



## Estructura y organización del plan de estudios

### NÚCLEO BÁSICO

#### OBLIGATORIAS

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

<b>16</b>	<b>TOTAL DEL NÚCLEO BÁSICO</b>	<b>52</b>	<b>26</b>	<b>78</b>	<b>130</b>	
-----------	--------------------------------	-----------	-----------	-----------	------------	--



## NÚCLEO SUSTANTIVO

### OBLIGATORIAS

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

<b>19</b>	<b>TOTAL DEL NÚCLEO SUSTANTIVO</b>	<b>53</b>	<b>43</b>	<b>96</b>	<b>149</b>	
-----------	------------------------------------	-----------	-----------	-----------	------------	--



## NÚCLEO INTEGRAL

### OBLIGATORIAS

No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Bioética	Seminario	3	1	4	7	Filosofía
2	Bioingeniería de procesos	Curso-taller	2	3	5	7	Ingeniería
3	Fenómenos de transporte	Curso-taller	3	2	5	8	Ciencias Físicas
4	Legislación y control de calidad	Curso	4	0	4	8	Gestión
5	Proyecto de investigación 1	Taller	0	4	4	4	Multidisciplinaria
6	Proyecto de investigación 2	Taller	0	4	4	4	Multidisciplinaria
7	Proyecto de investigación 3	Taller	0	4	4	4	Multidisciplinaria
8	Proyecto de investigación 4	Taller	0	4	4	4	Multidisciplinaria
	Práctica profesional *	Estancia	--	--	--	30	Multidisciplinaria
	<b>SUBTOTAL</b>		<b>12</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>76</b>	

\*Actividad Académica.



## 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	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
1	Análisis exploratorio de datos y diseño experimental°	Seminario	3	2	5	8	Matemáticas
2	Biofísica avanzada°	Curso-taller	2	4	6	8	Ciencias Biológicas
3	Bioinformática avanzada°	Curso-taller	3	4	7	10	Ciencias Computacionales
4	Biotecnología alimentaria°	Curso-taller	4	2	6	10	Ciencias Agropecuarias
5	Biotecnología vegetal°	Curso-taller	4	2	6	10	Ciencias Agropecuarias
6	Complejidad biológica°	Curso	4	0	4	8	Ciencias Biológicas
7	Cultivo de células°	Curso-taller	3	4	7	10	Ciencias Biológicas
8	Cultivos orgánicos°	Curso-taller	3	4	7	10	Ciencias Agropecuarias
9	Epistemología de las ciencias naturales°	Curso	4	0	4	8	Filosofía
10	Estadística multivariada°	Seminario	3	2	5	8	Matemáticas
11	Fermentaciones industriales°	Curso-taller	4	2	6	10	Ciencias Químicas
12	Genómica, proteómica y metabolómica °	Seminario	4	0	4	8	Ciencias Biológicas
13	Instrumentación°	Curso-taller	3	4	7	10	Multidisciplinaria
14	Investigación de operaciones y matemáticas discretas°	Seminario	3	2	5	8	Matemáticas
15	Métodos numéricos°	Curso-taller	2	4	6	8	Matemáticas
16	Microbiología agrícola°	Curso-taller	4	2	6	10	Ciencias Agropecuarias
17	Modelación matemática°	Seminario	3	2	5	8	Matemáticas
18	Optimización°	Seminario	3	2	5	8	Matemáticas



No.	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	HT	HP	TH	CR	ÁREA CURRICULAR
19	Simulación matemática°	Curso-taller	2	4	6	8	Ciencias Computacionales
20	Simulación molecular°	Curso-taller	3	4	7	10	Ciencias Computacionales
21	Temas avanzados de Biotecnología°	Curso-taller	4	2	6	10	Multidisciplinaria
22	Temas selectos de Biotecnología °	Curso-taller	4	2	6	10	Multidisciplinarias



## BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

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



## BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL

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



**BIOTECNOLOGÍA SALUD**

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

16,17 ó 18+1*	<b>TOTAL DEL NÚCLEO INTEGRAL</b>	<b>12+**</b>	<b>22 +**</b>	<b>34 +**</b>	<b>156</b>	
---------------------	----------------------------------	--------------	-------------------	-------------------	------------	--





\* Actividad Académica

\*\* La carga horaria de las UA optativas que dependerán de la elección del alumno.

° Unidades de Aprendizaje que se comparten entre las líneas de acentuación

° UNIDADES DE APRENDIZAJE QUE SE COMPARTEN ENTRE LAS LÍNEAS DE ACENTUACIÓN	BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA	BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL	BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL	BIOTECNOLOGÍA SALUD
Análisis exploratorio de datos y diseño experimental	*	*	*	*
Biocombustibles		*	*	
Biofísica Avanzada	*			*
Bioinformática avanzada	*	*	*	*
Biotecnología alimentaria	*		*	
Biotecnología farmacéutica			*	*
Biotecnología vegetal	*	*		
Complejidad biológica	*	*		*
Cultivo de células	*			*
Cultivos orgánicos	*	*		
Diseño construccional		*	*	
Epistemología de las Ciencias Naturales	*	*	*	*
Estadística multivariada	*	*	*	*
Fermentaciones industriales	*		*	
Genómica, proteómica y metabolómica	*			*
Instrumentación	*	*	*	*
Investigación de operaciones y matemáticas discretas	*	*	*	*
Mecánica de fluidos		*	*	
Métodos numéricos	*	*	*	*
Microbiología agrícola	*	*		
Modelación matemática	*	*	*	*
Optimización	*	*	*	*
Simulación matemática	*	*	*	*
Simulación molecular	*	*		*
Temas avanzados de Biotecnología	*	*		
Temas selectos de Biotecnología	*			*
Transferencia de calor y masa		*	*	



<b>TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>	
UA Obligatorias	43 + 1 Actividad Académica
UA Optativas	8,9 ó 10
UA a Acreditar	51,52 ó 53 + 1 Actividad Académica
Créditos	435