

## **RESOLUCIÓN CSDEyVE N° 010/2019.**

Viedma, 22 de mayo de 2019.

**VISTO**, el Expediente N° 190/2017 del registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO, las Resoluciones UNRN N° 371/2009, N° 028/2010, N° 130/2011, la Resolución Rectoral N° 049/2017, la Resolución CDEVE N° 029/2017, la Resolución Rectoral N° 360/2018 y la Resolución CSDEVE N° 024/2018, y

### **CONSIDERANDO**

Que por Resolución UNRN N° 371/2009 se aprobó el dictado de la carrera de Ingeniería en Biotecnología, sus fundamentos, objetivos de la carrera, los alcances del título y el plan de estudios, en la ciudad de Villa Regina, Sede Alto Valle-Valle Medio.

Que por Resolución UNRN N° 028/2010 se modificaron los alcances profesionales del título de Ingeniero en Biotecnología.

Que por Resolución UNRN N° 130/2011, se sustituyó el "Taller de Trabajo Universitario" de 36 horas por la asignatura "Introducción a la Lectura y Escritura Académica" (ILEA) de 64 horas.

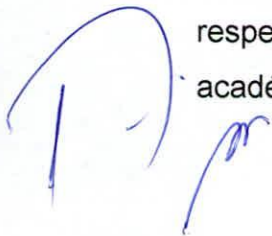
Que mediante la Resolución MEYD N° 284/2016, el MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y DEPORTES DE LA NACIÓN declaró incluido al título de Ingeniero en Biotecnología en la nómina del artículo 43° de la Ley N° 24.521.

Que el CONSEJO DE DOCENCIA, EXTENSIÓN Y VIDA ESTUDIANTIL mediante la Resolución CDEYVE N° 029/2017, refrendó la Resolución Rectoral N° 0049/2017, dictada ad referéndum, por la que se adecuaron los alcances del título de Ingeniero en Biotecnología al Acuerdo Plenario del Consejo de Universidades N° 143.

Que por Resolución ME N° 4630/2017 se otorgó reconocimiento oficial y validez nacional al título de Ingeniero/a en Biotecnología de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO.

Que estando la carrera en proceso de acreditación ante la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) se detectaron errores correspondientes a las cargas horarias en el mapa curricular.

Que con el fin de subsanar los errores señalados, se dictó la Resolución Rectoral N° 360/2018, ad referéndum del CSDEYVE, realizando adecuaciones respecto al cálculo de la carga horaria semanal, tomando como base el calendario académico de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO, correspondiendo éste a



DIECISÉIS (16) semanas y no a DIECIOCHO (18), como se computaron inicialmente, sustituyendo el Plan de Estudios ordenado de manera secuencial incluido en la Resolución UNRN N° 371/2009.

Que en la Resolución mencionada en el considerando precedente se omitió incluir la asignatura Introducción a la Lectura y Escritura Académica, incorporada por la Resolución UNRN N° 130/2011.

Que en el informe del Comité de Pares Evaluadores de la CONEAU se realizó un requerimiento en relación al esquema de correlatividades de algunas asignaturas, ya que considera que no contempla una secuencia de complejidad creciente de los contenidos.

Que es necesario atender los requerimientos efectuados por CONEAU, modificando el esquema de correlatividades y el ordenamiento secuencial de algunos espacios curriculares del plan de estudios, así como también actualizar el nombre de las asignaturas de acuerdo a lo aprobado en los diferentes actos administrativos.

Que en la sesión realizada el 22 de mayo de 2019 por el Consejo Superior de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil, en los términos del artículo 13 del Estatuto Universitario, se ha tratado el tema en el punto 10 del Orden del Día, habiéndose aprobado por unanimidad por parte de las/os integrantes del Consejo Superior presentes.

Que la presente se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 25° inciso xviii del Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO.

**Por ello,**

**EL CONSEJO SUPERIOR DE DOCENCIA, EXTENSIÓN Y VIDA ESTUDIANTIL DE  
LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.-** Derogar Resolución CSDyVE N° 024/2018.

**ARTÍCULO 2°.-** Refrendar la Resolución Rectoral N° 360/2018.

**ARTÍCULO 3°.-** Modificar el esquema de correlatividades y el ordenamiento secuencial de dictado de los espacios curriculares del plan de estudios de la carrera, conforme el Anexo I que integra la presente, incluyendo la asignatura Introducción a la Lectura y Escritura Académica, incorporada por la Resolución UNRN N° 130/2011, en reemplazo del Taller de Trabajo Universitario.

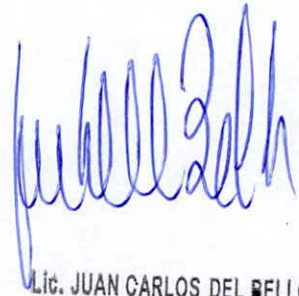


**ARTÍCULO 4º.-** Encomendar a la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil la publicación del texto ordenado correspondiente la Resolución UNRN N° 371/2009, a través de la cual se aprobó el dictado de la carrera de Ingeniería en Biotecnología, sus fundamentos, objetivos de la carrera, los alcances del título y el plan de estudios, en la ciudad de Villa Regina, Sede Alto Valle-Valle.

**ARTÍCULO 5º.-** Registrar, comunicar y archivar.



Dr. Carlos Bezic  
SECRETARIO DE DOCENCIA  
EXTENSIÓN Y VIDA ESTUDIANTIL  
Universidad Nacional de Río Negro



Lic. JUAN CARLOS DEL BELLO  
RECTOR  
Universidad Nacional de Río Negro

**RESOLUCIÓN CSDEyVE N° 010/2019.**

**ANEXO I – RESOLUCIÓN CSDEyVE 010/2019.**

<b>SEDE:</b>	ALTO VALLE-VALLE MEDIO
<b>ESCUELA DE DOCENCIA:</b>	ESCUELA DE PRODUCCIÓN, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE
<b>CARRERA:</b>	INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA

**PLAN DE ESTUDIOS**

<b>Denominación de la Carrera</b>	<b>INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA</b>
<b>Título que otorga</b>	<b>INGENIERO/A EN BIOTECNOLOGÍA</b>
<b>Modalidad de dictado</b>	<b>PRESENCIAL</b>
<b>Horas totales de la carrera</b>	<b>3926 horas totales equivalentes a 5 años de carrera</b>

<b>Condiciones de Ingreso</b>	<p>Poseer título o certificado de Nivel Medio obtenido en el país, cuya validez esté garantizada por las leyes y normas vigentes.</p> <p>Poseer título o certificado de Nivel Medio obtenido en el extranjero y reconocido por el Ministerio de Educación de la Nación y demás jurisdicciones educativas, o revalidado de acuerdo con las normas vigentes y debidamente legalizado.</p>
-------------------------------	---




	<p>Conforme al artículo 7° de la Ley de Educación Superior, podrán ingresar los mayores de veinticinco (25) años que no reúnan esa condición, siempre que demuestren, a través de las evaluaciones que la Universidad establezca, que tenga preparación o experiencia laboral acorde con los estudios que se proponen iniciar, así como aptitudes y conocimientos suficientes para cursar satisfactoriamente.</p> <p>Haber cumplimentado los procedimientos y requisitos del Programa de Ingreso de la UNRN.</p>
<b>Condiciones de Egreso</b>	<p>Para egresar con el Título de Ingeniero/a en Biotecnología los/as alumnos/as deberán tener aprobadas todas las asignaturas que forman parte del Plan de Estudios general de la carrera, haber aprobado los espacios extracurriculares de Inglés e Informática, y haber presentado y aprobado el Proyecto Final</p>

<b>Perfil del Egresado</b>	<p>Se pretende desarrollar profesionales idóneos/as en el manejo de la biotecnología, tanto en empresas productoras como de servicios o grupos de investigación, actuando como referentes y que además se transformen en líderes dentro de los mismos, introductores/as de mejoras constantes dentro de su campo de acción, profesionales capaces de desarrollar empresas y productos, investigadores/as y docentes en su campo.</p> <p>Los/as Ingenieros/as en Biotecnología serán profesionales de vanguardia, con formación integral en ciencias básicas, ingenierías biológicas y gestión empresarial. Serán capaces de innovar, investigar y diseñar, aplicando procesos productivos basados en principios y técnicas de la investigación a nivel celular y molecular, para la producción de bienes y servicios.</p> <p>A su vez serán capaces de asesorar y llevar adelante proyectos de instalación de nuevas industrias y/o reingeniería de líneas de producción. Tratar asuntos de ingeniería legal y económica relacionados con el ejercicio de la profesión, administrar recursos</p>
----------------------------	--



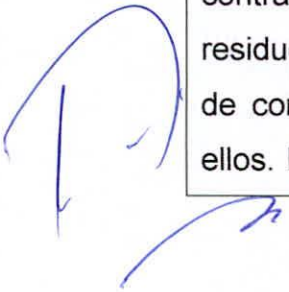
	<p>humanos y financieros.</p> <p>El/La Ingeniero/a en Biotecnología podrá interpretar resultados que surjan de los laboratorios de investigación y desarrollo y proponer mejoras tendientes a optimizar procesos, disminuir costos y mejorar la calidad del producto.</p> <p>El/La Ingeniero/a tendrá interés y capacidad de actualizarse y trabajar con responsabilidad social, respeto al ambiente y un amplio sentido ético.</p>
<b>Alcances del título</b>	<p>El/La Ingeniero/a en Biotecnología estará capacitado/a para desarrollar y participar en el marco de un trabajo multidisciplinario, en las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Participar en la realización de estudios de factibilidad para la utilización de sistemas de procesamiento y de instalaciones, maquinarias e instrumentos y la radicación de establecimientos industriales destinados a la fabricación de productos y/o transformación de materias primas por medio de procesos biotecnológicos.</li><li>- Participar en el proyecto, planificación, cálculo y control de las instalaciones, maquinarias e instrumentos de establecimientos industriales y/o comerciales en los que se involucre fabricación productos y/o transformación de materias primas por medio de procesos biotecnológicos.</li><li>- Participar en el proyecto, planificación, cálculo y control de todas las operaciones intervinientes en los que se involucre fabricación de productos y/o transformación de materias primas por medio de procesos biotecnológicos.</li><li>- Participar en el diseño, implementación y control de sistemas de tratamiento de efluentes por medios biotecnológicos.</li><li>- Realizar asesoramientos, peritajes y arbitrajes relacionados</li></ul>



	<p>con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y con los procesos de fabricación y/o transformación realizados por medios biotecnológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Administrar recursos humanos y financieros.</li></ul> <p><b>Actividades Reservadas aprobadas por Resolución Ministerial N° 903/2017:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Diseñar, proyectar y calcular instalaciones, equipamientos e instrumental involucrados en los procesos biotecnológicos.</li><li>- Proyectar, dirigir y controlar la implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.</li><li>- Diseñar, dirigir y validar procesos biotecnológicos.</li><li>- Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.</li><li>- Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.</li><li>- Certificar el control de calidad de insumos y productos obtenidos mediante procesos biotecnológicos.</li></ul>
--	---

### **Fundamentación y objetivos de la Carrera**

La biotecnología es el procesamiento industrial de materias primas para obtener productos de mayor valor a través de la acción de catalizadores biológicos (microorganismos, células animales o vegetales, enzimas y otros componentes subcelulares). Los/as ingenieros/as en biotecnología pueden investigar, desarrollar, diseñar, operar y administrar los procesos de producción que utilizan estos catalizadores biológicos. Estos procesos pueden ser de muy diversa índole. Ejemplos de los mismos son: la fermentación de azúcares en alcohol, la producción de vacuna contra la hepatitis B, la producción de insulina para diabéticos, el compostaje de residuos orgánicos, la conversión de sólidos de leche para el queso y la destrucción de contaminantes mediante el empleo de seres vivos o sustancias generadas por ellos. La biotecnología no es en sí misma un sector industrial sino un es un conjunto

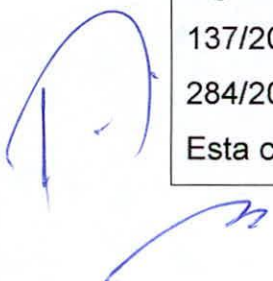


de herramientas que en manos de profesionales capacitados/as sirve de base de desarrollo tecnológico y encuentra aplicaciones en diversos sectores productivos, permitiendo un aumento de su productividad y competitividad.

El vertiginoso desarrollo de la biotecnología comercial ha hecho realidad muchas de las expectativas creadas alrededor de esta tecnología como herramienta esencial para la mejora de la calidad de vida sobre el planeta. Desde sus inicios, en la década de los 70, la aplicación de herramientas biotecnológicas ha revolucionado los procesos productivos de diversos sectores entre los que se encuentra el agropecuario, la salud humana y animal, la industria alimenticia y farmacéutica y el mejoramiento del medio ambiente. Si bien Argentina ha tenido un papel protagónico en el desarrollo de esta temática a partir de la década del ochenta, cuenta con una debilidad estructural en lo que respecta a su capacidad de llevar adelante el escalado de los resultados de los laboratorios de investigación al campo productivo. Esta necesidad de avanzar en los aspectos netamente productivos ha sido abordada a nivel mundial con la creación de carreras de "Ingeniería en Biotecnología". En el mundo esta titulación se ofrece en Universidades de Chile, Perú, Ecuador, Costa Rica, México, España, EEUU, Canadá, Alemania, Israel, Australia, Nueva Zelandia, India, Japón entre muchos otros países. La Argentina tiene de esta manera una desventaja estratégica respecto al resto del mundo al no capacitar recursos humanos en la aplicación de la biotecnología en procesos industriales. La Universidad Nacional de Río Negro, por lo dicho anteriormente, considera necesario la creación de esta carrera ya no solo como un requerimiento regional sino para permitir el logro del desarrollo tecnológico del país. En la República Argentina existen 7 (siete) carreras de Licenciatura en Biotecnología en Universidades públicas y 2 (dos) en Universidades Privadas, concentrándose ellas en el área de Ciudad de Buenos Aires, Gran Buenos Aires, La Plata, Santa Fe, Rosario y San Miguel de Tucumán.

La carrera de Ingeniería en Biotecnología de la UNRN tendrá una formación bajo los estándares de la Resolución Ministerial N° 903/2017 que incluye al título de Ingeniero/a en Biotecnología, según lo acordado mediante Acuerdo Plenario N° 137/2015 y 143/16, del Consejo de Universidades y la Resolución Ministerial N° 284/2016.

Esta carrera tendrá una fuerte formación físico-matemático y biológica, además de las





actividades curriculares propias de la especialidad (abarcando ejes como: bioquímica, fisiología y genética de organismos procariontes y eucariontes; transferencia de masa y energía, fenómenos de transporte y cinética aplicada, etc.) con especial énfasis en el diseño y manejo de bioprocesos. Además contará con una formación complementaria en áreas de gestión empresarial, que lo harán capaz para aplicar, innovar y diseñar procesos productivos basados en principios y técnicas biológicas, para la producción de bienes y servicios. Este/a profesional puede desempeñarse en empresas u organismos públicos o privados que participen en las áreas biotecnológicas aplicadas a los procesos industriales y de investigación, integrándose eficientemente en equipos multidisciplinarios. Su campo laboral incluye:

- Participación en el diseño de productos y procesos para empresas de las áreas de alimentos, farmacéutica, cosmética y toda aquella que necesite de las herramientas biotecnológicas, Estudios de mejoramiento en plantas industriales con uso de la biotecnología, Instituciones y centros con investigación biotecnológica.



## MAPA CURRICULAR

El plan de estudio se organiza según un esquema de 10 (diez) cuatrimestres de 16 semanas cada uno.

Existe un grupo de espacios extracurriculares que el/la alumno/a deberá cursar o rendir examen de suficiencia, entre los que se encuentran Inglés e Informática.

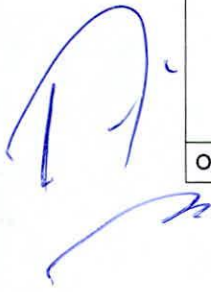
A su vez, para obtener el título, el/la alumno/a deberá acreditar una Práctica Profesional Supervisada de 214 horas y presentar un Proyecto Final.

MAPA CURRICULAR ORDENADO DE MANERA SECUENCIAL - INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA										
Cód. Mat.	Materia	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Total (Teóricas/Prácticas)		Carga Horaria Total	Año	Cuatr.	Materias Correlativas		
			T	P				Para Cursar		Para Aprobar
								Cursada Aprobada	Materia Aprobada	Materia Aprobada
VR343	Matemáticas I	7	68	44	112	1	1	-	-	-
VR345	Química I	5	66	14	80	1	1	-	-	-
VR346	Biología General	4	32	32	64	1	1	-	-	-
VR347	Matemáticas II	7	68	44	112	1	2	VR343	-	VR343
VR358	Economía	4	40	24	64	1	2	VR343	-	VR343
VR349	Química II	5	64	16	80	1	2	VR345	-	VR345
VR350	Microbiología General	4	32	32	64	1	2	VR346	-	VR346
Subtotal Primer Año		<b>36</b>			<b>576</b>					
VR351	Matemáticas III	7	56	56	112	2	1	VR347	-	VR347
VR353	Química III	5	74	6	80	2	1	VR349	-	VR349
VR400	Bioquímica I	7	48	64	112	2	1	VR349-VR350	-	VR349-VR350
VR344	Física I	8	128	0	128	2	1	VR347	-	VR347
VR355	Matemática IV	4	28	36	64	2	2	VR351	-	VR351
VR383	Administración de Empresas	4	32	32	64	2	2	VR358	-	VR358
VR401	Bioquímica II	7	48	64	112	2	2	VR400-VR353	-	VR400-VR353
VR348	Física II	7	112	0	112	2	2	VR344	-	VR344
Subtotal Segundo Año		<b>49</b>			<b>784</b>					
VR402	Química Analítica Instrumental	9	80	64	144	3	1	VR353	-	VR353
VR403	Introducción a la Biología Celular y Molecular	7	84	28	112	3	1	VR401	-	VR401
VR354	Probabilidad y Estadística	4	32	32	64	3	1	VR343	-	VR343
VR357	Termodinámica	6	52	44	96	3	1	VR348	-	VR348

VR411	Fisiología y Genética de Microorganismos	9	64	80	144	3	2	VR401	-	VR401
VR360	Fenómenos de Transporte	6	64	32	96	3	2	VR355-VR357	-	VR355-VR357
VR361	Fisicoquímica	7	68	44	112	3	2	VR357	-	VR357
Subtotal Tercer Año		<b>48</b>			<b>768</b>					
VR404	Bioprocesos I	9	84	60	144	4	1	VR401-VR360	-	VR401-VR360
VR412	Ingeniería Genética	9	110	34	144	4	1	VR403-VR411	-	VR403-VR411
VR363	Operaciones Unitarias	7	68	44	112	4	1	VR360-VR361	-	VR360-VR361
VR367	Gestión de la Calidad	4	48	16	64	4	2	VR363	-	VR363
VR370	Control Estadístico de Procesos	4	32	32	64	4	2	VR354	-	VR354
VR405	Bioprocesos II	9	94	50	144	4	2	VR404-VR363	-	VR404-VR363
VR406	Separaciones Biotecnológicas	9	114	30	144	4	2	VR360-VR361	-	VR360-VR361
Subtotal Cuarto Año		<b>51</b>			<b>816</b>					
VR375	Control Automático Aplicado	4	28	36	64	5	1	VR355-VR405	-	VR355-VR405
VR407	Ética y Legislación	4	64	0	64	5	1	VR411-VR404	-	VR411-VR404
VR408	Biotecnología Vegetal	9	120	24	144	5	1	VR412	-	VR412
VR376	Ingeniería Ambiental	4	42	22	64	5	1	VR350-VR363	-	VR350-VR363
VR380	Formulación y Evaluación de Proyectos	4	32	32	64	5	2	VR358-60% aprobado	-	VR358-60% aprobado
VR409	Biodepuraciones y Biorremediación	9	72	72	144	5	2	VR411-VR405	-	VR411-VR405
VR368	Higiene y Seguridad Industrial	4	44	20	64	5	2	VR376-VR367	-	VR376-VR367
Subtotal Quinto Año		<b>38</b>			<b>608</b>					
<b>EXTRACURRICULAR</b>										
VR385	Sistemas de Representación	6	46	50	96			VR347	-	VR347
T0002	Introducción a la Lectura y Escritura Académica	4	32	32	64					
VR413	Práctica Profesional Supervisada		-		214			80% de asignaturas aprobadas		
VR414	Proyecto Final							Todo aprobado		
<b>TOTAL CARGA HORARIA</b>					<b>3926</b>					




PLAN POR ÁREAS			
Área	Materias	Horas por materia	Total horas por áreas
CIENCIAS BÁSICAS	Biología General	64	1168
	Física I	128	
	Física II	112	
	Matemáticas I	112	
	Matemáticas II	112	
	Matemáticas III	112	
	Matemáticas IV	64	
	Microbiología General	64	
	Probabilidad y Estadística	64	
	Química I	80	
	Química II	80	
	Química III	80	
	Sistemas de Representación	96	
COMPLEMENTARIAS	Ética y Legislación	64	448
	Higiene y Seguridad Industrial	64	
	Ingeniería Ambiental	64	
	Administración de Empresas	64	
	Economía	64	
	Formulación y Evaluación de Proyectos	64	
	Proyecto Final		
	Introducción a la Lectura y Escritura Académica	64	
TECNOLOGÍAS APLICADAS	Biodepuraciones y Biorremediación	144	1040
	Bioprocesos I	144	
	Bioprocesos II	144	
	Biotecnología Vegetal	144	
	Gestión de Calidad	64	
	Ingeniería Genética	144	
	Operaciones Unitarias	112	
	Separaciones Biotecnológicas	144	
TECNOLOGÍAS BÁSICAS	Bioquímica I	112	1056
	Bioquímica II	112	
	Control Automático Aplicado	64	
	Control Estadístico de Procesos	64	
	Fenómenos de Transporte	96	
	Fisicoquímica	112	
	Fisiología y Genética de Microorganismos	144	
	Introducción a la Biología Celular y Molecular	112	
	Química Analítica Instrumental	144	
	Termodinámica	96	
	OTRA	Práctica Profesional Supervisada	



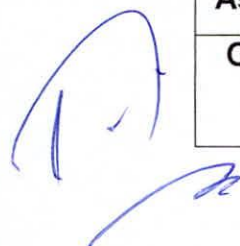
3926

## CONTENIDOS MINIMOS POR ASIGNATURA

<b>Asignatura</b>	<b>MATEMÁTICAS I</b>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aportar el manejo de elementos de álgebra que son instrumentos básicos para matemática así como para otras materias de la carrera.</li> <li>-Estimular distintas habilidades matemáticas.</li> <li>-Desarrollar la actitud frente a la resolución de problemas como metodología para las materias de matemática subsiguientes.</li> <li>-Incentivar la inquietud para la investigación.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Polinomios. Números complejos. Raíces de ecuaciones. Binomio de Newton. Ecuaciones lineales. Matrices y determinantes. Vectores. Rectas. Planos. Cónicas y cuádricas. Transformaciones de coordenadas

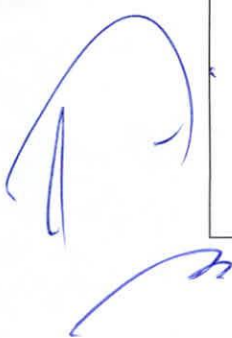
<b>Asignatura</b>	<b>FÍSICA I</b>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lograr que el/la alumno/a aprenda a pensar, relacionar y aplicar las leyes de la Física a los problemas cotidianos</li> <li>-Fijar los principios básicos y adquirir una metodología de trabajo que pueda aplicar posteriormente a la resolución de problemas específicos de su carrera.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Mediciones y error. Mecánica. Cinemática de la partícula. Leyes de Newton y dinámica de la partícula. Principios de conservación. Cinemática y dinámica de sistemas de partículas. Principios de conservación. Cinemática y dinámica de sistemas de partículas. Hidrostática. Hidrodinámica. Estática y dinámica del cuerpo rígido. Medios continuos. Calor y termometría

<b>Asignatura</b>	<b>QUÍMICA I</b>
<b>Objetivos</b>	-Contribuir a la formación básica e introducir los fundamentos teóricos y prácticos de la ciencia Química.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizar la importancia de la química en el desarrollo socio-industrial actual y futuro.</li> <li>-Lograr que el/la alumno/a observe, analice, interprete y relacione los diferentes conceptos químicos, introduciendo una visión microscópica y macroscópica de la materia y materiales.</li> <li>-Incentivar el desarrollo de una visión macro y micro de los diferentes equilibrios en sistemas materiales homogéneos y heterogéneos.</li> <li>-Estimular el interés del/de la alumno/a por la observación, investigación y la resolución de situaciones problemáticas presentes en un laboratorio químico.</li> <li>-Relacionar la estructura atómica de los elementos químicos y sus propiedades con la capacidad de interacción con otros átomos.</li> <li>-Fomentar el ordenamiento sistemático de las ideas, depurar el lenguaje técnico y usar correctamente la terminología específica de química.</li> <li>-Adquirir destrezas en la resolución de problemas, manejo de material de laboratorio, equipamiento y reactivos de Laboratorio.</li> <li>-Comprender y aplicar los fundamentos de los análisis cuali y cuantitativos y su relación con los métodos analíticos instrumentales.</li> <li>-Promover una posición crítica, reflexiva y participativa en relación con las investigaciones, prácticas y/o experimentos que se realicen.</li> </ul>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Teoría atómica y molecular de la materia. Propiedades periódicas generales de los elementos. Metales y no metales. Uniones químicas. Estados de agregación de la materia. Leyes de los gases. Soluciones. Estequiometría y nociones de equilibrio químico. Cinética básica.</p>

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>BIOLOGÍA GENERAL</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>Que el/la alumno/a se familiarice con los conceptos unificadores de la Biología y adquiera una concepción general e integradora de dicha Ciencia. Los conceptos fundamentales que el alumno debe incorporar y asimilar incluyen: célula, elementos de biología celular, metabolismo celular y tisular y leyes de la herencia. Los conceptos que amplían la</p>



	visión general de la materia incluyen: teorías sobre el origen del universo y de la vida, evolución y sistema general de clasificación de los seres vivos.
<b>Contenidos Mínimos</b>	La ciencia de la Biología. El origen de la vida. Evolución. Biodiversidad. Dominios y Reinos. Estructuras de las células animales y vegetales. Niveles de organización. Ecología

<b>Asignatura</b>	<b>MATEMÁTICA II</b>
<b>Objetivos</b>	-Que los/as alumnos/as incorporen las nociones de cálculo, como límites, derivadas e integrales y logren un manejo apropiado de las técnicas básicas para poder utilizarlas correctamente. -Que los/as alumnos/as adviertan la riqueza de estas herramientas, que se emplearán en innumerables situaciones, propias de su carrera.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Funciones. Límite. Continuidad. Derivada. Aplicaciones del teorema del valor medio. Integral definida. Métodos de integración. Regla de L'Hopital. Polinomio de Taylor para funciones de una variable. Técnicas de derivaciones e integración numérica.

<b>Asignatura</b>	<b>FÍSICA II</b>
<b>Objetivos</b>	Esta asignatura pretende lograr que el/la alumno/a aprenda a pensar, relacionar y aplicar las leyes de la Física a los problemas cotidianos, fijar los principios básicos y adquirir una metodología de trabajo que pueda aplicar posteriormente a la solución de problemas específicos a lo largo de su carrera.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Óptica geométrica y física. Electrostática. Carga eléctrica. Campo eléctrico. Trabajo y potencial eléctrico. Corriente continua. Capacitores. Dieléctricos. Circuitos de corriente alterna. Magnetostática. Intensidad del campo magnético. Ley de Ampere. Medios magnéticos. Electrodinámica. Ley de Faraday. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Nociones de electrónica

<b>Asignatura</b>	<b>QUÍMICA II</b>
-------------------	-------------------



<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Brindar al/a la alumno/a formación en Química Analítica.</li> <li>-Incentivar el desarrollo de una visión macro y micro de los diferentes equilibrios en sistemas materiales homogéneos y heterogéneos con el objeto de lograr el desarrollo y aplicación de técnicas cuantitativas.</li> <li>-Estimular el interés del/de la alumno/a por la observación, investigación y la resolución de situaciones problemáticas presentes en un laboratorio de análisis químico.</li> <li>-Comprender y aplicar los fundamentos de los análisis cuali-cuantitativos y su relación con los métodos analíticos instrumentales.</li> <li>-Desarrollar y aplicar criterios de selección y utilización de instrumentos de análisis en el seguimiento y control de procesos industriales.</li> <li>-Introducir al/a la alumno/a en conceptos de estadística aplicada a la química analítica</li> <li>-Desarrollar una introducción al análisis químico instrumental, con el tratamiento de las distintas técnicas instrumentales de análisis.</li> <li>-Fomentar el ordenamiento sistemático de las ideas y depurar el lenguaje técnico.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Equilibrios y su aplicación en química analítica. Métodos volumétricos y gravimétricos. Muestreo y evaluación de datos analítico. Química de coordinación y metales de transición. Radioquímica.

<b>Asignatura</b>	<b>MICROBIOLOGÍA GENERAL</b>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Introducir al/a la alumno/a en los conocimientos de la Microbiología, lo que implica: conocer las principales características estructurales, funcionales, fisiológicas y genéticas de los distintos tipos de microorganismos; estudiar el papel de los microorganismos en la enfermedad, la industria y la ecología y abordar la diversidad del mundo microbiano y sus relaciones filogenéticas</li> <li>-Iniciarse en las técnicas básicas de observación, aislamiento, cultivo, identificación, control y manipulación de microorganismos</li> </ul> <p>Se pretende que los/as alumnos/as afiancen sus conocimientos, criterio microbiológico y habilidad manual para trabajar con micoorganismos.</p>





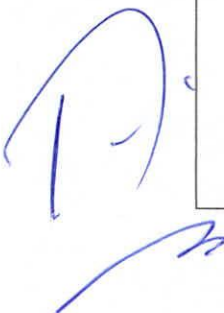
	Se propone entonces, un curso teórico-práctico integrado, en donde cada unidad temática será desarrollada en forma teórica, y en los casos pertinentes el tema será ejemplificado con un trabajo experimental y una discusión general de los resultados que culminara con la presentación de un informe escrito de los resultados obtenidos
<b>Contenidos Mínimos</b>	Biología celular microbiana: estructura y función celular de procariotas y eucariotas. Metabolismo. Crecimiento microbiano. Nutrición. Control del crecimiento. Métodos en microbiología. Bioseguridad. Bacteriófagos, multiplicación viral, titulación. Genética microbiana. Mutaciones y mutágenos. Intercambio y adquisición de información genética. Impacto e interacción de los microorganismos con el hombre y con el ambiente. Diversidad microbiana

<b>Asignatura</b>	<b>MATEMÁTICAS III</b>
<b>Objetivos</b>	Completar los conocimientos básicos del Cálculo, vistos en Matemática II, para su extensión y aplicación a funciones de dos o más variables. Esto permitirá alcanzar el manejo de conceptos y técnicas de uso frecuente en problemas de ingeniería y además proveer algunos recursos matemáticos de aplicación reiterada en materias del ciclo superior.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Derivada parcial. Derivada direccional. Gradiente. Derivada de funciones compuestas. Funciones implícitas. Extremos libres y condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Teorema de Taylor. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Integrales dobles y triples.

<b>Asignatura</b>	<b>QUÍMICA III</b>
<b>Objetivos</b>	-Reconocer los principales grupos funcionales de compuestos orgánicos así como entender su nomenclatura y estructura. -Estudiar y analizar las propiedades físicas de los compuestos orgánicos así como también las propiedades químicas de los mismos que implican el análisis de las reacciones químicas en las que



	<p>participan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizar y estudiar las distintas aplicaciones comerciales e industriales de los distintos compuestos orgánicos.</li> <li>-Despertar el interés y motivación del estudiante para interpretar el mundo de los seres vivos desde una perspectiva química, asociando las observaciones macroscópicas con la naturaleza íntima de la materia.</li> <li>-Relacionar los contenidos programáticos con diferentes aspectos afines a la carrera y al futuro quehacer como profesional del/de la alumno/a.</li> <li>-Promover la capacitación para la interpretación y expresión de diferentes fenómenos a través del lenguaje oral, escrito, gráfico, formal y esquemático de manera tal que el/la alumno/a pueda inferir el comportamiento de las sustancias orgánicas a través del análisis de la variación de sus propiedades.</li> <li>-Desarrollar conocimientos, habilidades para construir modelos que permitan explicar las propiedades y comportamiento de los compuestos y sistemas orgánicos.</li> <li>-Brindar las herramientas necesarias para que los/as alumnos/as desarrollen destrezas en la resolución cuali-cuantitativa de problemas sencillos de la Química Orgánica.</li> <li>-Proponer prácticas concretas de laboratorio que le permitan a los/as estudiantes observar o verificar diferentes conceptos vinculando aspectos teóricos con prácticos.</li> <li>-Propiciar la participación activa de docentes y alumnos/as en la construcción de procesos significativos de aprendizaje.</li> </ul>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Estructura de los compuestos orgánicos. Nomenclatura. Hidrocarburos saturados e insaturados, acíclicos y cíclicos. Grupos funcionales. Propiedades químicas y físicas. Mecanismos de reacción. Estereoquímica. Isometría. Aspectos estructurales de compuestos polifuncionales y heterocíclicos. Obtención y caracterización de compuestos orgánicos</p>



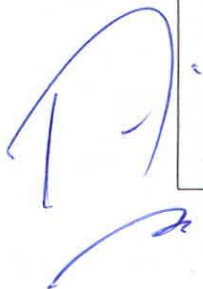
<b>Asignatura</b>	<b>PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b>
<b>Objetivos</b>	Desarrollar los conocimientos necesarios a los efectos de comprender los procesos generadores de fenómenos aleatorios con el propósito de modelizarlos. Comprender los principios de la inferencia estadística y su rol como catalizadora del proceso de la investigación científica. Dominar las pruebas de Hipótesis usuales referentes a parámetros poblacionales.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Estadística descriptiva. Modelos determinísticos y estocásticos. Distribución de probabilidades sobre un espacio muestral. Variables aleatorias discretas y continuas. Distintos tipos de distribuciones. Inferencia estadística. Intervalos de confianza. Varianza. Regresión lineal. Coeficientes de correlación. Ensayos de hipótesis. Números aleatorios. Método Montecarlo.

<b>Asignatura</b>	<b>BIOQUÍMICA I</b>
<b>Objetivos</b>	<p>El propósito de la asignatura, es por un lado lograr el aprendizaje de los contenidos desarrollados en cada una de las unidades y temas detallados en este programa, desde lo general hacia lo específico; y por otro lado, en cada tema se relacionan los contenidos y las familias de biomoléculas con distintos procesos biológicos de aplicación, tanto a nivel industrial y comercial, como a nivel científico y académico, con el objetivo de orientar al/a la alumno/a hacia la aplicación en diferentes situaciones y competencias profesionales relacionados a los contenidos de la materia, y para lo cual se proponen los siguientes objetivos</p> <p>General: Entender los mecanismos bioquímicos y las biomoléculas, que median las respuestas de los sistemas biológicos, para poder comprender la dinámica de funcionamiento de la biología molecular y celular de los organismos vivos y su impacto en la biotecnología.</p> <p>Específicos: -Reconocer las biomoléculas, su estructura e interacción, para comprender su función biológica en células eucariotas y procariotas, y los procesos que se desarrollan en las mismas y en los</p>



	<p>organismos en general. -Comprender los procesos bioquímicos y moleculares que participan en los organismos vivos con el objetivo de poder intervenir en su potencial modificación, manipulación y aplicación en procesos biotecnológicos.</p> <p>Se espera que el/la alumno/a al finalizar el curso sea capaz de: 1.- Conocer las principales competencias de la bioquímica, su relación con otras ciencias de la vida y su aporte a la biotecnología. 2.- Comprender las propiedades generales de los bioelementos y las biomoléculas presentes en diversos organismos y microorganismos. 3.- Entender las bases de la obtención y conversión de energía en los distintos procesos biológicos. 4.- Interpretar los fundamentos de diversos métodos y técnicas en el estudio de biomoléculas. 5.- Manejar el instrumental de laboratorio y normas de seguridad química y biológica de forma adecuada.</p>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Biomoléculas: estructura, propiedades fisicoquímicas y funciones biológicas. Proteínas, ácidos nucleicos, polisacáridos, lípidos y membranas. Enzimas y cinética enzimática. Introducción al metabolismo y bioenergética. Métodos de purificación y caracterización de biomoléculas</p>

<b>Asignatura</b>	<b>MATEMÁTICAS IV</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Dar al/a la alumno/a una visión general del tratamiento de ecuaciones diferenciales ya sea ordinarias o en derivadas parciales, por medio de las técnicas más utilizadas entre ingenieros. Particularmente, se considera la resolución de los tipos de ecuaciones ordinarias y en derivadas parciales más frecuentes, que aparecen en aplicaciones en las materias específicas de la carrera que cursan los/as alumnos/as.</p>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Álgebra lineal. Aplicaciones de las Series de Fourier. Aplicaciones de las sucesiones, series numéricas y de funciones. Transformadoras de Fourier y Laplace. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Aplicación al cálculo estadístico. Métodos numéricos</p>



<b>Asignatura</b>	<b>TERMODINÁMICA</b>
<b>Objetivos</b>	Comprender adecuadamente los conceptos relativos a energía, movimiento y materia, particularmente en sus aplicaciones a los procesos unitarios y a los conceptos físico-químicos de transformación y transferencia. Explicar de qué manera la energía y sus transformaciones juegan un papel de suma importancia desde siempre, tanto en los aspectos biológicos como técnicos e industriales. Hacer el nexo entre sus contenidos y aquellas disciplinas que se apoyan en la Termodinámica. Proporcionar las herramientas para un manejo técnico y teórico-práctico de los problemas termodinámicos en el campo específico de la Ingeniería en Alimentos
<b>Contenidos Mínimos</b>	Estado y propiedades intensivas y extensivas. Termometría y termoquímica. Calor y trabajo. Propiedades del cuerpo puro. Sistemas termodinámicos. Primer principio. Segundo principio. Entropía. Equilibrio de fases. Energía. Potencial termodinámico. Termodinámica de la combustión. Exergía. Ciclos de gases y vapores. Psicrometría

<b>Asignatura</b>	<b>BIOQUÍMICA II</b>
<b>Objetivos</b>	<p>El propósito de la asignatura, es por un lado lograr el aprendizaje de los contenidos desarrollados en cada una de las unidades y temas detallados en este programa, desde lo general hacia lo específico; y por otro lado, en cada tema se relacionan los contenidos con distintos procesos biológicos de aplicación, tanto a nivel industrial y comercial, como a nivel científico y académico, con el objetivo de orientar al alumno hacia la aplicación en diferentes situaciones y competencias profesionales relacionados a los contenidos de la materia, y para lo cual se proponen los siguientes objetivos</p> <p>General: Entender los mecanismos bioquímicos y las transformaciones de las biomoléculas, que median las respuestas de los sistemas biológicos, para poder comprender la dinámica de funcionamiento de la biología molecular y celular de los organismos vivos y su impacto en la</p>



	<p>biotecnología.</p> <p>Específicos: -Comprender los procesos bioquímicos y moleculares que participan en los organismos vivos con el objetivo de poder intervenir para su potencial modificación, manipulación y aplicación en Procesos Biotecnológicos. -Conocer los mecanismos moleculares del funcionamiento de diversos organismos de manera dinámica e integral con el fin de comprender los fenómenos biológicos de transformación molecular. -Aplicar el método científico deductivo como una herramienta en la identificación, el análisis y la solución de problemas de índole biotecnológico utilizando los conocimientos que brinda el estudio de la bioquímica.</p> <p>Se espera que el/la alumno/a al finalizar el curso sea capaz de: 1.- Conocer las principales competencias de la bioquímica, su relación con otras ciencias de la vida y su aporte a la biotecnología. 2.- Comprender las propiedades generales de las transformaciones metabólicas de los bioelementos y las biomoléculas presentes en diversos organismos y microorganismos. 3.- Entender las bases de la obtención y conversión de energía en los distintos procesos biológicos. 4.- Interpretar los fundamentos de diversos métodos y técnicas en el estudio de biomoléculas. 5.- Manejar el instrumental de laboratorio y normas de seguridad química y biológica de forma adecuada.</p>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Metabolismo de glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleóidos. Regulación e interrelación de vías metabólicas. Efectos hormonales sobre el metabolismo. Receptores y hormonas. Fosforilación y segundos mensajeros. Enzimología avanzada</p>

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>ECONOMÍA</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>-Conocer los principales conceptos y variables económicas y su relación e influencia en el ámbito de la empresa, los individuos y la sociedad.</p> <p>-Adquirir y hacer uso de un nuevo lenguaje conceptual, utilizando los conceptos adquiridos en el curso como herramientas de interpretación</p>



	<p>de la realidad económica, de modo de comprender la relación entre la economía, la empresa y la sociedad.</p> <p>-Complementar las asignaturas del área de administración (Formulación y Evaluación de Proyectos, Recursos Humanos, Administración de Empresas y Fundamentos de Marketing).</p> <p>Para lograr esos objetivos, se busca que los/as alumnos/as incorporen conocimientos y desarrollen capacidades que les permiten interpretar y comprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•El funcionamiento sistémico de la economía y las relaciones entre los/as distintos/as agentes económicos.</li> <li>•Los principales tópicos de la microeconomía (consumo, producción, comercialización, estructuras de mercados, límites del mercado).</li> <li>•Los conceptos de la contabilidad nacional.</li> <li>•Los problemas macroeconómicos (crecimiento, distribución del ingreso, desempleo, inflación).</li> <li>•Los objetivos y la implementación de las políticas fiscal, monetaria y cambiaria del Estado.</li> <li>•El papel del comercio internacional en el funcionamiento de las economías.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Conceptos de macroeconomía. Microeconomía: teoría de la firma. Sistemas económicos internacionales, regionales y nacionales. Comercialización</p>

<b>Asignatura</b>	<b>QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL</b>
<b>Objetivos</b>	<p>-Brindar formación en Química Analítica Instrumenta aplicado al estudio y análisis químico y bioquímico.</p> <p>-Introducir al/a la alumno/a en los fundamentos, principios de funcionamiento y usos de distintos métodos instrumentales de análisis, conociendo además sus ventajas, alcances, limitaciones y fuentes de error.</p> <p>-Estimular el interés del alumno por la observación, investigación y la resolución de situaciones problemáticas presentes en un laboratorio de análisis químico.</p> <p>-Desarrollar criterios para la selección de técnicas analíticas en función de sensibilidad, exactitud, precisión, costos, tiempos de ejecución y</p>



	<p>naturaleza de la muestra.</p> <p>-Sistematizar el conocimiento mediante el planteo y resolución de problemas analíticos específicos.</p> <p>-Desarrollar criterios analíticos para la selección y utilización de instrumentos de análisis en el seguimiento y control de procesos biotecnológicos.</p> <p>-Saber interpretar e informar datos analíticos sobre la base de criterios actuales de calidad.</p> <p>-Introducir al/a la alumno/a en el uso de normas, bibliografía y técnicas analíticas publicadas a través de organismos nacionales e internacionales.</p> <p>-Introducir al/a la alumno/a en conceptos de estadística aplicada a la química analítica instrumental.</p>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Métodos espectroscópicos, cromatográficos, electroquímicos, radioquímicos y electroforéticos. Introducción a la quimiometría. Determinación de estructuras con métodos instrumentales.</p>

<b>Asignatura</b>	<b>FISICOQUÍMICA</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Comprender adecuadamente los conceptos relativos a los temas especificados en la Metodología propuesta. Explicar de qué manera la Fisicoquímica juega un papel de suma importancia desde siempre, tanto en los aspectos biológicos como técnicos e industriales. Hacer el nexo entre sus contenidos y aquellas disciplinas que se apoyan en la Fisicoquímica. Proporcionar las herramientas para un manejo técnico y teórico-práctico de los problemas Fisicoquímicos en el campo específico de la Ingeniería en Alimentos y de la Ingeniería en Biotecnología.</p>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Termodinámica de las soluciones. Equilibrios de fase y químicos. Cinética química. Fenómenos de transporte. Propiedades coligativas. Estado coloidal. Electroquímica. Pilas y micropilas. Corrosión y fotoquímica. Adsorción física y química</p>





<b>Asignatura</b>	<b>FENÓMENOS DE TRANSPORTE</b>
<b>Objetivos</b>	Que el/la alumno/a comprenda y aplique los distintos fenómenos de transporte, mediante el tratamiento del Transporte de Cantidad de Movimiento, Transporte de Energía y Transporte de Materia. Enseñar el modo de predecir los coeficientes de cada una de estas propiedades. Aplicar la transferencia de cantidad de movimiento, calor y materia a través de una interfase, que implique un cambio en la composición de soluciones y mezclas, como son las operaciones de transferencia de masa. Conocer y aplicar las ecuaciones que gobiernan los fenómenos de transporte en forma microscópica y macroscópica. Desarrollar expresiones adimensionales utilizadas en el cambio de escala.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Análisis dimensional. Mecánica de fluidos: Fluidos newtonianos y no newtonianos. Flujo viscoso, laminar y turbulento. Flujo de fluidos compresibles. Transferencia de calor: Mecanismo: conducción, convección y radiación. Convección natural y forzada. Radiación, leyes de Planck de Stefan-Boltzman. Transferencia de materia: coeficiente de difusión. Difusión en estado estacionario y no estacionario. Convección. Transferencia entre fases. Estimación de propiedades de transporte.

<b>Asignatura</b>	<b>INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR</b>
<b>Objetivos</b>	Otorgar a los/as alumnos/as una formación sólida en las distintas áreas de la biología celular y molecular. Se espera poder llevar adelante una educación científica de calidad, a través de la formación teórica, las propuestas experimentales (trabajos prácticos) y la transferencia de experiencias técnicas y científicas del docente. A través de las clases teóricas y prácticas, se propone enseñar a obtener y analizar la información y preparar al/a la alumno/a para que pueda adaptarse a las nuevas tendencias y tecnologías
<b>Contenidos Mínimos</b>	Componentes químicos de la célula. Técnicas de estudio a nivel celular y molecular. Compartimientos y estructuras subcelulares. Conceptos de bioenergética. Genética. Flujo de la información genética. Reproducción y desarrollo embrionario en animales y vegetales.



	Patrones de herencia. Técnicas histológicas.
--	--

<b>Asignatura</b>	<b>OPERACIONES UNITARIAS</b>
<b>Objetivos</b>	El objetivo de la asignatura es que el/la alumno/a adquiera las herramientas necesarias para poder llegar a diseñar equipos de procesos industriales, mediante la aplicación de conceptos, principios y métodos, que involucren mecánica de fluidos. Asimismo, sentará las bases para la optimización de los equipos de procesos. A su vez será capaz de relacionar y analizar el dimensionamiento preliminar de equipos u operaciones simples que se limitan a transporte de momento y calor.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Transporte de fluidos y sólidos. Sedimentación. Agitación y mezclado de fluidos y sólidos. Emulsificación. Reducción de tamaño. Tamizado. Separaciones mecánicas: filtración, centrifugación, cristalización, separación por membranas. Osmosis inversa. Equipos para intercambio de calor. Extracción sólido-líquido. Prensado Absorción. Destilación. Torres de enfriamiento.

<b>Asignatura</b>	<b>FISIOLOGÍA GENÉTICA DE MICROORGANISMOS</b>
<b>Objetivos</b>	El curso propone brindar herramientas para el abordaje de los conocimientos y metodologías actuales que permitan comprender los mecanismos básicos de almacenamiento, mantenimiento, manifestación y regulación del flujo de la información genética y los mecanismos fisiológicos que han desarrollado los microorganismos.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Bacterias: aislamiento y conservación de cepas, metabolismo, productos y regulación del metabolismo secundario, elementos genéticos, estabilidad genética. Modificaciones genéticas, selección, estabilidad genética. Hongos: Metabolismo, productos y regulación del metabolismo secundario, elementos genéticos, ploidía, ciclo biológico.



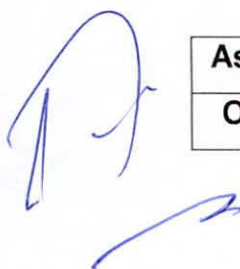
	Aplicaciones biotecnológicas: producción de metabolitos secundarios, antibióticos, enzimas, etc
--	---

<b>Asignatura</b>	<b>BIOPROCESOS I</b>
<b>Objetivos</b>	La UNRN ha incorporado el equipamiento necesario para el dictado de las prácticas de estas materias (Bioprocesos I y Bioprocesos II) en los laboratorios de la subsede Villa Regina de la UNRN. De esta manera, los/as alumnos/as entran en contacto con el fermentador al comienzo de iniciadas las clases. La puesta a punto del mismo junto con sus accesorios y el arranque de la fermentación de una manera correcta, es un desafío muy importante para ellos. Además, se enfrentan con el manejo de los microorganismos, y todas las determinaciones y técnicas necesarias para su buen funcionamiento. Se pretende que los/as alumnos/as tengan pleno contacto con el equipamiento y su funcionamiento con el objetivo de que adquieren la destreza necesaria para desempeñarse adecuadamente en el laboratorio de bioprocesos, adquiriendo las prácticas que en el futuro utilizarán en su desempeño laboral como profesionales.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Relación entre variables biológicas e ingenieriles (reactores). Proceso biotecnológico integrado: upper stream, producción propiamente dicha, down stream. Influencia de las variables genéticas en etapas de no producción. Ecuación de balance macroscópico como clave para el análisis de los procesos celulares y los reactores biológicos. Relación geometría/reactor – Modo de operación. Análisis cinético de procesos de crecimiento celular y formación de productos. Análisis estequiométrico de los procesos biotecnológicos. Aplicaciones del quimiostato/auxostato a la investigación genética, fisiológica e industrial. Introducción a la ingeniería de control metabólico. Aplicaciones de modelos en biología molecular. Modelos estructurados y segregados. Optimización de procesos



<b>Asignatura</b>	<b>GESTIÓN DE CALIDAD</b>
<b>Objetivos</b>	<p>-Contribuir a la formación de profesionales capaces de dar respuesta a los requisitos de calidad de las empresas de productos o servicios, para que administren en forma eficiente los recursos en un entorno altamente competitivo.</p> <p>-Desarrollo de la capacidad de enfoque y resolución práctica de problemas empresariales, mediante la realización de trabajos prácticos y análisis de casos en empresas.</p> <p>-Capacitación en el proceso de toma de decisión. Estimulación de la creatividad.</p> <p>-Conocer el significado actual de la Gestión de la Calidad aplicado a cualquier tipo de organización, particularmente enfocado a la Industria de Alimentos y Biotecnológica.</p> <p>-Conocer también los principales Sistemas (ISO 9000 y ISO 17025, GMP, GLP y HACPP ) y tener información suficiente para iniciar su implantación, así como estar en condiciones de elaborar un Plan de Mejora, o de Mejora Continua, siendo capaz el/la alumno/a de aplicar las principales herramientas de calidad.</p> <p>-Introducirlos/as en funciones gerenciales de modo que desarrollen tareas de planificación, ordenamientos, supervisión del trabajo en equipo, ejerciendo funciones de liderazgo y orientación en la ejecución de procesos a escala industrial.</p>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Conceptos básicos de calidad, su evolución. Control de calidad, aseguramiento de calidad, calidad total. Mejora continua. Reingeniería. Organización orientada a la calidad. Sistemas de aseguramiento de la calidad: GMP, GLP, Normas HACCP. Normas ISO 9000 2000, ISO 25 y otras de aseguramiento de la calidad. Calidad total. Métodos estadísticos aplicados a la administración de la calidad. Organismos de acreditación y normalización nacionales y extranjeros.</p>

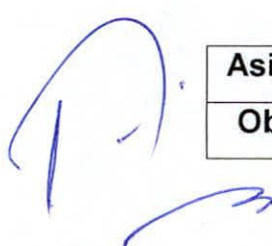
<b>Asignatura</b>	<b>INGENIERÍA GENÉTICA</b>
<b>Objetivos</b>	Introducir al/a la alumno/a en el conjunto de las estrategias, métodos y



	herramientas de la Ingeniería genética molecular. Se hará énfasis, por tanto, en los aspectos metodológicos presentando una visión detallada de las técnicas de biología molecular que permiten el aislamiento, manipulación y/o modificación de secuencias del DNA con la finalidad de obtener una proteína modificada genéticamente o modificar estructuralmente el genoma de un organismo.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Tecnología del DNA recombinante, clonado molecular, bancos genómicos y de cDNA, vectores. Sondas moleculares. Amplificación enzimática de ácidos nucleicos. Expresión de genes clonados. Ingeniería de proteínas. Tipificación de genomas y ADN mitocondrial. Metodologías para la detección de organismos emergentes. Evaluación molecular de patógenos ambientales

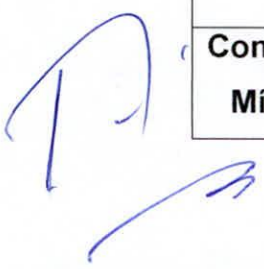
<b>Asignatura</b>	<b>CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS</b>
<b>Objetivos</b>	Capacitar al/a la alumno/a para que pueda desenvolverse en situaciones de incertidumbre en los procesos de procesamiento y elaboración a los efectos de poder identificar, estimar y controlar las varianzas asociadas a cada una de las fuentes de variación conocidas y controlables. Todo ello cuantificando in situ la magnitud de los errores de las estimaciones obtenidas. Los objetivos se plasman en el estudio de variables de respuesta cuantitativas, frente a variables explicatorias uni o multivariantes ya sean cuantitativas o cualitativas en los modelos de regresión y los modelos de análisis de la varianza. Finalmente los conocimientos aplicados se plasman en la construcción y aplicación de cartas de control de productos y en planes de control de productos terminado.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Calidad. Control estadístico de la calidad. Prevención de desviaciones del proceso que afectan la calidad. Seguimiento de los datos de proceso en base de datos relacionales.

<b>Asignatura</b>	<b>BIOPROCESOS II</b>
<b>Objetivos</b>	-Introducir al/a la alumno/a en los principales conocimientos acerca de



	<p>los diferentes tipos de biorreactores/bioprosesos existentes.</p> <p>-Proporcionar las nociones fundamentales y aplicadas básicas de cinética de procesos microbianos y de biorreactores necesarios para el diseño y manejo de bioprosesos.</p> <p>-Aportar las herramientas elementales para el manejo y control de biorreactores, permitiendo el planteamiento del escalamiento de los mismos.</p>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Fundamentos del diseño de biorreactores. Transferencia de materia. Restricciones por difusión. Reactores ideales: mezcla completa. Flujo pistón. Flujo no ideal: dispersión, distribución de edades. Micro-macro. Fluido. Segregación. Conversión. Adimensionalización. Escalamiento de procesos: Scaling-up, Scaling-Down. Reactores para células frágiles (Hibridomas, Plantas, etc.), para células inmovilizadas, de membrana, para tratamientos de efluentes. Reactores para esterilización continua. Cálculo de ciclos térmicos de esterilización</p>

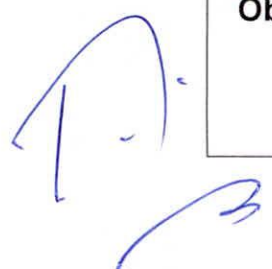
<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>SEPARACIONES BIOTECNOLÓGICAS</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>El/La alumno/a será preparado/a como un/a futuro/a profesional capaz de utilizar eficientemente herramientas teórico-prácticas que les permitan aplicar sus conocimientos tecnológicos a nivel laboratorio con proyección industrial en sistemas de separación. Se pretende que el/la alumno/a sea capaz de ejecutar, interpretar, modificar y/o desarrollar metodologías de trabajo en el área biotecnológica, donde apliquen técnicas básicas de separación, extracción, purificación, modificación, considerando los factores de rendimientos económicos y posibilidades de desarrollo en cada caso en particular, acorde a los sistemas a tratar y productos a obtener. Se provee los conocimientos necesarios para poder determinar el uso de equipos adecuados ante una determinada operación y/o producto, con puntos básicos en el diseño de sistemas de separación</p>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Técnicas de disrupción celular. Centrifugación. Sedimentadores. Fluidificación. Scale-up. Filtración. Filtración tangencial. Harvesting-</p>



	<p>diafiltración. Fibra hueca. Ultrafiltración. Extracción líquida-líquida. Extracción con biopolímeros. Scaling-up de cromatografía iónica. Afinidad, cromatografía de afinidad, HPLC. Electrodiálisis. Extracción con fluidos supercrítica.</p>
--	---

<b>Asignatura</b>	<b>CONTROL AUTOMÁTICO APLICADO</b>
<b>Objetivos</b>	<p>En esta asignatura se trata de capacitar al/a la alumno/a para que comprenda la necesidad del control automático y adquiera las herramientas básicas para plantear, diseñar y especificar estrategias sencillas de control en plantas de procesos. Así el/la alumno/a contará con una formación básica de los principios de sistemas dinámicos, y técnicas de control, utilizará la terminología correcta, y podrá Identificar, diferenciar y analizar los elementos y señales de los lazos básicos de control.</p>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Aplicaciones de la transformada de Laplace a sistemas de control en lazo abierto, sistema de control en lazo cerrado. Función transferencia a partir de <math>G(s)</math> y <math>H(s)</math>. Sistemas lineales y no lineales, sistemas continuos y discretos, sistemas variantes e invariantes con el tiempo. Modelos matemáticos de sistemas lineales. Función transferencia de los circuitos de adelanto de fase y de atraso de fase. Análisis del sistema de control en el dominio del tiempo. Estabilidad (Condición de estabilidad, criterio de Routh-Hurwitz, construcción de gráfico de raíces), controladores (Proporcional, derivativo, integral, métodos de ajuste de controladores). Introducción al Matlab. Transmisores (campo de medición, alcance, error, exactitud, precisión, sensibilidad, repetibilidad, histéresis, distintos tipos de transmisores) Medición de temperatura, presión, nivel, caudal, introducción a los PLC'S</p>

<b>Asignatura</b>	<b>HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Comprender adecuadamente los conceptos relativos a los temas especificados en la Metodología propuesta. Explicar de qué manera la Seguridad e Higiene Industrial juega un papel de suma importancia en</p>



	las plantas industriales, las Empresas y los laboratorios. Proporcionar las herramientas para un manejo técnico y teórico-práctico de los problemas relacionados con la seguridad e higiene en el trabajo, en el campo específico de la Ingeniería en Alimentos y de la Ingeniería en Biotecnología.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Higiene y seguridad en el trabajo. Prevención de riesgos en el diseño y en la operación de plantas. Seguro de riesgos de trabajo. Normas ISO 18000 y otras del campo obligatorio

<b>Asignatura</b>	<b>ÉTICA Y LEGISLACIÓN</b>
<b>Objetivos</b>	Ética y Legislación es una materia que busca abordar cuestiones de derecho y ética, relacionadas con el ejercicio profesional. Se trata de llevar al futuro profesional a circunstancias propias de su profesión, y el análisis de la conducta humana vista desde lo jurídico y desde la perspectiva de lo ético. Se procura que el/la estudiante avanzado/a en la currícula aprenda que su actividad profesional, el ejercicio profesional, está ligado a ciertos cuestionamientos éticos, los cuales intervienen en la vida y que de nada vale saber cuál es el comportamiento físico o químico de la naturaleza o de una estructura, si la conducta y la voluntad profesional, al momento de resolver una cuestión técnica no aplicar las soluciones que ellas requieren. El objetivo de esta materia es internalizar en el/la estudiante, que la trilogía ingeniería, legislación y ética, como síntesis unívoca entre el ser y del deber ser, procuran definir un marco de acción para el/la ingeniero/a. Marco que determina el campo del ejercicio profesional acorde a la sociedad actual.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Ética en proyectos que involucran seres vivos. Bioética e industria. Legislación en biotecnología y propiedad intelectual o industrial. Patentamiento internacional. Regulaciones

<b>Asignatura</b>	<b>BIOTECNOLOGÍA VEGETAL</b>
<b>Objetivos</b>	Este curso de Biotecnología Vegetal busca que el/la alumno/a logre





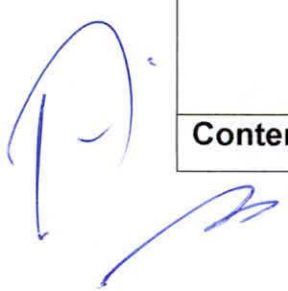
	<p>comprender las técnicas básicas utilizadas para la mejora vegetal y sus aplicaciones en el contexto de la biotecnología. Además, que logre comprender las bases teórico-prácticas de genética clásica y molecular enfocadas al mejoramiento genético vegetal. El/La alumno/a deberá comprender las posibilidades de rescatar y/o generar variabilidad genética adecuada al ambiente imperante. Para lograrlo deberá comprender, en una primera aproximación, los sistemas, principios de la fisiología y la genética vegetal necesarios para poder observar, evaluar, rescatar o generar variabilidad genética de interés. El/La alumno/a deberá comprender finalmente que estos productos biológicos genéticamente mejoradas, deberán satisfacer la demanda existente en un mundo con exigencias crecientes y cambiantes.</p>
<p><b>Contenidos Mínimos</b></p>	<p>Nociones de fisiología vegetal. Biología celular vegetal. Biodiversidad. Cultivo de tejidos vegetales. Micropropagación. Plantas transgénicas. Tejidos y plantas enteras como fuente de productos recombinantes. Interacciones planta-microorganismos. Interacciones planta- patógeno. Mecanismos celulares y moleculares de resistencia a agentes químicos y microbianos. Adaptaciones a características del ambiente. Nociones de sanidad vegetal.</p>

<p><b>Asignatura</b></p>	<p><b>FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS</b></p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>El objetivo de la cátedra es lograr que los/as alumnos/as sean capaces de formular, preparar y evaluar proyectos de inversión y nuevos negocios en el marco de una economía de mercado. Esto significa que deben ser capaces de identificar y justificar estratégicamente ideas de proyectos, estimar beneficios y costos y elaborar recomendaciones fundadas acerca de la conveniencia de llevarlos a cabo. El curso proporciona el instrumental necesario para poder advertir con antelación aspectos críticos de los proyectos y, por ende, tomar decisiones eficientes, oportunas y rentables, que impliquen un uso óptimo de los recursos mediante la aplicación precisa de los siguientes tipos de estudio: mercado, técnico, económico, financiero y</p>



	administrativo, además de aprender a valorar y administrar el riesgo apropiadamente.
<b>Contenidos Mínimos</b>	Proyectos. Conceptos básicos: ampliación, renovación de equipos, reingeniería y nuevos productos desde el punto de vista microeconómico. Finanzas de la empresa: fuentes de recursos y costos del capital. Proyección de estados de resultados. Asignación de probabilidades a flujos de fondos futuros. Cuantificación de la incertidumbre. Análisis de sensibilidad

<b>Asignatura</b>	<b>BIODEPURACIONES Y BIORREMEDIACIÓN</b>
<b>Objetivos</b>	<p>El principal objetivo de la asignatura es dotar al/a la alumno/a de las herramientas necesarias para la realización del prediseño de instalaciones destinadas al tratamiento de aguas residuales, y de suelos.</p> <p>Para la consecución de este objetivo general el/la alumno/a deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer y comprender los principios básicos de funcionamiento de los distintos procesos físicos, químicos y biológicos.</li> <li>• Conocer y comprender los principios básicos de funcionamiento de los procesos biológicos: microbiología, cinética y estequiometría.</li> <li>• Conocer diferentes esquemas de tratamiento biológico, evaluar su aplicabilidad en función de las características del material a tratar y del objetivo de calidad perseguido.</li> <li>• Evaluar la aplicabilidad de los distintos procesos en función de las características del agua, y del suelo a tratar y del objetivo de calidad perseguido.</li> <li>• Analizar la problemática de la producción de fangos en los tratamientos biológicos de aguas residuales y estudiar los diferentes esquemas de tratamiento biológico de fangos.</li> <li>• Conocer y aplicar los criterios de diseño de los principales procesos biológicos estudiados.</li> </ul>
<b>Contenidos</b>	Organismos depuradores: características generales. Uso de fuentes



<b>Mínimos</b>	<p>alternativas de carbono, nitrógeno y fósforo. Tecnologías de biodepuración: lodos activados, y biopelículas. Biosuplementación. Organismos especializados: selección y mejoramiento. Biotecnologías de eliminación de nitrógeno y fósforo. Degradación de compuestos halogenados. Tratamientos anaeróbicos. Tratamientos previos fisicoquímicos. Bioprocesos depurativos de aguas residuales de origen urbano, agrícola o industrial: Comparación y complementación con métodos fisicoquímicos. Degradación de residuos sólidos: metodologías y alcances. Derrames industriales. Mecanismos y alcances de la biorremediación, implementación de cepas. Muestreadores de campo y sondas. Determinaciones instrumentales de parámetro de calidad. Redes automatizadas de monitoreo y corrección. Monitoreo y control de efluentes.</p>
----------------	---

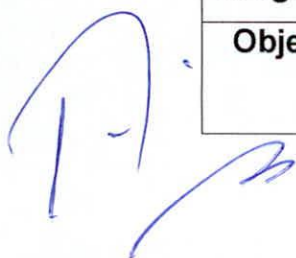
<b>Asignatura</b>	<b>ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS</b>
<b>Objetivos</b>	<p>Se espera que durante el cursado de la presente asignatura, el/la alumno/a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Desarrolle su visión macro respecto del funcionamiento y el entorno de la empresa, y las funciones que cumple en el marco de la sociedad.</li> <li>2) Detecte áreas funcionales dentro de la estructura de las organizaciones.</li> <li>3) Conozca la importancia de los grupos sociales que interactúan formal e informalmente en las organizaciones.</li> <li>4) Incorpore y pueda aplicar algunas herramientas analíticas dentro de las organizaciones.</li> <li>5) Reconozca áreas funcionales y fuerzas dentro de las organizaciones, así como también a los principales actores dentro de las organizaciones: accionistas o dueños, empleados, fuera de ellas: clientes, proveedores, competidores.</li> </ol>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>La administración y su objeto de estudio: las organizaciones. Escuelas del pensamiento administrativo. Planificación. La Organización. Integración de Personal. La Dirección. El Control. Herramientas</p>



	Administrativas. Nuevos enfoques estratégicos
--	---

<b>Asignatura</b>	<b>INGENIERÍA AMBIENTAL</b>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnosticar y evaluar la incidencia sobre el ambiente de las medidas antrópicas estructurales y no estructurales, propendiendo a la preservación de la calidad ambiental.</li> <li>- Proyectar, dirigir y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas para consumo (humano y otros usos), aguas residuales (industriales y cloacales), efluentes gaseosos y residuos sólidos (domésticos, industriales, especiales y peligrosos).</li> <li>- Proyectar, dirigir y supervisar las obras y actividades necesarias para la remediación de suelos contaminados por distintos agentes.</li> <li>- Realizar evaluaciones de impacto ambiental, planes de contingencia y mitigación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.</li> <li>- Implementar sistemas de gestión ambiental, desarrollar planes de gestión, auditorías y peritajes ambientales.</li> <li>- Participar en equipos interdisciplinarios para alcanzar soluciones integrales a los problemas ambientales que enfrenta la sociedad.</li> <li>- Efectuar investigaciones que se traduzcan en un avance del conocimiento de las ciencias ambientales y aplicarlas a los problemas regionales y nacionales que lo requieran.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	La industria y el medio ambiente: desarrollo sustentable. Protección del medio ambiente. Normas ISO 14000 y afines. Normas nacionales, provinciales y regionales. Métodos y procedimientos para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente por la industria alimentaria. Tratamiento de residuos

<b>Asignatura</b>	<b>SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN</b>
<b>Objetivos</b>	El propósito de la materia es proporcionar al/a la alumno/a los conocimientos básicos de la geometría descriptiva y de los métodos de



	<p>representación gráfica de manera que estén en condiciones de interpretar las formas de los sólidos en el espacio y representarlos en un sistema bidimensional. Así mismo, prepararlos en el uso práctico de las herramientas y útiles de dibujo CAD (Dibujo asistido por computadora), aplicando las normas específicas para dibujo técnico. Proporcionar conocimientos de sistema de proyección central. Perspectiva focal.; Comprender la simbología que establecen las normas para permitir la interpretación de la documentación gráfica de un anteproyecto y/o proyecto. Deberá desarrollar habilidades para: a) Realizar representaciones en perspectiva focal; b) Interpretar planos; c) Confeccionar documentación gráfica de distinto tipos aplicando la. Simbología específica; d) Representar planos e) Ejecutar representaciones de los objetos en dibujo CAD (Dibujo asistido por computadora).</p>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Elementos de dibujo y geometría descriptiva, normas IRAM. Utilitarios para diseño asistido por computadoras en 2D y 3D. Sistemas de representación, normalización y diagramas de Ingeniería.</p>

