

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

Asunto: Deja sin efecto Res. CDFAA N° 096/2013 y Aprueba la Carrera de Licenciatura en Biotecnología.-

VISTO:

La presentación efectuada por el Director de la Escuela de Química de esta Facultad, Dr. Héctor Boggetti; y

CONSIDERANDO:

Que por Resolución CD FAA N° 096/2013, se propone a consideración del HCS la aprobación del plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Biotecnología.

Que por Resolución Rectoral Ad-Referéndum del Consejo Superior de la UNSE N° 1050/2013, se aprueba la creación de la carrera, siendo ratificada por Resolución HCS N° 188/2013.

Que esta Universidad, a través del Expediente ME N° 3695/2014, se elevó el Plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Biotecnología, solicitando el reconocimiento oficial y su consecuente validez nacional para el título de Licenciado en Biotecnología.

Que mediante Expediente UNSE N° 1906/2014, la Secretaría General de la UNSE, eleva a esta unidad académica la nota n° 1267/2014 de la Dirección Nacional de Gestión Universitaria (DNGU) del Ministerio de Educación (ME).

Que el Mgter. Jorge Steiman, Director Nacional de Gestión Universitaria, remite el informe técnico elaborado por el área de Asesoramiento y Evaluación Curricular, a fin de que la Universidad tome en cuenta las observaciones realizadas al plan de estudios elevado.

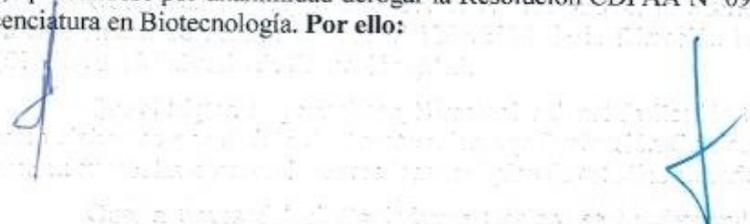
Que, a través del citado informe técnico, se ha detectado que los alcances propuestos colisionan con las actividades reservadas para los títulos comprendidos en la Resolución Ministerial N° 139/11 (Biólogo, Lic. en Ciencias Biológicas, Lic. en Biología...) y con aquellas que han sido reservadas, por Resolución Ministerial N° 565/04 y 660/05, para los títulos de Bioquímico y Licenciado en Bioquímica.

Que, a partir de la evaluación realizada, se solicita a la UNSE, realice modificaciones, aprobando las mismas por el órgano de gobierno correspondiente, adjunte nuevamente el plan de estudios en forma completa y luego reingrese el mismo para su análisis en la DNGU, con el mismo expediente en el cual se ha tratado.

Que las actuaciones fueron enviadas para su tratamiento a la Comisión de docentes que dio origen a la propuesta de la carrera de Licenciatura en Biotecnología, habiendo realizado las correcciones sugeridas desde la DNGU del Ministerio de Educación.

Que el nuevo proyecto fue presentado en, en **sesión ordinaria** de fecha **03 de junio de 2014**, aprobándose por unanimidad derogar la Resolución CDFAA N° 096/2013 y aprobar la Carrera de Licenciatura en Biotecnología. **Por ello:**

...///



Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///...-2-

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y AGROINDUSTRIAS,
(en sesión ordinaria de fecha 03 de junio de 2014)**

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: **DEJAR SIN EFECTO** la Resolución CD FAA N° 096/2013, y solicitar al Honorable Consejo Superior la derogación de la Resolución HCS N° 188/2013, por las razones y fundamentos dados en los considerandos.

ARTÍCULO 2º: **APROBAR** el Proyecto de creación de la Carrera de Licenciatura en Biotecnología de la Facultad de Agronomía y Agroindustrias, cuyo detalle figura en el **ANEXO** de la presente resolución.

ARTÍCULO 3º: **ELEVAR** a consideración del **Honorable Consejo Superior** la creación de la Carrera de Licenciatura en Biotecnología.

ARTÍCULO 4º: **SOLICITAR** al Honorable Consejo Superior adjuntar nuevamente el plan de estudios en forma completa y luego reingresar el mismo para su análisis en la DNGU, a través del Expediente ME N° 3695/2014.

ARTÍCULO 5º: **COMUNICAR** y dar copia al Honorable Consejo Superior, Director de la Escuela de Química, al Coordinador de la Comisión de Autoevaluación. Cumplido, archivar.

GNC/gnc.-
Rescd2014/027-14


Mg. Ing. LUIS H. GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
FAA - UNSE




Ing. Agr. Jose Manuel Salgado
DECANO
Facultad de Agronomía y Agroindustrias
U.N.S.E.

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

1- Características de la Carrera

Nivel: de grado

Modalidad: Presencial

Duración de la carrera: 5 años

Título a Otorgar: *Licenciado en Biotecnología*

2- Fundamentos y Justificación para la implementación de la carrera

La biotecnología no es en sí misma un sector reducido de la ciencia, sino por el contrario es una actividad multidisciplinaria que se sustenta del conocimiento de diversas ciencias y disciplinas tales como la biología, microbiología, química, bioquímica, genética, agronomía, ingeniería, veterinaria entre otras, cuyo objetivo es la obtención de un bien o servicio económicamente viables utilizando organismos vivos, sus derivados o partes de estos. Ha sido especialmente aplicada a la agricultura, medicina, farmacia, ciencias de los alimentos y medioambiente. La biotecnología es una actividad que en nuestro país ha sido impulsada a través diversos programas y leyes que benefician el desarrollo en diversos sectores, en este sentido a nivel de Educación, varias Universidades de Argentina han implementado Licenciaturas en Biotecnología en los últimos años. Cinco de ellas se encuentran en la Provincia de Buenos Aires, dos en la Provincia de Santa Fe y una en Tucumán. También otras Universidades del País están presentando nuevos proyectos sobre creación de la licenciatura e ingeniería en biotecnología.

La provincia de Santiago del Estero está experimentado un constante crecimiento en diferentes sectores como el industrial y agropecuario, debido a esto la demanda de profesionales especializados en diferentes áreas ha aumentado significativamente, y en este sentido son las universidades las que deben responder a esta demanda formando profesionales y generando ofertas académicas acorde a las circunstancias.

Santiago del estero tiene de esta manera una desventaja estratégica respecto al resto de las provincias al no capacitar recursos humanos en la aplicación de la biotecnología en diversas áreas como por ejemplo la reproducción animal.

La Universidad Nacional de Santiago del Estero, 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 cuanto al requerimiento regional lo demuestran los avales de Instituciones como el INTA Santiago del Estero, INTA Centro Regional Tucumán-Santiago, INTI, Centro de Investigación y Transferencia de Santiago del Estero (CITSE-CONICET), que manifestaron su interés y se adjuntan en el anexo I del presente proyecto.

Cabe destacar que el 04 de diciembre de 2012, el Consejo de Universidades (CU) ha dictado la Resolución N° 815/12, por medio de la cual se aprueban los documentos presentados por el Consorcio de Carreras de Licenciatura en Biotecnología - ConBiotech - para la acreditación de las carreras de licenciatura en Biotecnología e Ingeniería en Biotecnología. En este sentido deseamos destacar que el anteproyecto que aquí se presenta, contempla y abarca los contenidos curriculares mínimos que se exigirán una vez que la Licenciatura en Biotecnología se incorpore al régimen que establece la Ley de Educación Superior.

Santiago del Estero, a los 04 días del mes de junio del año 2014.

El Rector de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Dr. [Firma]



Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo - 2 -

La carrera de Licenciatura en Biotecnología de la Facultad de Agronomía y Agroindustrias de la UNSE tendrá una formación del licenciado bajo los estándares generales de la CONEAU y los requerimientos de formación básica son comunes a todas las licenciaturas en biotecnología del país.

Este profesional tendrá una fuerte formación en todas las áreas básicas y además de las actividades curriculares propias de la especialidad. Además contará con una formación complementaria en áreas de producción animal. Podrá 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.

Requisitos de Ingreso

Los requisitos para el ingreso a la carrera de Licenciatura en Biotecnología son los establecidos por el órgano superior de gobierno de la U.N.S.E y los que, dentro de los marcos resolutivos, puedan reglamentarse en la Facultad de Agronomía y Agroindustrias según las circunstancias imperantes, con el fin de favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3- Perfil del Egresado

El Licenciado en Biotecnología es un graduado universitario que posee un conocimiento profundo de las materias de formación básica, a saber: Química, Física, Matemática y Biología y las directamente aplicables a Biotecnología, como Química Biológica, Biología Molecular, Biología Celular, Genética y Microbiología. Además posee conocimientos teóricos prácticos en Biotecnología con una formación en la investigación científica - tecnológica adquirida a través de las prácticas en laboratorios de investigación o empresas relacionadas a biotecnología. Estas actividades se llevarán a cabo en el último año de carrera y los resultados constituirán el trabajo final de licenciatura.

Posee capacidad interdisciplinaria para interpretar, ejecutar, modificar y/o desarrollar metodologías de trabajo en el Área Biotecnológica de la producción animal, vegetal y procesos biotecnológicos, incluyendo la extracción, purificación, modificación y conservación de macromoléculas de importancia biológica, como proteínas y ácidos nucleicos, métodos generales de microbiología, incluyendo cultivo y modificación genética de microorganismos, cultivos de células animales y vegetales, manipulación de embriones, genes y obtención de organismos transgénicos. Posee la capacidad del uso y transferencia del conocimiento científico y tecnológico y compromiso ético.

Posee destrezas para el manejo de materiales, instrumental y equipos adecuados para lograr una apoyatura técnica acorde con el estado actual de la especialidad y conforme a las normas de tecnológicas y de seguridad biológica y biotecnológica.

Es capaz de organizar, dirigir y ejecutar las tareas del laboratorio biotecnológico, y de diseñar la metodología de trabajo a utilizar.

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo - 3 -

4- ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA.

“Se deja constancia, en forma expresa, que la responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en forma individual y exclusiva el poseedor del título con competencia reservada, según régimen del Art. 43 de la Ley de Educación Superior, del cual depende el poseedor del título al cual, por si, le está vedado realizar dichas actividades.”

- ✓ Integrar el plantel profesional de establecimientos, institutos o laboratorios relacionados con la industria biotecnológica encargado de planificar, desarrollar, controlar y validar procesos biotecnológicos a escala de laboratorio, planta piloto e industrial.
- ✓ Participar en el diseño de metodologías adecuadas para el desarrollo de procedimientos, reactivos y sistemas de diagnóstico de laboratorio en el ámbito de la salud humana y de la sanidad animal y vegetal basados en aplicaciones biotecnológicas.
- ✓ Integrar el personal científico y técnico encargado de la manipulación genética de organismos celulares y otras entidades biológicas para la obtención de organismos o productos y servicios mediante procesos biotecnológicos.
- ✓ Participar en la realización, supervisión y certificación de los controles de calidad de insumos y productos obtenidos mediante procesos biotecnológicos.
- ✓ Participar en estudios e investigaciones científicas y tecnológicas referidas a la genética molecular, bioquímica, microbiología y biología celular y molecular, en las áreas que competen a la Biotecnología.
- ✓ Asesorar en aspectos de la biología molecular, biología celular, microbiología, bioquímica y sobre las manipulaciones genéticas de organismos y otros entes biológicos.
- ✓ Participar en el desarrollo, organización, dirección y ejecución de procesos biotecnológicos para la resolución de problemas ambientales.
- ✓ Participar en el diseño de metodologías para la obtención, purificación y análisis de sustancias químicas y/o productos biológicos factibles de ser obtenidos por procesos biotecnológicos.
- ✓ Realizar asesoramientos técnicos y científicos sobre la valorización de recursos aprovechables para procesos de interés biotecnológico.
- ✓ Participar en peritajes relacionados con la biología molecular, biología celular, microbiología, genética y bioquímica.
- ✓ Participar en la realización, supervisión y certificación de los controles de calidad de insumos y productos obtenidos mediante procesos biotecnológicos.
- ✓ Participar en el diseño de metodologías adecuadas para el desarrollo de procedimientos, reactivos y sistemas de diagnóstico de laboratorio en el ámbito de la salud humana y de la sanidad animal y vegetal basados en aplicaciones biotecnológicas.
- ✓ Integrar el personal científico y técnico encargado de la manipulación genética de organismos celulares y otras entidades biológicas para la obtención de organismos o productos y servicios mediante procesos biotecnológicos.

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continua Anexo - 4 -

- ✓ Asesorar sobre la organización y ejecución de tareas en el laboratorio de I+D en planta productiva.
- ✓ Integrar equipos multidisciplinarios para el desarrollo de proyectos de transferencia.
- ✓ Participar en la elaboración de normas regulatorias relacionadas con la aprobación, uso, transporte y comercialización de todo agente biológico en todas las jurisdicciones del ámbito.
- ✓ Participar en la formación y capacitación de recursos humanos en las distintas temáticas biotecnológicas, como así también en el diseño, producción, corrección, certificación y edición de material didáctico y de divulgación vinculados con el área.

5- DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA

El plan de estudios ha sido organizado teniendo en cuenta las áreas temáticas contempladas en el documento de acreditación de la Carrera de Licenciatura en Biotecnología aprobado por el Ministerio Resolución N° 815/12. De acuerdo a ese documento las áreas temáticas no deben generar rigideces que puedan ir contra la necesaria flexibilidad curricular. También se establece que los ciclos de formación que incluyen las áreas temáticas, no constituyen etapas separadas sino que interactúan horizontal y verticalmente con un sentido integrador relacionando las áreas de conocimiento con vistas a una formación integral del alumno.

Organización por Ciclos

Ciclo Básico: Está organizado en recorridos curriculares correspondientes a las asignaturas: Química I, Matemática I, Química II, Matemática II, Introducción a la Biotecnología I, Física I, Química Inorgánica, Bioestadística, Física II, Introducción a la Biotecnología II, Biología, Química Analítica General, Química Orgánica, y Microbiología.

Ciclo Superior: Está organizado en recorridos curriculares correspondientes a las asignaturas: Biofísicoquímica, Métodos Analíticos, Introducción a la Bioquímica, Bioquímica, Biotecnología de Procesos I, Biotecnología de Procesos II, Biología Celular y Molecular, Ingeniería Genética, Proteómica, Inmunología, Microbiología Avanzada, Bioética, Propiedad Intelectual y Bioseguridad.

Ciclo Complementario: Está organizado en recorridos curriculares correspondientes a las asignaturas: Biotecnología Vegetal, Biotecnología de la Producción Animal, Biotecnología de la Reproducción Animal, Electiva I, Electiva II, Electiva III y Trabajo Final de Licenciatura.

Actividades Curriculares Complementarias: Los alumnos deberán aprobar un examen de suficiencia en el idioma inglés técnico escrito y de Computación, antes de comenzar el cursado de las asignaturas del quinto cuatrimestre. La Facultad pondrá a disposición de los alumnos cursos extracurriculares no obligatorios, preparatorios para esta prueba.

Organización por Ciclos

El plan de estudios ha sido organizado teniendo en cuenta las áreas temáticas contempladas en el documento de acreditación de la Carrera de Licenciatura en Biotecnología aprobado por el Ministerio Resolución N° 815/12. De acuerdo a ese documento las áreas temáticas no deben generar rigideces que puedan ir contra la necesaria flexibilidad curricular. También se establece que los ciclos de formación que incluyen las áreas temáticas, no constituyen etapas separadas sino que interactúan horizontal y verticalmente con un sentido integrador relacionando las áreas de conocimiento con vistas a una formación integral del alumno.

El plan de estudios ha sido organizado teniendo en cuenta las áreas temáticas contempladas en el documento de acreditación de la Carrera de Licenciatura en Biotecnología aprobado por el Ministerio Resolución N° 815/12. De acuerdo a ese documento las áreas temáticas no deben generar rigideces que puedan ir contra la necesaria flexibilidad curricular. También se establece que los ciclos de formación que incluyen las áreas temáticas, no constituyen etapas separadas sino que interactúan horizontal y verticalmente con un sentido integrador relacionando las áreas de conocimiento con vistas a una formación integral del alumno.

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continua Anexo - 5 -

Ciclos y contenidos curriculares básicos por áreas temáticas y cargas horarias mínimas (cuadro)

Plan de Estudios de la Carrera de Biotecnología							
N° de Orden	Asignaturas		Periodo		Horas totales	Horas semanales	Correlativ.
1	Química I	CB	1er Cuatr.	1er Año	105	7	---
2	Matemática I	CB			105	7	---
3	Introducción a la Biotecnología I	CB			60	4	---
4	Química II	CB	2do Cuatr.		105	7	1
5	Matemática II	CB			120	8	2
6	Física I	CB			105	7	2
7	Química Inorgánica	CB	3er Cuatr.	2do Año	90	6	4
8	Bioestadística	CB			60	4	4 y 5
9	Introducción a la Biotecnología II	CB			45	3	3
10	Física II	CB			105	7	5 y 6
11	Biología	CB	4to Cuatr.		135	9	4
12	Química Analítica General	CB			105	7	7
13	Química Orgánica	CB		105	7	7	
14	Biofísicoquímica	CS	5to Cuatr.	3er Año	105	7	10 - 11 y 12
15	Métodos Analíticos	CS			105	7	12
16	Introducción a la bioquímica	CS			105	7	10 y 12
17	Bioquímica	CS	6to Cuatr.		120	8	11 y 16
18	Microbiología	CB			120	8	11 y 16
19	Biotecnología de Procesos I	CS			120	8	13 y 15

20							
21							4 y 5
22							...///
23							
24							
25							
26							

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo - 6 -

20	Biotecnología de Procesos II	CS	7mo Cuatr.	4to Año	120	8	18
21	Biología Celular y molecular	CS			120	8	17
22	Ingeniería Genética	CS			120	8	17 y 18
23	Proteómica	CS	105		7	19 y 20	
24	Biotecnología Vegetal	CC	8vo Cuatr.		120	8	21 y 22
25	Biotecnología de la Producción Animal	CC			120	8	21 y 22
26	Biotecnología de la Reproducción animal	CC			5to Año	105	7
27	Inmunología Básica	CS	60			4	21
28	Electiva I	CS	60			4	
29	Electiva II	CC	60			4	
30	Microbiología Avanzada	CS	120	8		21 y 22	
31	Electiva III	CC	10mo Cuatr.	60		4	
32	Bioética y Bioseguridad	CS		90		6	21 y 22
33	Tesina de Licenciatura	CC		350			
Hs Totales:					3.530 Hs		

CB: Ciclo Básico, CS: Ciclo superior y CC: ciclo complementario.

Resumen de cargas horarias por bloques:

	Horas asignadas	Mínimo requerido*
Ciclo Básico (CB)	1.365	1.270
Ciclo Superior (CS)	1.350	1.310
Ciclo complementario (CC)	815	800
Total	3.530	3.380

20	Biotecnología de Procesos II	CS	7mo Cuatr.	4to Año	120	8	18
21	Biología Celular y molecular	CS			120	8	17
22	Ingeniería Genética	CS			120	8	17 y 18
23	Proteómica	CS	105		7	19 y 20	
24	Biotecnología Vegetal	CC	8vo Cuatr.		120	8	21 y 22
25	Biotecnología de la Producción Animal	CC			120	8	21 y 22
26	Biotecnología de la Reproducción animal	CC			5to Año	105	7
27	Inmunología Básica	CS	60			4	21
28	Electiva I	CS	60			4	
29	Electiva II	CC	60			4	
30	Microbiología Avanzada	CS	120	8		21 y 22	
31	Electiva III	CC	10mo Cuatr.	60		4	
32	Bioética y Bioseguridad	CS		90		6	21 y 22
33	Tesina de Licenciatura	CC		350			
Hs Totales:					3.530 Hs		

CB: Ciclo Básico, CS: Ciclo superior y CC: ciclo complementario.

Resumen de cargas horarias por bloques:

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo - 7 -

(*) Observación.

El documento de acreditación expresa: *no se establece un máximo para la carga horaria, con la finalidad de propiciar que cada Facultad o Unidad Académica, en función de sus capacidades y fortalezas, pueda definir su oferta y adecuar su diseño curricular a las situaciones particulares y su contexto regional.*

MATERIAS OPTATIVAS

Asignaturas propuestas pero con oferta general abierta.

Microbiología de los Alimentos

Programación y Reprogramación Embrionaria y Fetal

Métodos Bioanalíticos Avanzados I

Métodos Bioanalíticos Avanzados II

Biofísicoquímica avanzada

Bioteología de suelos

Fisiología y Ecofisiología del *stress* en plantas

Fundamentos y aplicaciones de fotoluminiscencia molecular

Bioquímica de Alimentos

6- CONTENIDOS MÍNIMOS POR ASIGNATURA

Los contenidos mínimos han sido extraídos mediante el planteo de una red conceptual que abarca todas las asignaturas de la carrera. Tal red conceptual global no es mostrada en el presente trabajo sino tan sólo sus resultados. En este contexto cada asignatura se asumida como una parte interactuante con todas (o algunas) de las demás.

Así, por *contenido mínimo* de una asignatura se comprenderá al conjunto mínimo de conceptos *necesarios* para dar sentido al plan de estudios de acuerdo a: los objetivos, el perfil del egresado, el alcance del título y sus incumbencias profesionales.

El carácter de necesario, implica que la libertad académica de los docentes involucrados en las asignaturas queda limitada a fin de asegurar la intercorrelación conceptual entre las mismas, para lograr el éxito del plan. Los docentes podrán elaborar los respectivos programas respetando los contenidos mínimos.

Resolución N° 027/2014

Facultad de Agronomía Agroindustrias

Universidad Nacional de Santiago del Estero

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

Prof. Dr. Roberto A. Rodríguez

Resolución N° 027/2014, 04 de junio de 2014.-

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo - 8 -

PRIMER AÑO

PRIMER CUATRIMESTRE

QUIMICA I

Sistemas Materiales. Propiedades. Leyes Fundamentales. Elementos químicos. Estequiometria Concepto de mol. Peso equivalente. Estructura atómica. Clasificación periódica de los elementos. Manejo de tabla periódica Estados de oxidación. Fórmulas. Estructura molecular. Parámetros moleculares. Geometría molecular y electrónica. Reacciones químicas. Tipos y balance de ecuaciones. Estados de agregación de la materia. Fuerzas intermoleculares

Leyes de los gases. Gases ideales y reales. Estado líquido. Presión de vapor. Cambios de estado. Diagramas de fase. Equilibrios de fase. Soluciones, propiedades, unidades de concentración. Soluciones ideales. Ley de Raoult. Propiedades coligativas. Descenso crioscópico y ascenso ebulloscópico. Presión osmótica. Soluciones no ideales. Soluciones de no electrolitos y electrolitos. Propiedades generales. Solubilidad de gases, líquidos y sólidos en agua. Coloides. Clasificación y propiedades. Soluciones verdaderas y no verdaderas

MATEMATICA I

Nociones de lógica proposicional. Sistema de los números complejos. Matrices: operaciones y propiedades. Determinantes: Propiedades y aplicaciones. Sistemas de ecuaciones lineales.

Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Espacios vectoriales euclídeos. Autovalores y autovectores. Ecuaciones de la recta en R^2 y R^3 . Cónicas y cuádricas.

INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA I

Definición de biotecnología. Alcances profesionales. Ética profesional. Rol social del profesional Biotecnólogo. Historia de la Biotecnología, desde como nace hasta llegar a la actualidad. Situación actual en el País y sus diferentes líneas de investigaciones.

SEGUNDO CUATRIMESTRE

MATEMATICA II

Números reales. Funciones polinómicas y trascendentes. Límite funcional. Continuidad. Derivadas y Diferenciales. Integrales definidas e indefinidas. Aplicaciones. Integrales impropias. Sucesiones y series. Funciones de varias variables. Derivadas parciales. Integrales múltiples y curvilíneas. Ecuaciones diferenciales y ordinarias.

...///

Nociones de lógica proposicional. Sistema de los números complejos. Matrices: operaciones y propiedades. Determinantes: Propiedades y aplicaciones. Sistemas de ecuaciones lineales.

Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Espacios vectoriales euclídeos. Autovalores y autovectores. Ecuaciones de la recta en R^2 y R^3 . Cónicas y cuádricas.

INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA I

Definición de biotecnología. Alcances profesionales. Ética profesional. Rol social del profesional Biotecnólogo. Historia de la Biotecnología, desde como nace hasta llegar a la actualidad. Situación actual en el País y sus diferentes líneas de investigaciones.

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo - 9 -

QUIMICA II

Termodinámica: primer y segundo principios. Termoquímica. Ciclo de Born-Haber. Expresión combinada, energía libre y criterios de espontaneidad. Equilibrio químico, constante de equilibrio. Equilibrio iónico en soluciones acuosas, ácidos y bases. Teorías: ácidos y bases fuertes, escala de pH. Ácidos y bases débiles. Soluciones reguladoras. Neutralización. Indicadores. Sales poco solubles. Producto de solubilidad. Reacciones redox. Celdas galvánicas. Potenciales de electrodos. Potenciales estándares. Ecuación de Nerst. Soluciones de electrolitos. Fundamentos de cinética química: leyes de velocidad. Orden de reacción. Reacciones elementales. Energía de activación y conceptos de catálisis.

FISICA I

Magnitudes físicas. Errores experimentales. Sistemas de unidades. Análisis vectorial. Cinética de la partícula. Cinética del sólido rígido. Principios fundamentales de la dinámica. Dinámica de la partícula. Trabajo y energía. Conservación de la energía. Dinámica de los sistemas. Dinámica de los sólidos rígidos. Estática. Movimiento oscilatorio y vibratorio. Mecánica de fluidos. Estática y dinámica de los fluidos. Calor y Temperatura. Transmisión del calor. Movimiento ondulatorio. Ondas mecánicas. Ondas de sonido.

SEGUNDO AÑO

TERCER CUATRIMESTRE

QUIMICA INORGANICA

Estudio sistemático de los elementos. Modelos atómicos. Teoría cuántica. Teoría del enlace de valencia. Geometría molecular. Orbitales. Hibridación. Química de coordinación. Enlace químico: parámetros de la estructura molecular. Sólidos cristalinos Propiedad de la red cristalina, energía reticular. Enlace covalente. Diagramas de energía. Enlace metálico, bandas de valencia, semiconductores. Unión puente hidrógeno. Propiedades periódicas de los elementos. Propiedades químicas de los óxidos. Caracteres analíticos. Propiedades de los hidruros. Metales de transición: propiedades generales de los elementos. Complejos. Elementos representativos de los grupos I al IV. Propiedades generales. Caracteres analíticos. Reactivos generales. Propiedades redox. Elementos representativos de los grupos V al VIII. Propiedades generales de los elementos y compuestos más importantes. Conceptos de química bioinorgánica. Conceptos de química órgano-metálica. Inorgánica estructural. Química nuclear. Nociones de radioquímica. Introducción a la nanoquímica inorgánica.

BIOESTADISTICA

Introducción del cálculo de probabilidades. Estadística descriptiva. Distribuciones de probabilidades más importantes. Distribuciones en el muestreo. Introducción a la inferencia estadística. Estimación puntual y por intervalos de confianza. Prueba de hipótesis. Regresión y correlación. Diseño de experimentos y análisis de la varianza. Introducción a las pruebas no paramétricas.

RESOLUCION N° 027 /2014
QUIMICA INORGANICA



...///

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo - 10 -

FISICA II

Carga y materia. Electrostática. Capacitores y dieléctricos. Electrodinámica. Corriente eléctrica y resistencia. Circuitos de corriente continua. Magnetostática. Inducción magnética. Corriente alterna. Circuito de corriente alterna. Propiedades magnéticas de la materia. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Principios generales de la óptica. Óptica física. Óptica geométrica. Lentes e instrumentos ópticos. Nociones de Física Moderna. Radiación térmica y el postulado de Planck. Fotones. Propiedades corpusculares de la radiación.

INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA II

Aplicaciones y oportunidades de la Biotecnología. Los colores de la Biotecnología. Biotecnología y medio ambiente. Biotecnología de la Producción Agropecuaria (Animal y Vegetal), Biotecnología en medicina. Biotecnología de la Reproducción. Bioética y Gestión.

CUARTO CUATRIMESTRE

QUIMICA ANALITICA GENERAL

Los procesos analíticos. Calidad de los reactivos analíticos. Tratamiento de datos analíticos. Tratamiento, validación e interpretación estadística de los datos. Introducción a la quimiometría. Aplicación de los equilibrios químicos en el diseño de métodos analíticos para la determinación de analitos. Análisis cualitativo de importancia biológica, farmacéutica e industrial. Métodos ópticos de análisis. Métodos electroquímicos a corriente cero y con pasaje de corriente. La volumetría como método analítico aplicando indicadores químicos y métodos instrumentales. Determinación directa de analitos por aplicación de métodos instrumentales sencillos: Espectrofotometría UV-Visible, potenciometría, conductimetría, amperometría. Separaciones por extracción, por formación de precipitados. Métodos cromatográficos Fundamentos. Cromatografía en columna, en papel, en placa fina. Cromatografía Gaseosa. Métodos cinéticos de análisis.

QUIMICA ORGANICA

Estructura electrónica y enlaces. Propiedades físicas y químicas en relación con la estructura. Funciones orgánicas y nomenclatura. Clasificación y característica de los reactivos y reacciones orgánicas. Hidrocarburos: síntesis y reacciones características. Isomería. Alcanos: análisis conformacional. Alquenos. Reacciones de adición y eliminación. Alquinos. Dienes. Hidrocarburos aromáticos. Sustitución electrofílica. Derivados halogenados. Halogenuros de alquilo. Isomería. Estructura y reactividad. Sustitución nucleofílica alifática. Compuestos organometálicos. Sustitución nucleofílica aromática. Alcoholes. Clasificación, obtención y propiedades. Fenoles. Polioles. Difenoles y polifenoles. Quinonas. Éteres y epóxidos. Estructura y reactividad. Aldehídos y cetonas. Tautomería. Obtención, propiedades y reacciones. Adición nucleofílica. Ácidos monocarboxílicos y dicarboxílicos: estructura y reactividad. Derivados de ácido: halogenuros, anhídridos, ésteres y amidas. Aminas y derivados: estructura, síntesis y propiedades. Derivados orgánicos del azufre y fósforo.

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo - 11 -

Compuestos organometálicos aplicados a la síntesis orgánica. Diseño de síntesis orgánica. Introducción al análisis retrosintético. Grupos protectores. Métodos de purificación y criterios de pureza de compuestos orgánicos.

BIOLOGIA

Niveles de organización de los seres vivos. Membranas celulares. Célula. Estructura y función. Metabolismo celular. Bioenergética. Mitosis y meiosis. Fisiología y anatomía animal y vegetal. Teoría Mendeliana. Teoría cromosómica. Bases moleculares de la herencia. Evolución.

TERCER AÑO

QUINTO CUATRIMESTRE

BIOFISICOQUIMICA

Sistemas termodinámicos. Principios de la termodinámica. Funciones termodinámicas. Aplicaciones. Potenciales termodinámicos. Equilibrio Termodinámico. Equilibrio físico-Soluciones. Propiedades coligativas. Actividad. Equilibrio químico. Bioenergética. Acoplamiento de reacciones biológicas. Electroquímica iónica y electrónica: Teoría de soluciones de electrolitos. Modelos de coeficientes de actividad: Debye-Hückel. Pilas electroquímicas. Potenciales redox. Aplicación a la biología. Cinética de las reacciones químicas. Teorías. Catálisis enzimática. Fisicoquímica de superficies. Termodinámica Adsorción. Sistemas coloidales.

METODOS ANALITICOS

Aseguramiento de la calidad analítica. Técnicas espectroscópicas: espectroscopias de luminiscencia: fluorescencia, fosforescencia y quimioluminiscencia. Interpretación de espectros sencillos. Microscopía de fluorescencia. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear, espectroscopía Raman e IR. Interpretación de espectros sencillos. Espectrometría de masas: fundamentos y aplicaciones simples Interpretación de espectros sencillos.. Microscopía electrónica de barrido (SEM). Técnicas cromatográficas : Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) , de exclusión , de afinidad, de intercambio iónico. Métodos electroanalíticos. Electroforesis- Electroforesis Capilar fundamentos y aplicaciones simples. . Análisis por inyección en flujos. Sensores. Inmunoensayos. Métodos de centrifugación. Métodos radioquímicos. Biosensores. Aplicación de métodos estadísticos en química bioanalítica. Multivariado, Análisis de cluster. Ejemplos.

INTRODUCCION A LA BIOQUIMICA

Ácidos halogenados e hidroxiaácidos. Derivados del ácido carbónico. Síntesis, estructura y propiedades. Compuestos heterocíclicos: clasificación, estructura y propiedades. Lípidos: clasificación. Estructura y propiedades. Hidratos de carbono: configuraciones, estructura y reactividad. Clasificación. Aminoácidos y péptidos. Características y propiedades. Proteínas. Estructura. Nucleótidos y Ácidos Nucleicos. Características y Propiedades bioquímicas.

...///

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo -12 -

SEXTO CUATRIMESTRE

BIOQUIMICA

Biomoléculas: Enzimas. Importancia biológica. Característica de las reacciones enzimáticas. Principios de bioenergética. Principales vías del Metabolismo energético. Metabolismo de carbohidratos: Fermentación. Respiración. Ciclo de Krebs. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Biosíntesis de carbohidratos. Metabolismo del glucógeno. Oxidación y biosíntesis de ácidos grasos. Metabolismo de compuestos nitrogenados. Degradación y síntesis de aminoácidos y nucleótidos. Integración de metabolismo. Integración y control de los procesos metabólicos

MICROBIOLOGIA GENERAL

Dominio Bacteria y Archae. Dominio Eukarya: Hongos, Algas y Protozoarios. Taxonomía bacteriana. Diversidad microbiana. Crecimiento microbiano y su control. Nutrición. Mecanismo de transferencia genética. Ecología microbiana (hábitat microbianos, ciclos de nutrientes e interacciones con plantas y vegetales. Biogeoquímica (ciclos). Virus, Bacteriófagos.

BIOTECNOLOGIA DE PROCESOS I

Aislamiento y análisis de genes. Modificación génica de células y organismos. Sistemas de expresión de genes. Clonación de animales. Células madre (stem cells) y terapia celular. Cultivos celulares. Seguridad en Biotecnología. Manipulación de microorganismos recombinantes. Biorreactores. Distintos tipos de fermentadores. Sistemas abiertos y cerrados. Cultivos en lote, lote alimentado, Continuo, reciclado de células, tanque agitado, lecho fijo. Crecimiento microbiano. Expresión matemática del crecimiento. Eficiencia. Rendimiento. Efecto de los nutrientes sobre la velocidad específica de crecimiento. Crecimiento microbiano en quimiostato. Influencia de las variables del cultivo sobre el metabolismo. Productos de fermentación. Balances de masa. Escalamiento de bioprocesos. Fermentaciones industriales. Rutas oxidativas, anabolismo, metabolismo secundario y primario. Crecimiento bacteriano aeróbico. Aplicaciones en Biotecnología. Producción de biomasa. Producción de proteínas recombinantes. Producción de metabolitos primarios y secundarios. Tecnología de enzimas, aplicaciones de enzimas en diferentes procesos industriales.

CUARTO AÑO

SEPTIMO CUATRIMESTRE

BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR

Replicación y reparación del ADN. Mutaciones y reversiones. Transcripción y procesamiento de ARN. Traducción y Biosíntesis proteica. Regulación de la expresión génica. Manipulación de células, ácidos nucleicos y proteínas. Membranas biológicas, transporte, compartimentos intracelulares, tráfico intracelular. Bioenergética, Mitocondrias y Cloroplastos. Transmisión de señales y comunicación celular, Receptores celulares, transducción y amplificación de señales. Citoesqueleto. División celular y reproducción. Apoptosis. Mecanismos de diferenciación, embriogénesis y especialización celular. Enfermedades genéticas. Cáncer y oncogenes Bases Moleculares de la Inmunidad. Técnicas de ADN aplicadas al diagnóstico. Métodos inmunológicos Elisa y otros. Aplicaciones clínicas.



Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continua Anexo - 13-

INGENIERIA GENETICA

Genética y Epigenética. Proyecto genoma: mapas genéticos y físicos. Bioinformática. Manipulación e identificación de ácidos nucleicos. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Secuenciamiento. Mutagénesis dirigida. ADN recombinante. Vectores de Clonado y Expresión. Transformación bacteriana y Transfección de levaduras, células de mamíferos, vegetales y de insecto. Bibliotecas genómicas y de expresión. Inactivación génica y organismos transgénicos. Análisis de la variabilidad genética. Estudio de la regulación de la expresión génica. Análisis genético a gran escala. Terapia génica.

BIOTECNOLOGIA DE PROCESOS II

Procesos y operaciones unitarias. Definiciones e introducción. Operaciones unitarias con transferencia de energía y con transferencia de materia. Acondicionamiento de agua y aire en plantas de procesos biológicos. Diseño de instalaciones de procesos, terminaciones sanitarias. Biocombustibles. Tratamiento biológico de efluentes. Caracterización de efluentes. Manejo de residuos de plantas de procesos biológicos. Biorremediación. Biomarcadores. Fitorremediación. Aplicaciones biotecnológicas en minería: Biolixiviación

OCTAVO CUATRIMESTRE

PROTEOMICA

Las proteínas: composición química y propiedades. Conceptos de Genómica y Proteómica. Bioinformática. Purificación y aislamiento de proteínas. Técnicas cromatográficas de análisis de proteínas. Técnicas electroforéticas de análisis de proteínas. Identificación de péptidos y proteínas, Western blot, espectrometría de masa, MALDI-TOF, Anticuerpos monoclonales, etc. Determinación de la estructura tridimensional de las proteínas. Cristalografía. Dicroísmo circular. Predicción, modificación y diseño de estructuras proteicas. Modelado computacional de estructuras. Métodos proteómicos cuantitativos absolutos y relativos. Proteómica funcional, análisis de interacciones proteína-proteína, localización celular y modificaciones postraduccionales. Proteómica de sistemas. Bibliotecas de expresión de péptidos y proteínas. Proteínas recombinantes, sistemas de expresión, purificación. Expresión heteróloga. Expresión *in vitro*. RNA de interferencia. La degradación proteolítica y su prevención. Proteinasas: clasificación y nomenclatura. Degradación proteolítica intracelular: digestión lisosomal (catepsinas) y citosólica (proteasoma). Proteómica clínica.

BIOTECNOLOGIA VEGETAL

Introducción a la estructura y fisiología de las plantas: conceptos de citología, anatomía y organografía aplicados a biotecnología vegetal. Taxones vegetales de importancia biotecnológica. Relaciones hídricas en la planta. Crecimiento y desarrollo vegetal. Morfogénesis. Principios de Totipotencialidad. Reguladores vegetales. Técnicas utilizadas en el cultivo de protoplastos, células y tejidos vegetales. Regeneración a plantas. Técnicas destinadas a modificar el genotipo. Mutagénesis y variación somaclonal, hibridación somática. Técnicas utilizadas para fijar o multiplicar un genotipo. Haploidización, embriogénesis somática, micropropagación. Aplicaciones de la Biotecnología Vegetal. Impacto cuali y cuantitativo sobre la producción agrícola, la sanidad vegetal y la resistencia de los cultivos a los factores ambientales. Producción de metabolitos secundarios. Biorreactores.

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo - 14-

BIOTECNOLOGIA DE LA PRODUCCION ANIMAL

Introducción a la estructura y función de los animales: Tejidos, órganos y sistemas de órganos animales. Sistemas nerviosos y sensoriales. Mecanismos de defensa de los animales. Mecanismos inespecíficos. Sistema inmune. Respuesta humoral y celular. Producción de anticuerpos. Introducción a la medicina veterinaria. Animales domésticos de importancia económica. Introducción a la Fisiología animal comparada. Introducción a la nutrición animal. Introducción a la patología animal. Biotecnología aplicada a la producción bovina. Diagnóstico de enfermedades genéticas en animales domésticos de importancia económica. Diagnóstico de enfermedades zoonóticas. Prevención y tratamiento de enfermedades infecciosas. Vacunas tradicionales para virus y bacterias. Vacunas a subunidades

QUINTO AÑO

NOVENO CUATRIMESTRE

BIOTECNOLOGIA DE LA REPRODUCCION ANIMAL

Conceptos básicos de biología de la dinámica folicular y control del ciclo estral en especies de interés productivo. Fecundación y desarrollo embrionario temprano de los animales. Transferencia de embriones en especies de interés productivo (bovino, ovino, porcino y equino). La conservación de ovocitos y embriones. Determinación y selección del sexo de animales y embriones. La superovulación. Recolección, evaluación morfológica y transferencia de los embriones. Producción de mellizos idénticos. La producción *in vitro* de embriones. Alteraciones del desarrollo de los embriones. Toma de muestras de embriones. Empleo de la biotecnología de la reproducción en la conservación de especies en peligro de extinción Diseño de un laboratorio de biotecnología de la reproducción.

INMUNOLOGÍA BASICA

Introducción a la Inmunología. Inmunidad Innata. Inmunidad Humoral. Reconocimiento Antigénico por linfocitos T y B. Respuesta Inmune Mediada por Linfocitos T. Respuesta Inmune Mediada por Linfocitos B. Inmunidad de Mucosas. Homeostasis y Tolerancia. Memoria Inmunológica: Linfocitos B de memoria. Linfocitos T de memoria efectoras y centrales. Desarrollo de memoria. Inmunidad Anti-Infecciosa. Inmunidad Anti-Tumoral: Mecanismos de escape empleados por las células tumorales. Inmunodeficiencias: Tipos principales. Inmunología Aplicada: Anticuerpos monoclonales. Vacunas e Inmunoterapia. Técnicas Inmunológicas: Estudio de la Interacción antígeno-anticuerpo. Estudio de la Funcionalidad Celular.

DECIMO CUATRIMESTRE

MICROBIOLOGÍA AVANZADA

Fisiología y metabolismo microbiano: Metabolismo de hidratos de carbono. Metabolismo de compuestos inorgánicos. Cadena respiratoria. Fermentación de azúcares. Oxidación de ácidos orgánicos. Metabolismo de proteínas y aminoácidos. Metabolismo de lípidos. Metabolismo de ácidos nucleicos.

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo - 15-

Regulación genética. Diversidad y ecología. Las bacterias lácticas (BAL) como factorías celulares de producción de componentes terapéuticos, profilácticos, péptidos bioactivos y antimicrobianos. Técnicas de cultivo e identificación de microorganismos. Microscopía.

BIOÉTICA, PROPIEDAD INTELECTUAL y BIOSEGURIDAD

Historia de la Bioética, corrientes actuales. La bioética y su campo de conocimiento. Corrientes en Bioética. Metodología de la investigación en bioética. La ética de la investigación. Ética e innovación tecnológica, principios. Bioética global. Ética y patentes. Ciencia, tecnología y sociedad. Biotecnología y propiedad intelectual. El patentamiento de genes. Economía y Transgénesis.

Bioseguridad en la Biotecnología en el uso de los organismos genéticamente modificados (OGMs) y de sus productos derivados.

El funcionario de bioseguridad y los Comité de Ética y Bioseguridad (CEB), funciones Laboratorios de bioseguridad I-IV. Bioprotección en los laboratorios. Bioseguridad y tecnología del ADN recombinante. Seguridad química, eléctrica y protección contra incendios. Buenas prácticas en laboratorios.

MATERIAS OPTATIVAS

MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

La familia Enterobacteriaceae. Características generales. Importancia en alimentos.

Bacterias lácticas. Características generales. Aplicaciones en la industria de los alimentos.

El género *Bacillus*. Características generales. Importancia en alimentos.

El género *Clostridium*. Características generales. Importancia en alimentos.

El Dominio Eukarya. Hongos y levaduras, estructura celular. Nutrición. Micotoxinas. Géneros de importancia en los alimentos. Bioseguridad en laboratorios de Microbiología

BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS

Composición de los alimentos. Modificación y alteración de los alimentos durante su obtención, procesamiento y almacenamiento. Modificaciones deseables y no deseables.

Modificaciones de los carbohidratos. Modificación de las proteínas. Modificación de los lípidos. Modificaciones de minerales, vitaminas y otros componentes. Modificación de alimentos por enzimas endógenas. Enzimas inmovilizadas. Evaluación nutricional de alimentos.

Estudio de los principales sistemas bioquímicos alimentarios: Carne y pescados. Leche y productos lácteos. Huevos. Grasas y aceites. Frutas y hortalizas. Granos vegetales.

Composición y valor nutritivo. Macro y Microestructura. Características y función. Transformaciones durante el procesamiento y almacenamiento.



...///

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo - 16-

PROGRAMACION Y REPROGRAMACION EMBRIONARIA Y FETAL

Caracteres hereditarios y genética clásica. Ligamiento y recombinación. Clonado molecular del ADN. Replicación de ácidos nucleicos, transcripción del ADN y procesamiento de ARNs. Biosíntesis de proteínas y código genético. Cambios en la secuencia de ácidos nucleicos. Ligamiento y recombinación en bacterias. Control de la expresión génica en procariotas. Genética de poblaciones y evolución. Constitución del genoma eucariota y dinamismo genómico. Control de la expresión génica en eucariotas. Genómica estructural y funcional. Gametas artificiales. Separación de blastómeros y división. Micromanipulación de embriones. Transferencia nuclear. Células madre. Producción de animales transgénicos. Transgénesis y gene farming. Animales y productos genéticamente modificados. Biofarmacéutica en ganado transgénico. Productos recombinantes. Expresión génica y calidad de los embriones. Bases genéticas y epigenéticas. Aspectos metodológicos del análisis de ARNm de los embriones. Patrones de expresión de genes de importancia en la compactación y cavitación de embriones bovinos. Expresión de genes asociados al metabolismo del embrión mamífero. Patrón de genes de crecimiento. Expresión de genes asociados a la biología de la reproducción. Marcadores genéticos. Biotecnología basada en los recursos genéticos pecuarios. Identificación de loci de características cuantitativas (QTL por sus siglas en Inglés) para algunas características en las especies bovina, leche y de carne, suina, aviar, importancia económica. Impacto de la ingeniería genética en la producción animal.

MÉTODOS BIOANALITICOS AVANZADOS I

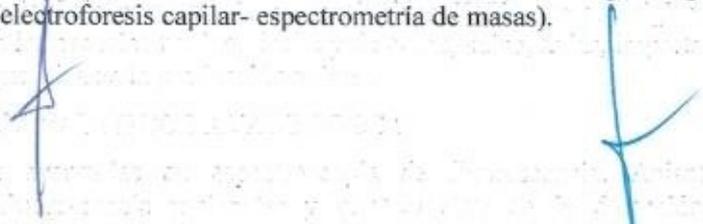
Técnicas avanzadas en espectroscopia de fluorescencia. Anisotropía de fluorescencia. Aplicación de fluorescencia molecular y *quantum dots* en la detección, trazado e imagen de biomoléculas. Espectroscopia IR y NIR aplicaciones en bioanálisis. Espectrometría de masas: MALDI (desorción/ionización de la matriz asistida por láser), ESI-cuadrupolo

BIOFISICOQUIMICA AVANZADA

Estructura del agua en sistemas biológicos. Autoensamble y estabilidad de sistemas biológicos en agua. Macromoléculas. Propiedades. Estabilidad. Relación estructura-función. Fenómenos de membrana: Tipos de transporte. Membranas lipídicas. Termodinámica de interfases biológica. Interacción proteína-membrana. Fuerzas de interacción. Monocapas lipídicas. Termodinámica en Biología. Fenómenos acoplados en sistemas biológicos. Procesos de preservación de sistemas biológicos.

MÉTODOS BIOANALITICOS AVANZADOS II

MS/MS: Cromatografía: UPLC (cromatografía líquida de ultra alto rendimiento) Cromatografía de fluido supercrítico. Electroforesis. Electroforesis capilar en biomoléculas. LC-MS (cromatografía líquida-espectrometría de masa) GC-MS (cromatografía gaseosa-espectrometría de masa). CE-MS (electroforesis capilar- espectrometría de masas).



...///

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continua Anexo -17-

BIOTECNOLOGIA DE SUELOS

El ecosistema suelo: componentes y características del ecosistema. Ecología microbiana y su rol. Interacciones entre microorganismos e interacciones del medio edáfico y vegetación con la microbiota. Estructura y función de la biota del suelo. Microorganismos relacionados a los ciclos del carbono, nitrógeno, azufre, fósforo, hierro. Indicadores biológicos de calidad del suelo. Biodiversidad: concepto e importancia, Indices de diversidad local y regional. Accion antrópica: Variables biológicas, bioquímicas y moleculares y su aplicación en la evaluación de suelos. Impacto de prácticas de manejo sobre las comunidades edáficas. Aplicaciones de microorganismos: Biofertilizantes, biorremediadores, fitoestimuladores, biodegradadores. Importancia en los agroecosistemas. Inoculantes y técnicas de inoculación.

FUNDAMENTOS Y APLICACIONES DE FOTOLUMINISCENCIA MOLECULAR

Radiación electromagnética. La luz como partícula y como onda. Interacción de la luz con la material: descripción general. Absorción, transmitancia, reflexión, refracción, emisión. Color: Propiedades. Transiciones electrónicas de moléculas simples. Diagramas simples de estados excitados. Emisión de estados excitados: fluorescencia y fosforescencia. Diferencias y propiedades. Cinética de estados excitados. Tipos de fluoróforos y propiedades. Dinámica de estados excitados. Equipamiento para medir fluorescencia. Instrumental. El espectro de emisión y el de excitación. Fluorescencia sincrónica y matrices excitación-emisión para el análisis de muestras complejas. Procesos de desactivación de fluorescencia ("quenching"). Interpretación. Monitoreo remoto de vegetación. Ejemplos de generales de aplicación de fluorescencia en sistemas biológicos, alimentarios y agronómicos.

FISIOLOGIA Y ECOFISIOLOGIA DEL STRESS EN PLANTAS

Economía del carbono y del agua a nivel celular, de planta y de cultivo. Nutrición mineral. Fisiología del crecimiento y desarrollo. Estrés hídrico, salino y térmico. Modificaciones anatómicas y fisiología de las plantas bajo estrés.

TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA

Carga Horaria: 350 horas

La Licenciatura en Biotecnología culmina con la aprobación del Trabajo Final de Licenciatura, cuyo objetivo es la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en el curso de la carrera. El tema del Trabajo Final de Licenciatura será seleccionado dentro de un área de la Biotecnología, pudiendo representar un trabajo de investigación, desarrollo de una nueva metodología que se llevará a cabo en un laboratorio de la UNSE o de otra Universidad o Institución, Nacional o privada, o un trabajo con la carga horaria estipulada a realizarse en una empresa cuya temática de trabajos sea relacionada a la biotecnología.

El trabajo Final se llevará a cabo bajo la responsabilidad de un Director.

El trabajo Final se llevará a cabo bajo la responsabilidad de un Director. Ejemplos de generales de aplicación de fluorescencia en sistemas biológicos, alimentarios y agronómicos.

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continúa Anexo - 18-

El alumno estará en condiciones de iniciar el Trabajo Final de Licenciatura al comenzar el noveno cuatrimestre de la carrera, para lo cual deberán presentar un Plan de Trabajo por escrito incluyendo una Introducción en la que se plantea el problema a resolver o el proyecto biotecnológico en que se participará, y la metodología a emplear. El mismo será elevado a la Escuela de Química que propondrá la designación de una Comisión Evaluadora sobre la base de la temática del proyecto presentado.

Una vez aprobado el Plan de Trabajo, la Escuela, elevará el trámite a la Secretaria Académica y el alumno estará en condiciones de iniciar el Trabajo Final.

Al finalizar el trabajo propuesto, el alumno elaborará un informe escrito, organizado en Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Bibliografía. El cual será evaluado por la Comisión Evaluadora.

Una vez aprobado el Trabajo Final de Licenciatura, el alumno deberá realizar una exposición oral de los resultados.

7- CUADRO DE CONSISTENCIA ENTRE LAS ACTIVIDADES RESERVADAS DEL TÍTULO Y LOS CONTENIDOS CURRICULARES PRINCIPALES DESCRIPTOS EN LAS ÁREAS TEMÁTICAS

Actividades del Título	Contenidos curriculares principales según área temática presente en la tabla de contenidos*
1. Planificar, desarrollar, controlar, validar y dirigir procesos biotecnológicos a escala de laboratorio, planta piloto e industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Microbiología • Biología celular y molecular • Biotecnología I • Biotecnología I • Bioética, Propiedad Intelectual y Bioseguridad
2. Diseñar metodologías adecuadas para el desarrollo de procedimientos, reactivos y sistemas de diagnóstico de laboratorio en el ámbito de la salud humana y de la sanidad animal y vegetal basados en aplicaciones biotecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Microbiología • Biología celular y molecular • Biotecnología I • Biotecnología II
3. Diseñar metodologías adecuadas para el desarrollo de procedimientos, reactivos y sistemas de diagnóstico de laboratorio en el ámbito molecular de la salud humana, de la sanidad animal y vegetal basados en aplicaciones biotecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología I • Biotecnología II • Ingeniería genética • Proteómica

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continua Anexo -19-

<p>4. Realizar manipulación genética de organismos celulares y otras entidades biológicas para la obtención de organismos o productos y servicios mediante procesos biotecnológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Microbiología • Biología celular • Ingeniería Genética • Proteómica
<p>5. Realizar, supervisar y certificar el control de calidad de insumos y productos animales y vegetales obtenidos mediante procesos biotecnológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología I • Biotecnología II • Biotecnología Vegetal • Biotecnología de la Producción Animal • Biotecnología de los Alimentos
<p>6. Realizar estudios e investigaciones científicas y tecnológicas, referidos a la biología, manipulación de gametas, genética molecular, biología celular y molecular en las áreas que competen a la Biotecnología humana, animal y vegetal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biología celular y molecular • Biotecnología I • Biotecnología II • Biotecnología Vegetal • Biotecnología de la Producción Animal • Biotecnología de la Reproducción Animal
<p>7. Desarrollar, organizar, supervisar y ejecutar las tareas de los procesos y las metodologías de trabajo a usar en el laboratorio de Biotecnología</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biología celular y molecular • Biotecnología I • Biotecnología II • Biotecnología Vegetal • Biotecnología de la Producción Animal • Biotecnología de la Reproducción Animal • Biotecnología de los Alimentos • Bioética, Propiedad Intelectual y Bioseguridad




...///

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continua Anexo -20

<p>8. Desarrollar, organizar, dirigir y ejecutar procesos biotecnológicos para la resolución de problemas ambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología I • Biotecnología II
<p>9. Diseñar metodologías y efectuar operaciones de obtención, purificación y análisis de sustancias químicas y/o productos biológicos factibles de ser obtenidos por medio de procesos biotecnológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biología celular y molecular • Biotecnología I • Biotecnología II • Biotecnología Vegetal • Biotecnología de la Producción Animal • Biotecnología de la Reproducción Animal • Bioética, Propiedad Intelectual y Bioseguridad
<p>10. Realizar asesoramientos técnicos y científicos sobre la valoración de recursos aprovechables para procesos de interés biotecnológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Microbiología • Biología celular y molecular • Biotecnología I • Biotecnología II • Biotecnología Vegetal
<p>11. Desarrollar, organizar, supervisar y ejecutar las tareas de los procesos y las metodologías de trabajo a usar en el laboratorio de asistencia reproductiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biología celular y molecular • Biotecnología de la Reproducción Animal

*Se describen los contenidos teniendo en cuenta que el alumno ha aprobado la formación correspondiente al bloque básico completo.

<p><i>[Firma]</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología Vegetal • Biotecnología de la Producción Animal • Biotecnología de la Reproducción Animal • Bioética, Propiedad Intelectual y Bioseguridad <p>...///</p>
<p>10. Realizar asesoramientos técnicos y científicos sobre la valoración de recursos aprovechables para procesos de interés biotecnológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bioquímica • Microbiología • Biología celular y molecular • Biotecnología I • Biotecnología II • Biotecnología Vegetal
<p>11. Desarrollar, organizar, supervisar y ejecutar las tareas de los procesos y las metodologías de trabajo a usar en el laboratorio de asistencia reproductiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biología celular y molecular • Biotecnología de la Reproducción Animal

Santiago del Estero, 04 de junio de 2014.-

RESOLUCION C.D.F.A.A. N° 027 /2014

///... Continua Anexo - 21-

8- RECURSOS HUMANOS

Personal Docente

Para el dictado de las Asignaturas del Plan de Estudio de la Carrera de Licenciatura en Biotecnología se cuenta con docentes de las carreras que se dictan en la Facultad: Licenciatura en Química, Ing. Agronómica e Ingeniería e Alimentos que tienen competencia en las asignaturas específicas. La mayoría poseen dedicación exclusiva, algunos pertenecen a la carrera de investigador Científico del CONICET, contando además con un plantel de becarios (CONICET, SPU, CICyT-UNSE, etc) afectados también a la docencia. También se cuenta con la colaboración ofrecida por el Consorcio de Unidades Académicas con Carreras de Biotecnología (CONBIOTEC) y los convenios firmados con las Universidades de Córdoba, San Luis y Tucumán.

Personal No Docente.

Se cuenta con personal administrativo y dos técnicos para atención de droguero y material de vidrio. Un técnico afectado a tareas de manejo de la planta de agua ultrapura y reparaciones menores. Para reparaciones generales y apoyo a la investigación se cuenta con dos Profesionales de la Carrera de Técnico de CONICET.

El personal de la Biblioteca de la Universidad presta su apoyo para el manejo de las redes informáticas de la misma y manejo bibliográfico.

Se cuenta además con un Laboratorio de Informática (LABIFA) que apoya en el resto de las tareas de informática.

RECURSOS FÍSICOS

Se cuenta con los recursos físicos, infraestructura edilicia actualmente en expansión (Laboratorios Centrales Sede Zanjón), laboratorios de docencia de grado, infraestructura de investigación, docencia avanzada y docencia de postgrado para el normal dictado de los prácticos y el desarrollo de las actividades de investigación y docencia inherente a la carrera. Además se cuenta con una infraestructura de apoyo y equipamiento adecuado tanto en los laboratorios de prácticos de docencia de grado como en investigación.

Biblioteca

Se cuenta con la Biblioteca central de la UNSE y con la biblioteca con sede en el Zanjón las cuales disponen de un cierto número de ejemplares a disposición para alumnos y docentes. Además, se tiene acceso al portal de la BIBLIOTECA del MINCYT para la búsqueda de trabajos inherentes a las tareas de docencia e investigación.

GNC/gnc.-
Rescd2014/027-14

Mg. Ing. LUIS H. GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
FAA - UNSE



Ing. Agr. Jose Manuel Salgado
DECANO
Facultad de Agronomía y Agroindustrias
U.N.S.E.