



CARACTERÍSTICAS GENERALES

Nombre de la Carrera

Licenciatura en Biotecnología 2010

Título que otorga

Licenciado/a en Biotecnología

Espacio académico donde se imparte

Facultad de Ciencias

Área del conocimiento a la que se inscribe

Ciencias Naturales y Exactas

Tipo de programa educativo al que corresponde

Científico Práctico

Duración total de la carrera

10 Periodos (5 años)

Valor en créditos del plan de estudios

435 (355 obligatorios y 80 optativos)

Calendario escolar y periodos para administrar las unidades de aprendizaje

Calendario escolar anual, con dos periodos regulares y un intensivo

Modalidad educativa en la que se impartirá

Escolarizada con administración flexible de la enseñanza



OBJETIVOS DE LA CARRERA

El objeto de estudio del profesionista en Biotecnología es la manipulación de los organismos vivos mediante la tecnología, para poder generar productos y procesos aplicables en áreas prioritarias para el país y la humanidad; colaborando así en la solución de problemas relacionados con diversas áreas. El biotecnólogo formado en la UAEM tendrá la capacidad de innovar, desarrollar, adaptar y evaluar procesos biotecnológicos en las principales áreas de impacto como: la industria alimentaria, farmacéutica, médica, química y energética, además de poder realizar investigación con responsabilidad social en áreas como la ecología molecular, biorremediación o bioseguridad.

PERFIL DE EGRESO

El biotecnólogo es un profesional que participará en grupos de trabajo multidisciplinario desarrollando, optimizando e innovando procesos para la producción de medicamentos, vacunas, alimentos, plantas, animales, colorantes, aromas y cosméticos, entre otras, basándose en sistemas biológicos. Contará con sólidas bases multidisciplinarias propias de la profesión (microbiología, físico-química, bioquímica, matemáticas y farmacología), procurando que mantenga una visión humanista, para que pueda detectar los problemas álgidos de la sociedad en donde su actividad puede contribuir a la solución, pero de manera completamente responsable y respetuosa. Es decir que el profesionista que se pretende formar contará con un gran sentido ético-humanístico y deberá ser capaz en todo momento de cuestionarse sobre su actividad, los resultados de su trabajo y su inherente impacto en la sociedad.



Funciones y tareas profesionales que desarrollará el egresado

- Participar en el desarrollo e innovación de procesos biotecnológicos.
- Participar en el estudio y caracterización de biomoléculas.
- Participar en el estudio y aprovechamiento de especies vegetales.
- Participar en el estudio y desarrollo de soluciones ambientales.
- Participar en el estudio y desarrollo de soluciones para el sector salud.
- Participar en el estudio y desarrollo de soluciones para el sector agrícola.
- Participar en el estudio y desarrollo de tecnologías asociadas al ADN recombinante.



ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

NÚCLEO BÁSICO

OBLIGATORIAS

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Álgebra lineal	3	2	5	8	Matemáticas
2	Biofísica	3	2	5	8	Ciencias Biológicas
3	Biología celular	4	0	4	8	Ciencias Biológicas
4	Biología molecular	4	3	7	11	Ciencias Biológicas
5	Bioquímica	4	3	7	11	Ciencias Químicas
6	Cálculo diferencial e integral	4	2	6	10	Matemáticas
7	Computación básica	0	4	4	4	Ciencias Computacionales
8	Fisicoquímica	3	2	5	8	Ciencias Físicas
9	Fundamentos de ecología	3	0	3	6	Ciencias Biológicas
10	Fundamentos de física	3	2	5	8	Ciencias Físicas
11	Fundamentos de química	4	0	4	8	Ciencias Químicas
12	Historia y filosofía de la ciencia	4	0	4	8	Filosofía
13	Introducción a la Biotecnología	2	0	2	4	Ciencias Biológicas
14	Microbiología general	4	3	7	11	Ciencias Biológicas
15	Química inorgánica	3	0	3	6	Ciencias Químicas
16	Química orgánica	4	3	7	11	Ciencias Químicas
SUBTOTAL		52	26	78	130	
16	TOTAL DEL NÚCLEO BÁSICO	52	26	78	130	



NÚCLEO SUSTANTIVO

OBLIGATORIAS

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Anatomía vegetal	3	4	7	10	Ciencias Biológicas
2	Bioestadística	1	3	4	5	Matemáticas
3	Biología computacional	2	4	6	8	Ciencias Computacionales
4	Cálculo vectorial	4	2	6	10	Matemáticas
5	Diseño y evaluación de proyectos de inversión	2	2	4	6	Gestión
6	Ecología microbiana	4	3	7	11	Ciencias Biológicas
7	Ecuaciones diferenciales	3	2	5	8	Matemáticas
8	Enzimología	4	0	4	8	Ciencias Biológicas
9	Epidemiología básica	1	2	3	4	Ciencias Biológicas
10	Ética general	3	1	4	7	Filosofía
11	Fisiología animal	4	2	6	10	Ciencias Biológicas
12	Fisiología vegetal	4	2	6	10	Ciencias Biológicas
13	Genética	4	3	7	11	Ciencias Biológicas
14	Inglés C1	2	2	4	6	Idiomas
15	Inglés C2	2	2	4	6	Idiomas
16	Inglés D1	2	2	4	6	Idiomas
17	Inglés D2	2	2	4	6	Idiomas
18	Investigación documental y comunicación científica	2	2	4	6	Multidisciplinaria
19	Termodinámica biológica	4	3	7	11	Ciencias Físicas
	SUBTOTAL	53	43	96	149	
19	TOTAL DEL NÚCLEO SUSTANTIVO	53	43	96	149	



NÚCLEO INTEGRAL

OBLIGATORIAS

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Bioética	3	1	4	7	Filosofía
2	Bioingeniería de procesos	2	3	5	7	Ingeniería
3	Fenómenos de transporte	3	2	5	8	Ciencias físicas
4	Legislación y control de calidad	4	0	4	8	Gestión
5	Proyecto de investigación 1	0	4	4	4	Multidisciplinaria
6	Proyecto de investigación 2	0	4	4	4	Multidisciplinaria
7	Proyecto de investigación 3	0	4	4	4	Multidisciplinaria
8	Proyecto de investigación 4	0	4	4	4	Multidisciplinaria
	Práctica profesional *	--	--	--	30	Multidisciplinaria
SUBTOTAL		12	22	34	76	



OPTATIVAS

LINEAS DE ACENTUACIÓN:

El alumno, de las siguientes opciones deberá elegir una:

- Acreditar 10 UA de 8 CR para cubrir 80 CR de la línea de acentuación elegida o completarlos con UA de otras líneas.
- Acreditar 8 UA de 10 CR para cubrir 80 CR de la línea de acentuación elegida o completarlos con UA de otras líneas.
- Acreditar 5 UA de 8 CR y 4 UA de 10 CR para cubrir 80 CR de la línea de acentuación elegida o completarlos con UA de otras líneas.

BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Análisis exploratorio de datos y diseño experimental°	3	2	5	8	Matemáticas
2	Biofísica avanzada°	2	4	6	8	Ciencias biológicas
3	Bioinformática avanzada°	3	4	7	10	Ciencias computacionales
4	Biotecnología alimentaria°	4	2	6	10	Ciencias agropecuarias
5	Biotecnología vegetal°	4	2	6	10	Ciencias agropecuarias
6	Complejidad biológica°	4	0	4	8	Ciencias biológicas
7	Cultivo de células°	3	4	7	10	Ciencias biológicas
8	Cultivos orgánicos°	3	4	7	10	Ciencias agropecuarias
9	Epistemología de las ciencias naturales°	4	0	4	8	Filosofía
10	Estadística multivariada°	3	2	5	8	Matemáticas
11	Fermentaciones industriales°	4	2	6	10	Ciencias químicas
12	Genómica, proteómica y metabolómica °	4	0	4	8	Ciencias biológicas



No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
13	Instrumentación°	3	4	7	10	Multidisciplinaria
14	Investigación de operaciones y matemáticas discretas°	3	2	5	8	Matemáticas
15	Métodos numéricos°	2	4	6	8	Matemáticas
16	Microbiología agrícola°	4	2	6	10	Ciencias agropecuarias
17	Modelación matemática°	3	2	5	8	Matemáticas
18	Optimización°	3	2	5	8	Matemáticas
19	Simulación matemática°	2	4	6	8	Ciencias Computacionales
20	Simulación molecular°	3	4	7	10	Ciencias Computacionales
21	Temas avanzados de Biotecnología°	4	2	6	10	Multidisciplinaria
22	Temas selectos de Biotecnología °	4	2	6	10	Multidisciplinarias

BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Agroecología	3	2	5	8	Ciencias Agropecuarias
2	Análisis exploratorio de datos y diseño experimental°	3	2	5	8	Matemáticas
3	Biocombustibles°	3	4	7	10	Ingeniería
4	Bioinformática avanzada°	3	4	7	10	Ciencias Computacionales
5	Biorremediación	4	2	6	10	Ciencias Agropecuarias



No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
6	Biotecnología vegetal°	4	2	6	10	Ciencias Agropecuarias
7	Complejidad biológica°	4	0	4	8	Ciencias Biológicas
8	Cultivos orgánicos°	3	4	7	10	Ciencias Agropecuarias
9	Diseño construccional°	3	4	7	10	Ingeniería
10	Epistemología de las ciencias naturales°	4	0	4	8	Filosofía
11	Estadística multivariada°	3	2	5	8	Matemáticas
12	Instrumentación°	3	4	7	10	Multidisciplinaria
13	Investigación de operaciones y matemáticas discretas°	3	2	5	8	Matemáticas
14	Mecánica de fluidos°	3	2	5	8	Ciencias Físicas
15	Métodos numéricos°	2	4	6	8	Matemáticas
16	Microbiología agrícola°	4	2	6	10	Ciencias Agropecuarias
17	Modelación matemática °	3	2	5	8	Matemáticas
18	Optimización°	3	2	5	8	Matemáticas
19	Simulación matemática°	2	4	6	8	Ciencias Computacionales
20	Simulación molecular°	3	4	7	10	Ciencias Computacionales
21	Temas avanzados de biotecnología°	4	2	6	10	Multidisciplinaria
22	Transferencia de calor y masa°	3	2	5	8	Ciencias Físicas



BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Análisis exploratorio de datos y diseño experimental°	3	2	5	8	Matemáticas
2	Biocombustibles°	3	4	7	10	Ingeniería
3	Bioinformática avanzada°	3	4	7	10	Ciencias Computacionales
4	Biotecnología alimentaria°	4	2	6	10	Ciencias Agropecuarias
5	Biotecnología de materiales	4	0	4	8	Ingeniería
6	Biotecnología farmacéutica°	4	2	6	10	Ciencias Químicas
7	Diseño construccional°	3	4	7	10	Ingeniería
8	Epistemología de las ciencias naturales°	4	0	4	8	Filosofía
9	Estadística multivariada°	3	2	5	8	Matemáticas
10	Fermentaciones industriales°	4	2	6	10	Ciencias Químicas
11	Instrumentación°	3	4	7	10	Multidisciplinaria
12	Investigación de operaciones y matemáticas discretas°	3	2	5	8	Matemáticas
13	Mecánica de fluidos°	3	2	5	8	Ciencias Físicas
14	Métodos numéricos°	2	4	6	8	Matemáticas
15	Modelación matemática °	3	2	5	8	Matemáticas
16	Optimización°	3	2	5	8	Matemáticas
17	Simulación matemática°	2	4	6	8	Ciencias Computacionales
18	Transferencia de calor y masa°	3	2	5	8	Ciencias Físicas



BIOTECNOLOGÍA SALUD

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Análisis exploratorio de datos y diseño experimental°	3	2	5	8	Matemáticas
2	Biofísica avanzada°	2	4	6	8	Ciencias Biológicas
3	Bioinformática avanzada°	3	4	7	10	Ciencias Computacionales
4	Biotecnología farmacéutica°	4	2	6	10	Ciencias Químicas
5	Complejidad biológica°	4	0	4	8	Ciencias Biológicas
6	Cultivo de células°	3	4	7	10	Ciencias Biológicas
7	Epidemiología celular	3	2	5	8	Ciencias Biológicas
8	Epistemología de las ciencias naturales°	4	0	4	8	Filosofía
9	Estadística multivariada°	3	2	5	8	Matemáticas
10	Genómica computacional	3	4	7	10	Ciencias Computacionales
11	Genómica, proteómica y metabolómica °	4	0	4	8	Ciencias Biológicas
12	Inmunología	4	0	4	8	Ciencias Biológicas
13	Instrumentación°	3	4	7	10	Multidisciplinaria
14	Investigación de operaciones y matemáticas discretas°	3	2	5	8	Matemáticas
15	Métodos numéricos°	2	4	6	8	Matemáticas
16	Modelación matemática °	3	2	5	8	Matemáticas
17	Optimización°	3	2	5	8	Matemáticas



No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
18	Parasitología	3	2	5	8	Ciencias Biológicas
19	Simulación matemática [°]	2	4	6	8	Ciencias Computacionales
20	Simulación molecular [°]	3	4	7	10	Ciencias Computacionales
21	Temas selectos de Biotecnología [°]	4	2	6	10	Multidisciplinarias
22	Terapia celular	3	2	5	8	Ciencias Biológicas
16 A 18+1*	TOTAL DEL NÚCLEO INTEGRAL	12 + --	22 + --	34 + --	156	

* Actividad Académica.

[°] Unidades de Aprendizaje que se comparten entre las líneas de acentuación.

Nota. La carga horaria de las Unidades de Aprendizaje (UA) optativas, varía de acuerdo a la elección del alumno.

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA OBLIGATORIAS	43 + 1*
UA OPTATIVAS	8, 9 ó 10
UA A ACREDITAR	51, 52 ó 53 + 1*
CRÉDITOS	435