos generales
- iii.** Requerimientos y consideraciones generales

### UNIDAD II. Fermentación en la industria.

- i. Definición
- ii.** Tipos de fermentación
- iii.** Aplicaciones
- iv.** Análisis químico, físico e instrumental para productos y/o procesos

### UNIDAD III. Principios Generales de Escalamiento.

- i. Introducción
- ii.** Escalamiento de procesos
- iii.** Principales tipos de escalamiento.
- iv.** Estudio de casos
- v.** v. Algunos ejemplos de escalamiento de bioprocesos.
- vi.** Ejemplos.

## UNIDAD IV. Cultivos Celulares

- i. Introducción
- ii.** Cultivos Celulares
- iii.** Medios de Cultivos
- iv.** Parámetros Físico químicos
- v.** Cinética de crecimiento celular
- vi.** Recuento celular, Biomasa y Análisis de productividad

## METODOLOGÍA

---

### 1. ESTRATEGIAS DEL APRENDIZAJE

El curso Procesos de Cultivos Masivos abordará los contenidos indicados, los cuales se complementarán con bibliografía adicional (capítulos de libros y/o artículos científicos). Los talleres y/o laboratorios se realizarán paralelamente al tema tratado en clases. Esto será apoyado con bibliografía, vídeos explicativos para una mayor comprensión del contenido. Además, podrán discutirse artículos científicos de interés en uso industrial de microorganismos

### 2. TECNOLOGÍA, AUXILIARES DIDÁCTICOS Y EQUIPOS AUDIOVISUALES

Clases: Ucampus será el soporte electrónico para la carga docente de la asignatura. Las clases serán basadas en Presentaciones en powerpoint, apoyo de herramientas como Mentimeter, Edpuzzle, Padlet, Forms entre otras herramientas TICs. Habrá apoyo en algunas de las Unidades con animaciones y/o videos. Artículos de interés indexados JCR/WOS pueden servir como parte del material docente. Trabajo colaborativo. Pruebas: de aplicación, con preguntas de desarrollo, alternativas, V o F y/o redacción

Laboratorios/Talleres: Ucampus será el soporte electrónico para la carga docente de la asignatura. Las clases serán basadas en Presentaciones en powerpoint, apoyo de herramientas como Mentimeter, Forms entre otras herramientas TICs. Trabajo en equipo, con auto y co-evaluaciones incluidas. Habrá apoyo en algunas de las Unidades de animaciones y/o videos. Se contemplan actividades en Laboratorio de microbiología, análisis sensorial, químico, LAMICBA y plata piloto DCAN, además de visita a centros de producción de cultivos hidropónicos, microalgas, macroalgas y moluscos, dentro y fuera del campus coloso de la Universidad de Antofagasta. Material como artículos de interés indexados JCR/WOS pueden servir como parte del material docente. Trabajo autónomo: individual y grupal; Pruebas: tipo test escrito corto de entrada o salida; informes vía ucampus/e-mail.

## EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Asistencia a clases teóricas de carácter no obligatorio
- Asistencia a talleres/Labs – de carácter obligatorio

## EVALUACIÓN

Evaluación teórica (65%) 2 evaluaciones. Pruebas globales individuales, tipo test y/o desarrollo de los contenidos (30/% evaluación de contenidos Unidades I y I; 35% evaluación de contenidos unidades III y IV)

Evaluación práctica/taller (35%) Promedio de calificaciones obtenidas en cada unidad (Pruebas, talleres, Informes y/o presentaciones)

Rendición de examen La nota final del curso después de haber rendido el examen, se calculará en base a la nota de presentación al examen (60 %) y la nota obtenida en el examen (40%).

Las evaluaciones pendientes corresponden a aquellas en las que el alumno tiene solicitud aprobada para su recuperación. La presentación de la solicitud se realiza a través de la plataforma Moodle en acceso habilitado para ello, en un plazo máximo de tres días hábiles siguientes al término de la causal que provocó su inasistencia. Se rechazará toda solicitud fuera de plazo (Art. 30. REP, D.E. 538-2018). Esta justificación debe ser mediante certificado médico y/o similar y tendrán derecho a optar a “pruebas pendientes” al final del semestre como indica el cronograma (semana final noviembre 2022) cuya evaluación será tomada de la misma manera que las pruebas 1,2 y 3. En el caso de los talleres se procederá de igual forma, habiendo una semana de “talleres pendientes” (semana final de noviembre). Todo el material tanto teórico, taller, videos etc. será accesible en sistema Moodle durante todo el curso.

En el caso de que no hayan alcanzado la nota de aprobación final de asignatura tendrán derecho a examen de 1° y 2° oportunidad las primeras semanas de Diciembre 2022 donde se examinará de la totalidad del temario siendo la nota final calculada de igual manera, en base a la nota de presentación al examen (60 %) y la nota obtenida en el examen (40%)

## BIBLIOGRAFIA BASICA

1. MADIGAN, M., MARTINKO, J. & PARKER, J. BROCK BIOLOGY OF THE MICROORGANISMS, 12ED., PEARSON EDUCATION, 2009. Código biblioteca: 576MAD 2009
2. MANSI, E. FERMENTATION MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY.2 ED. BOCA RATON (FL) [ESTADOS UNIDOS]: TAYLOR & FRANCIS , 2007. Código biblioteca: 660.28449 ELM 2007

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1. BOROWITZKA, M., BOROWITZKA, M. MICROALGAL BIOTECHNOLOGY. NEW YORK: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 1989, C1988. Código de biblioteca: 635.9393 M626m 1988 1989 2. BECKER, E. Microalgae: BIOTECHNOLOGY AND MICROBIOLOGY. NUEVA YORK (NY) [ESTADOS UNIDOS]: CAMBRIDGE UNIVERSITY, 1994. Código de biblioteca: 660.62 BEC. 3. ALEXANDER, A., NIKAIDO, H. MICROBIAL BIOTECHNOLOGY: FUNDAMENTALS OF APPLIED MICROBIOLOGY. 2 ED., CAMBRIDGE [REINO UNIDO]: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2007. Código biblioteca: 660.62 GLA 2007.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Asignatura (AC-881)	CULTIVOS MASIVOS
Año- semestre	4º - VIII Semestre
Profesores	Ing. María José Larrazábal Fuentes. Ph. D Ing. Hayleen Barraza Barrionuevo Mg. Bioq. Janetti Signorelli Sentis. Ph.D
Carrera	BIOQUÍMICA
Horario teoría	Lunes 08:30-10:00
Talleres/Labs	G1: Viernes 08:30-11:00 G2: Viernes 11:15-13:30
<b>FECHA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
<b>AGOSTO</b>	
L12	BIENVENIDA; Presentación de la asignatura, programa, equipo docente y metodología; asignación de grupos; Docente: MJL  Ev. Diagnóstica
V16	<i>Visita Expo desierto verde</i> ; Docente: MJL
L19	Unidad I. Introducción. Definiciones, Ejemplos y aplicaciones de cultivos masivos.  Inicio Taller grupal; Docente: MJL
V23	Visitas Coloso UA (Gallinas, Abalones, microalgas, macroalgas) ; Docente: MJL
L26	Presentación taller grupal; Docente: MJL  Unidad II. Fermentaciones
V30	Taller1. Planificación Proyecto <i>Kombucha</i> (Fermentación); Docente: MJL
<b>SEPTIEMBRE</b>	
L2	Unidad II. Fermentaciones en la industria ; Docente: MJL
V6	Lab1 Ejecución <i>Kombucha</i> (Fermentación); Docente: MJL
L9	Unidad II. Análisis de productos y/o procesos; ; Docente: MJL
V13	Lab2 Ejecución y análisis <i>Kombucha</i> (Fermentación); Docente: MJL

L16	<i>Receso Fiestas patrias UA</i>
V20	
L23	Consolidación Unidades I y II; Docente: MJL
V27	Presentación Poster y Resumen Proyecto <i>Kombucha</i> (Fermentación); Docente: MJL
L30	Prueba Unidades I y II
<b>OCTUBRE</b>	
V4	Lab Escalamiento1; Docente HBB
L7	Unidad III. Escalamiento de bioprocesos; Docente HBB
V11	Lab Escalamiento2; Docente HBB
L14	<i>Semana de salud mental</i>
V18	
L21	Unidad III. Ejemplos escalamiento de bioprocesos; Docente HBB
V25	Lab Escalamiento3; Docente HBB
L28	Unidad III. Escalamiento en bioprocesos; Docente HBB
<b>NOVIEMBRE</b>	
V01	<i>Feriado legal</i>
L04	Unidad III. Consolidación escalamiento; Docente HBB
V8	Taller cultivos celulares; Docente JSS
L11	Unidad IV. Cultivos celulares; Docente JSS
V15	Lab1 Simulación de trabajo en campana de cultivo celular; Docente JSS
L18	Unidad IV. Cultivos celulares. Cinética de crecimiento; Docente JSS
V22	Lab2: Taller evaluación de crecimiento y viabilidad de cultivos celulares; Docente JSS
L25	Unidad IV. Cultivos celulares. Biomasa y análisis de productividad; Docente JSS
V29	Lab3 Presentación Poster/Resumen; Docente JSS
<b>DICIEMBRE</b>	
L2	Prueba Unidades III y IV

V6	Recuperación de evaluaciones autorizadas
L9	Ex1
L16	Ex2

\* Las pruebas pendientes corresponden a las evaluaciones que los alumnos no han realizado y, habiendo elevado solicitud, entro de los plazos reglamentarios (RGE) a la Dirección de Departamento de Ciencias de los alimentos y nutrición, ésta ha sido aprobada.