

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

RESOLUCIÓN N° 588

SANTA ROSA, 18 de Diciembre de 2015.-

VISTO:

El Expte. N° 682/15, iniciado por la Lic. Gladis SCOLES, Directora del Departamento de Química, s/eleva programa de la asignatura "Biocatálisis - Biotransformaciones" (Licenciatura en Química - Plan 2012); y

CONSIDERANDO:

Que el docente Dr. Javier BRECCIA a cargo de la cátedra "Biocatálisis - Biotransformaciones", que se dicta para la carrera Licenciatura en Química, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2016 en adelante.

Que el mismo cuenta con el aval del Dr. José Roberto SAAD, docente de espacio curricular afín, y el de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que la Sra. Decana, en uso de las atribuciones conferidas por la Resolución N° 487/15 del Consejo Directivo, ordena la confección del Acto Resolutivo correspondiente.

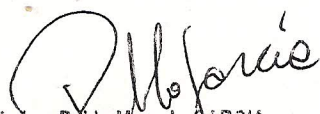
POR ELLO:


**LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES**

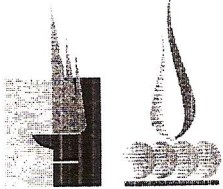
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar el Programa de la asignatura "Biocatálisis - Biotransformaciones" correspondiente a la carrera Licenciatura en Química (Plan 2012), a partir del ciclo lectivo 2016 en adelante, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese. Dése conocimiento a Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos, de Química, al Dr. Javier BRECCIA y al CENUP. Cumplido, archívese.


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 588

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE QUIMICA – FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

ASIGNATURA: Biocatálisis-Biotransformaciones

CARRERA - PLAN: Licenciatura en Química - 2012

CURSO: quinto

RÉGIMEN: bimestral (Octubre-Noviembre) 5to año Lic. en Química

CARGA HORARIA:

- Teórico: 4 h semanales
- Práctico: 4 h semanales


CARGA HORARIA TOTAL: 60h

CICLO LECTIVO: 2015

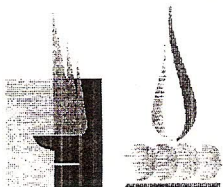
EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

Dr. JAVIER D. BRECCIA, Prof. Adjunto (a cargo) asignación de funciones

Dr. Laura Mazzaferro (ayudante de 1^{ra}) asignación de funciones


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 588

Fundamentación

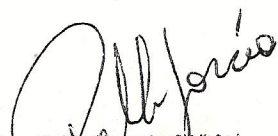
La biocatálisis consiste en el uso de los sistemas biológicos para la conversión de compuestos orgánicos con un fin industrial. El catalizador biológico puede consistir en células enteras, extractos celulares o enzima(s) aislada(s). Se diferencia de las fermentaciones porque la biocatálisis consiste de pocas reacciones químicas donde los reactivos y los productos tienen estructuras relacionadas. Esta disciplina es en esencia interdisciplinaria, atrae el interés de ingenieros, químicos, biólogos, biotecnólogos, etc. y contribuye a alcanzar un desarrollo económico sustentable. Todas las posibilidades que brindan las enzimas y las reacciones catalizadas por células completas, incrementan el repertorio de recursos para la síntesis y degradación de compuestos orgánicos, especialmente en química fina. El curso requiere conocimientos previos de Química Orgánica, Química Analítica y Química Física. Además, se considera imprescindible tener conocimientos de Química Biológica para comprender los aspectos relativos a la composición y estructura de las proteínas, los aspectos cinéticos y catalíticos de las enzimas y el origen de los mismos.

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:

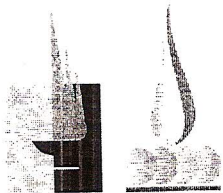
Objetivos:

La siguiente propuesta metodológica tiene por objetivo que los alumnos adquieran aptitudes para:

1. Planificar un método para la obtención y ensayo de las enzimas que se aplicarán en un proceso de biocatálisis.
2. Detección, recuperación y purificación del producto final de un proceso
3. Resolver los problemas específicos que pueden surgir en un proceso de biotransformación tales como contaminación microbiológica, inactivación de enzimas, inhibición, etc.
4. Explicar y argumentar adecuadamente los fundamentos bioquímicos del empleo de enzimas en procesos de biocatálisis y biotransformaciones.
5. Presentar y exponer trabajos realizados de forma individual.
6. Promover la discusión sobre el uso adecuado de los métodos cuantitativos en el estudio de los sistemas biocatalíticos
7. Contribuir a desarrollar la capacidad de formular las preguntas que pueden responderse a través de los ensayos realizados y de responderlas analizando los datos obtenidos.
8. Estimular el trabajo interdisciplinario como el modo más efectivo de enfrentar los problemas de investigación y desarrollo en su total complejidad.


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FAACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 588

ANEXO II

ASIGNATURA: Biocatálisis-Biotransformaciones

CICLO LECTIVO: 2015

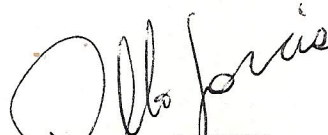
PROGRAMA ANALITICO:

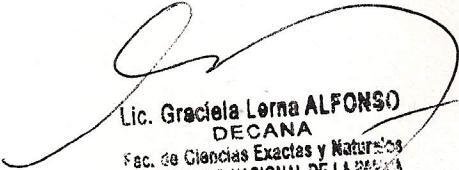
Unidad 1. Aplicaciones de las enzimas para usos industriales. El papel de las biotransformaciones en el desarrollo de la química verde. Conceptos básicos acerca de las proteínas: composición, estructura, función en el metabolismo. Clasificación de las enzimas y su nomenclatura. Métodos de ensayo y cálculo de la actividad enzimática. Principios de la cinética enzimática. La ecuación de Michaelis-Menten (K_M , V_{max} , k_{cat}). Cálculo de las principales variables de los procesos de biocatálisis (rendimiento, productividad, exceso enantiomérico).

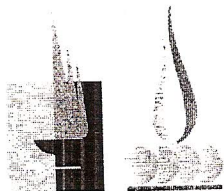
Unidad 2. Búsqueda del biocatalizador adecuado. Concepto de promiscuidad del catalizador. Nuevos biocatalizadores a partir de fuentes naturales, minería genómica y metagenómica. Extremófilos: enzimas de organismos hipertermófilos y otros ambientes extremos. Enzimas en disolventes orgánicos. Fundamentos de genética molecular aplicada a la optimización de procesos de biocatálisis: evolución dirigida, mutación sitio-dirigida, modelado molecular.

Unidad 3. Estrategias generales para el aislamiento y purificación de proteínas. Criterios de pureza. Producción de proteínas a escala industrial. Estabilidad termodinámica y cinética de proteínas. Causas físicas y químicas, estrategias para su prevención. Estabilización para almacenamiento y operación (aditivos, inmovilización, modificación estructural).

Unidad 4. Lipasas y glicosidasas: reacciones de hidrólisis, transesterificación y transglicosilación. Aplicaciones en la industria alimentaria (pan y derivados, jugos, vinos, lácteos) y farmacéutica. Óxido-reductasas: función y clasificación. Regeneración de cofactores enzimáticos. Preparación de compuestos enantioméricamente puros y otras reacciones de interés en química orgánica. Reacciones de hidroxilación: producción de hormonas esteroides mediante el empleo de enzimas del tipo citocromo P450.


Mg.ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN Nº 588

ANEXO III

ASIGNATURA: Biocatálisis-Biotransformaciones

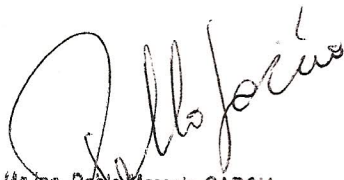
CICLO LECTIVO: 2015

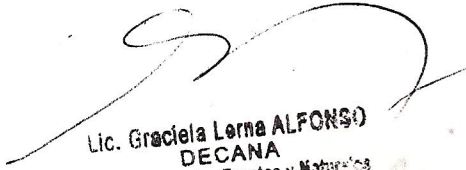
BIBLIOGRAFIA:

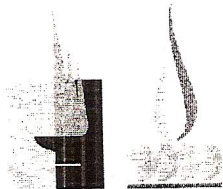
Liese A., Seelbach K. & Wandrey C. (2000) *Industrial biotransformations*. Wiley-VCH Verlag GmbH D-69469 Weinheim, Germany ISBN 3-527-30094-5.

Bases de datos: Brenda, expasy, NCBI, Pubmed, Scopus, etc.

Biblioteca MINCYT


Mg.ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 588

ANEXO IV

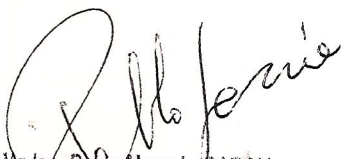
ASIGNATURA: Biocatálisis-Biotransformaciones

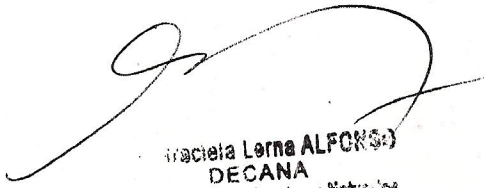
CICLO LECTIVO: 2015

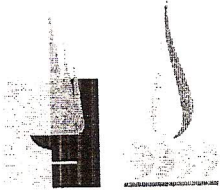
PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS:

Se prevé para la realización de un trabajo práctico de laboratorio en un total de 6-7 clases. Tendrán la finalidad de brindar a los alumnos la posibilidad de adquirir experiencia en el trabajo independiente de laboratorio. Se diseñará un trabajo práctico con los estudiantes, tomando información de la literatura científica y se llevarán a cabo las reacciones de biotransformación. Se discutirán los resultados y se elaborará un informe.

Seminarios: algunos conceptos claves de la disciplina se profundizarán mediante la discusión de trabajos científicos a través de la presentación de seminarios individuales. Los docentes proponen el tema general y los trabajos científicos son seleccionados por los alumnos desde la literatura científica. Se prevé la realización de 1 seminario en el curso. Para estos se utiliza bibliografía actualizada dada por artículos científicos publicados en revistas internacionales.


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Gabriela Lorna ALFONSI
DECANA
de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa


CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN Nº 588

ANEXO V

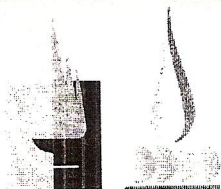
ASIGNATURA: Biocatálisis-Biotransformaciones

CICLO LECTIVO: 2015

**Actividades Especiales:
No se preven**


Mg. Ing. Paola Marcela GARCÍA
SECRETARIO ACADÉMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 588

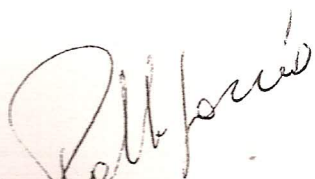
ANEXO VI

ASIGNATURA: Biocatálisis-Biotransformaciones

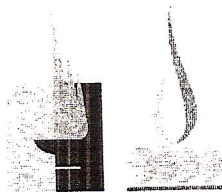
CICLO LECTIVO: 2015

Programa de examen.

- Introducción a la aplicación de la biocatálisis y las biotransformaciones en las industrias de alimentos, farmacéuticas y otras.
- Revisión de las fuentes de biocatalizadores, química verde.
- Introducción de las herramientas moleculares para el desarrollo de los bioprocesos
- Cálculo de las principales variables de los procesos de biocatálisis
- Síntesis e hidrólisis, control cinético y termodinámico
- Oxido-reductasas, reciclo del co-factor
- Procesos con células completas


Mg. Ing. Fabio Marcelo GARCIA
SECRETARIO ACADEMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LA PAMPA

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 588

ANEXO VII

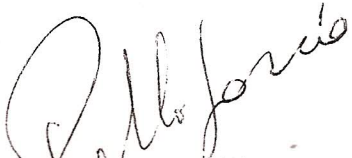
ASIGNATURA: Biocatálisis-Biotransformaciones

CICLO LECTIVO: 2015

Metodología de evaluación:

El curso presenta un sistema de promoción. Los estudiantes son evaluados por su participación las clases teóricas, prácticas y por la exposición del seminario. Se realiza 1 examen parcial escrito y su recuperatorio, la nota final es una evaluación global basada la nota del parcial y las actividades detalladas arriba.

Los estudiantes que no promocionen deberán realizar un examen oral y los estudiantes en condición de libre, se les tomará un examen escrito y la exposición de un seminario elegido por la cátedra y deberán aprobar para acceder al examen oral final


Mg. Ing. Pablo Marcelo GARCÍA
SECRETARIO ACADÉMICO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA


Lic. Graciela Lorna ALFONSO
DECANA
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA