



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA			
Nombre de la asignatura	DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS BIOTECNOLÓGICOS			
Código de la asignatura	IBBT82			
Año/Semestre	CUARTO AÑO/ VIII SEMESTRE			
Coordinador Académico	FERNANDO SILVA ACIARES			
Equipo docente	FERNANDO SILVA ACIARES MIGUEL CARRASCO ARAVENA			
Área de formación	PROFESIONAL			
Créditos SCT	10 CRÉDITOS			
Horas de dedicación	Actividad presencial	HORAS PEDAGÓGICAS: 7P	Trabajo autónomo	HORAS CRONOLÓGICAS: 9,75C
Fecha de inicio	25 DE AGOSTO DE 2025			
Fecha de término	05 DE ENERO DE 2026			

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura de Formación Profesional, Obligatoria, de carácter Teórica-Práctica (TP). Tributa a la competencia específica 3.1. Implementa procesos de desarrollo, innovación y transferencia tecnológica para la generación de bienes y servicios Biotecnológicos considerando aspectos económicos, legales y éticos. Esta competencia está en su nivel estándar de egreso: 3.1.3. Lidera proyectos de emprendimiento para generar bienes y servicios biotecnológicos. En esta asignatura el estudiante será capaz de Desarrollar el proceso de formulación y gestión de proyectos biotecnológicos desde una perspectiva social y privada. Esta asignatura aporta al perfil de egreso en el sentido de proporcionar conocimientos teóricos y prácticos a los estudiantes en el desarrollo y gestión de proyectos Biotecnológicos con el fin de que el Ingeniero en Biotecnología afronte aspectos profesionales relacionados con la industria, tales como la elaboración de proyectos, estudios de mercado, estudio socioeconómico, análisis de viabilidad económica-financiera, trabajo en equipo y búsqueda de información.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

3.1.3.1. Desarrolla proyectos de I+D+I y/o emprendimiento.

3.1.3.2. Evalúa proyectos I+D+I de acuerdo con criterios e indicadores biotecnológicos y de sostenibilidad y sustentabilidad.

3.1.3.3. Conoce fundamentos de gestión de proyectos de I+D+I para la ejecución de proyectos y emprendimientos biotecnológicos.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1: ASPECTOS GENERALES

1.1 ¿Qué es un Proyecto?

1.2 Etapas de un proyecto

1.3 Tipos de proyectos.

1.4 Ciclo de vida de un proyecto.

1.5 Rol del Ingeniero en Biotecnología en el Desarrollo Integral de un Proyecto.

UNIDAD 2. EL ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Objetivos del estudio de mercado.

2.2 Estudio del Mercado Consumidor.

2.3 Estudio del Mercado Competidor.

2.4 Estudio del Mercado Proveedor.

2.5 Estudio del Mercado Distribuidor.

2.6 Estrategia Comercial

UNIDAD 3. EL ESTUDIO TÉCNICO EL PROYECTO

3.1. Ingeniería del proyecto

3.1.1 Alcances del estudio de ingeniería.

3.1.2 Proceso de producción.

3.1.3 Efectos económicos de la ingeniería.

3.1.4 Elección entre alternativas tecnológicas.

3.1.5 Factores cualitativos.

3.2. Valorización económica de las variables técnicas

3.2.1 Inversiones en obra física.

3.2.2 Inversiones en equipamiento.

3.2.3 Balance de personal.

3.2.4 Costos de los materiales.

3.2.5 Otros costos de fábrica.

3.3. Decisiones de tamaño

3.3.1 El análisis del tamaño de un proyecto.

3.3.2 Variables determinantes del tamaño.

3.3.3 La optimización del tamaño.

3.3.4 El modelo de la máxima utilidad.

3.3.5 Economía del tamaño.

UNIDAD 4: ESTUDIO Y EVALUACIÓN FINANCIEROS DEL PROYECTO

4.1 Las inversiones del proyecto

- 4.1.1 Inversiones en activos fijos.
- 4.1.2 Inversiones en activos nominales.
- 4.1.3 Inversiones en capital de trabajo.
- 4.1.4 Inversiones durante la operación.

4.2. Financiamiento

- 4.2.1 El contexto y las fuentes de financiamiento.
- 4.2.2 Alternativas de financiamiento.
- 4.2.3 El costo de la deuda.

4.3. Flujo de caja proyectado

- 4.3.1 Elementos del flujo de caja.
- 4.3.2 Los costos del proyecto.
- 4.3.3 Los ingresos del proyecto.
- 4.3.4 Flujo de caja del proyecto puro.
- 4.3.5 Flujo de caja del proyecto financiado.
- 4.3.6 Tasa de descuento.

4.4. Evaluación financiera del proyecto.

- 4.4.1 Técnicas de evaluación basadas en flujos descontados.
- 4.4.2 Fundamentos matemáticos para la evaluación.
- 4.4.3 El criterio del valor actual neto.
- 4.4.4 El criterio de la tasa interna de retorno.
- 4.4.5 El criterio del Payback.
- 4.4.6 Tasa interna de retomo versus valor actual neto.

UNIDAD 5. PLAN Y MODELOS DE NEGOCIOS

- 5.1 Plan de Negocios: Que es, por que realizarlo, su finalidad.
- 5.2 Tipos de Plan de Negocios.
- 5.3 Estructura de un Plan de Negocios.
- 5.4 Modelos de Negocios: Que son, diferencia con un plan de negocios.
- 5.5 Modelo de Negocios, creación, desarrollo y captura de valor.
- 5.6 Patrones de Modelos de Negocios.
- 5.7 La importancia de la Innovación en los Modelos de Negocios.
- 5.8 Metodología de Diseño de un Modelo de Negocios.
- 5.9 Una Metodología de diseño utilizada: Business Model Canvas. Elementos.
- 5.10 Aplicaciones a empresas biotecnológicas.

UNIDAD 6. GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE UN PROYECTO BIOTECNOLÓGICO

- 6.1 Fundamentos de la Gestión de Proyectos.
- 6.2 Normas para la Gestión de Proyectos.
- 6.3 Dirección de Proyectos.
- 6.4 Grupos de Procesos y Áreas de Conocimientos de la Gestión de Proyectos.

UNIDAD 7. LA FASE DE POST-EJECUCIÓN DE UN PROYECTO BIOTECNOLÓGICO

7.1 Sistema de ciencia y tecnología y financiación de la i+d+i

7.2 Protección de la propiedad de los resultados

7.3 El proceso de comercialización en un proyecto de biotecnología

7.4 Documentación post-ejecución

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	*ESTRATEGIA DIDÁCTICA / TÉCNICA DIDÁCTICA	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
3.1.3.1. Desarrolla proyectos de I+D+I y/o emprendimiento. (35%)	ESTRATEGIA • Video-Clases expositivas • Metodología de trabajo colaborativo • Estrategia aprendizaje y manejo de bibliografía • Aprendizaje basado en problemas (ABP) • Metodologías activas no presenciales como estudio de casos, análisis situado y enfoque basado en problemas. RECURSOS: • Plataformas UCampus y Teams • Guías de ejercicio • PPT • Libros y publicaciones de la temática	• 01 prueba escrita. (20%). • Informe y exposición taller desarrollo proyecto propuesto. (15%).
3.1.3.2. Evalúa proyectos I+D+I de acuerdo con criterios e indicadores biotecnológicos y de sostenibilidad. (35%)	ESTRATEGIA • Video-Clases expositivas • Metodología de trabajo colaborativo • Estrategia aprendizaje y manejo de bibliografía • Aprendizaje basado en problemas (ABP) • Metodologías activas no presenciales como estudio de casos, análisis situado y enfoque basado en problemas. RECURSOS: • Plataformas UCampus y Teams • Guías de ejercicios • PPT • Libros y publicaciones de la temática	• 01 prueba escrita. (20%). • Informe y exposición taller evaluación proyecto propuesto. (15%).

3.1.3.3. Conoce fundamentos de gestión de proyectos de I+D+I para la ejecución de proyectos y emprendimientos biotecnológicos. (30%)	ESTRATEGIA • Video-Clases expositivas • Estrategia aprendizaje y manejo de bibliografía • Aprendizaje basado en problemas (ABP) • Metodologías activas no presenciales como estudio de casos, análisis situado y enfoque basado en problemas. RECURSOS: • Plataforma Ucampus. • PPT • Libros y publicaciones de la temática	• 01 Informe. (30%)
--	--	---

De acuerdo con el Reglamento del estudiante de pregrado DE 538-2018

Artículo 29: La asistencia a trabajos prácticos, laboratorios, prácticas e internados será obligatoria en un 100 % para todos los estudiantes.

Artículo 30: El estudiante que no asista a una evaluación será calificado con la nota mínima (1,0). Sin embargo, podrá ser sometido a otra evaluación especial aquel estudiante que justifique su inasistencia, mediante solicitud presentada para su resolución a la Dirección del Departamento que dicta la asignatura, dentro de los tres días hábiles siguientes al término de la causal que provocó su inasistencia.

Los certificados médicos que se presenten deberán ser visados por SEMDA. El director del Departamento tendrá tres días hábiles para responder la solicitud. En caso de aprobarse la solicitud, la nueva evaluación deberá realizarse antes que finalice el semestre e inicie el periodo de exámenes. En esta oportunidad los contenidos a evaluar deberán ser los evaluados en la oportunidad en la que el estudiante faltó. Si la inasistencia ha sido al examen en primera oportunidad el estudiante se presentará, automáticamente, al examen en segunda oportunidad. Si el estudiante no asistiera al examen en las dos oportunidades deberá elevar la solicitud fundada y con los respaldos adecuados a la unidad que dicta la asignatura, la que resolverá y estipulará, en su caso, los plazos para regularizar la situación, teniendo derecho a los dos exámenes.

En el Reglamento del Estudiante de Pregrado de la Universidad de Antofagasta, dice "**Artículo 39 BIS:** Para planes de estudios por objetivos o resultados de aprendizajes, tendrán derecho a rendir la evaluación final (examen...), **estudiantes que se hayan presentado a las evaluaciones** provistas durante el semestre y cuya nota promedio por cada objetivo de aprendizaje o resultado de aprendizaje sea inferior a 4.0. Esta condición no aplica para estudiantes que se ausentaron a las evaluaciones respectivas. En caso de ausencia a las evaluaciones, y que no aplique al artículo N°30 de este reglamento, **se deberá justificar con la unidad académica respectiva, debiendo reprogramarse la evaluación...**"

BIBLIOGRAFÍA.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. SAPAG R., SAPAG N., "PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS".1989-2008. Código de Biblioteca: 658.404 SAP. (49 COPIAS)
2. GABRIEL BACA, "EVALUACIÓN DE PROYECTOS" 1995-2010. Código de Biblioteca: 658.404 BAC. 33 COPIAS

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Centro Interuniversitario de Desarrollo. Manual para la gestión de proyectos de investigación con participación académica y empresarial / CINDA-PNUD. Código de biblioteca: 658.404 CIN 1992. (1 copia).
2. Bibliografía entregada por los académicos durante el semestre.

Documento: Programa de la Asignatura DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS BIOTECNOLÓGICOS (IBBT82) de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología de la Universidad de Antofagasta

Creado por el Dpto. de Biotecnología e Ingeniería Industrial de la Universidad de Antofagasta y visado por la Jefatura de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología.

Autorizado por la Jefatura de la Carrera de Biotecnología de la Universidad de Antofagasta. Fecha de la Autorización:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SEGUNDO SEMESTRE 2025
ACADÉMICOS: Fernando Silva Aciades (FSA); Miguel Carrasco Aravena (MCA)

Asignatura	Académico	DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS BIOTECNOLÓGICOS
Año-Semestre		IV Año –VIII Semestre
Horario		Lunes: 08:30 / 13:30 hrs.
Profesores		Fernando Silva Aciades PhD. Director Departamento de Biotecnología. Miguel Ángel Carrasco Aravena. Ingeniero Civil Industrial Electrónico. Magister (E) Gestión Proyectos.
FECHA		ACTIVIDAD
25-ago	MCA	Presentación del curso. Revisión programa, objetivos del curso, metodología, evaluaciones. U01: Aspectos Generales. 1.1¿Qué es un Proyecto? 1.2 Etapas de un proyecto 1.3 Tipos de proyectos. 1.4 Ciclo de vida de un proyecto. 1.5 Rol del Ing. Biotecnología en el Desarrollo Integral de un Proyecto.
	MCA	U02. EL ESTUDIO DE MERCADO 2.1 Objetivos del estudio de mercado. 2.2 Estudio del Mercado Consumidor. 2.3 Estudio del Mercado Competidor. 2.4 Estudio del Mercado Proveedor. 2.5 Estudio del Mercado Distribuidor. 2.6 Estrategia Comercial. Se entrega pauta de la idea del proyecto. Entrega informe y expo 19 ago.
01-sep	MCA	U03 ESTUDIO TÉCNICO.3.1. Ingeniería del proyecto. 3.1.1.Alcances del estudio de ingeniería. 3.1.2.Proceso de producción. 3.1.3Efectos económicos de la ingeniería. 3.1.4.Elección entre alternativas tecnológicas. 3.1.5Factores cualitativos.
	MCA	3.2. Valorización económica de las variables técnicas- 3.2.1.Inversiones en obra física. 3.2.2.Inversiones en equipamiento. 3.2.3.Balance de personal.3.2.4.Costos de los materiales. 3.2.5.Otros costos de fábrica.
08-sep	MCA	Presentación idea del proyecto
	MCA	3.3. Decisiones de tamaño. 3.3.1.El análisis del tamaño de un proyecto. 3.3.2.Variables determinantes del tamaño. 3.3.3.La optimización del tamaño. 3.3.4.El modelo de la máxima utilidad. 3.3.5. Economía del tamaño. Se entrega pauta del estudio mercado y técnico del proyecto. Entrega informe y expo 22 sep.
15-sep		Receso Fiestas Patrias.
22-sep	MCA	Presentación estudio de mercado y técnico
29-sep	MCA	Prueba 01. Unidades 01-02-03.
	MCA	U04: EL ESTUDIO FINANCIERO. 4.1. Las inversiones del proyecto.
06-oct	MCA	Continuación U04: EL ESTUDIO FINANCIERO. 4.2. Financiamiento.
	MCA	4.3. Flujo de caja proyectado

13-oct	MCA	4.4. Evaluación financiera del proyecto. VAN, TIR y PAYBACK
	MCA	Ejercicios Flujo de Caja y de VAN, TIR y PAYBACK Entregar pauta de la Evaluación Financiera. Entrega informe y expo 10-nov.
20-nov	MCA	U05. PLAN Y MODELOS DE NEGOCIOS. 5.1. Plan de Negocios: Que es, por que realizarlo, su finalidad. 5.2. Tipos de Plan de Negocios. 5.3. Estructura de un Plan de Negocios.
	MCA	5.4. Modelos de Negocios: Que son, Diferencia con un plan de negocios. 5.5. Modelo de Negocios, creación, desarrollo y captura de valor.
27-nov		Semana Salud Mental
03-nov	MCA	Continuación 5.6. Patrones de Modelos de Negocios. 5.7. La importancia de la Innovación en los Modelos de Negocios. 5.8. Metodología de Diseño de un Modelo de Negocios.
	MCA	5.9. Una Metodología de diseño utilizada: Business Model Canvas. Elementos. 5.10. Aplicaciones a empresas biotecnológicas. Casos prácticos modelos de negocios. Se entrega pauta taller Canva. Entrega informe y expo 10-nov.
10-nov	MCA	Expo Evaluación financiera del proyecto y Expo Modelo Canva.
17-nov	MCA	Prueba 02. Unidades 04-05
24-nov	FSA	U06. 6.1. Fundamentos de la Gestión de Proyectos. 6.2. Normas para la Gestión de Proyectos.
01-dic	FSA	6.3. Dirección de Proyectos. 6.4. Grupos de Procesos y Áreas de Conocimientos de la Gestión de Proyectos.
08-dic		Feriado
15-dic	FSA	U07. 7.1. Sistema de ciencia y tecnología y financiación de la i+d+i 7.2. Protección de la propiedad de los resultados. 7.3. El proceso de comercialización en un proyecto de biotecnología. 7.4 Documentos Post ejecución
22-dic	FSA - MCA	Pruebas pendientes
29-dic	FSA - MCA	Examen de primera oportunidad
05-ene	FSA - MCA	Examen de segunda oportunidad