



QUILMES, 10 JUN 2013

VISTO el Expediente N° 827-0740/13, y

CONSIDERANDO:

Que por el citado Expediente se tramita la aprobación del curso de Doctorado denominado "Herramientas computacionales para la re-ingeniería del metabolismo y señales en sistemas biotecnológicos".

Que a través de la Resolución (CS) N° 283/05, se aprueba el Reglamento de Cursos y Seminarios de Posgrado de la Universidad, vigente para los Cursos y Seminarios de Doctorado.

Que el mencionado curso constituye un aporte relevante a la formación de posgrado en las especialidades involucradas.

Que los antecedentes académicos y profesionales del docente a cargo del dictado del mismo, garantizan calidad y solvencia en el desarrollo de los contenidos especificados.

Que la evaluación del citado curso ha cumplido con los requisitos estipulados en el Art. 15 del Reglamento mencionado.

Que mediante Resolución (CS) N° 552/12 y su modificatoria se aprueba el Presupuesto correspondiente al Ejercicio 2013.

Que la presente se dicta en virtud de las atribuciones conferidas por el Art. 72° del Estatuto Universitario.

Por ello,

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

RESUELVE:

ARTICULO 1º: Aprobar el dictado del curso de Doctorado denominado "Herramientas computacionales para la re-ingeniería del metabolismo y señales en sistemas biotecnológicos", cuyo programa y características generales se detallan en el Anexo de la presente Resolución.

ARTICULO 2º: Designar como docente expositor al Dr. Daniel V. Guebel.

ARTICULO 3º: Disponer que el curso tendrá una duración total de treinta y seis



Universidad
Nacional
de Quilmes

(36) horas y que se podrá dictar hasta el ciclo lectivo 2014.

ARTICULO 4º: Establecer un cupo máximo de veinte (20) alumnos. En el caso que la cantidad de postulantes excedan esa cifra, el docente a cargo realizará la selección correspondiente.

ARTICULO 5º: Aprobar el ingreso de los fondos que se generen por el dictado del curso de Doctorado "Herramientas computacionales para la re-ingeniería del metabolismo y señales en sistemas biotecnológicos".

ARTICULO 6º: Encomendar a la Secretaria de Posgrado la administración de los fondos ingresados pudiendo erogar lo recaudado en aquellos conceptos vinculados a la realización del curso.

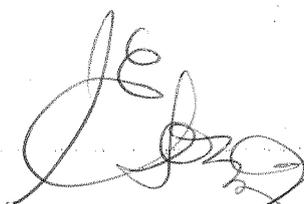
ARTICULO 7º: El gasto autorizado en la presente Resolución deberá imputarse a las Partidas y Dependencias que correspondan, Presupuesto 2013, Organización Funcional por Programas.

ARTICULO 8º: Regístrese, practíquense las comunicaciones de estilo y archívese.

RESOLUCION (R) N°:

00522

Mg. Alfredo Alfonso
Secretario General
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES


Mario E. Lozano
Rector
Universidad Nacional de Quilmes

ANEXO

Título del Curso de Doctorado: "Herramientas computacionales para la re-ingeniería del metabolismo y señales en sistemas de interés biotecnológicos".

Lugar de Realización: UNQ - Roque Sáenz Peña 352, Bernal.

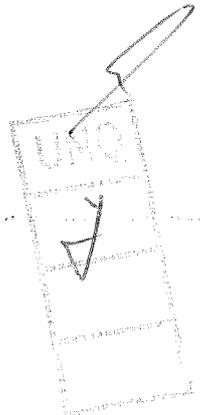
Docente expositor: Dr. Daniel V. Guebel.

Carga horaria: 36 Hs.

Fecha de realización: año 2013 con aprobación hasta el 2014.

Destinatarios: Graduados en Biotecnología, Bioquímica, Biología, Química, Agronomía, Veterinaria, Medicina.

Objetivos:

- 
- 
1. Proveer pautas acerca del fundamento y alcance de las herramientas utilizadas comúnmente en análisis de ingeniería metabólica y de señales.
 2. Seleccionar el tipo de herramienta de acuerdo a la naturaleza del problema a resolver.
 3. Proveer entrenamiento básico en el manejo operativo de las herramientas computacionales, tanto con fines de ilustración como de instrucción.
 4. Se espera que al finalizar el curso el estudiante disponga de herramientas que le permitan comprender la literatura del campo, y adquirir motivación suficiente para aplicar las mejores "estrategias predictivas" respecto de qué tipo de perturbaciones genéticas tendrían mayor chance de lograr la optimización o adecuación de su sistema de trabajo.

La concreción de los objetivos planteados se respalda en un trípode que descansa en la integración de aspectos teóricos y prácticos, así como una instancia de lectura y discusión de trabajos publicados (seminarios).

Contenidos y bibliografía



UNIDAD 1: Teoría Macroscópica. Variables de estado celulares como magnitudes vectoriales. Relaciones lineales entre las variables de estado. Representación matricial de procesos celulares. Relación entre fenómenos micro y macroscópicos.

Sistemas sub- y sobre-determinados. Redundancia. Parte práctica: Operaciones de álgebra matricial (espacio de nulidad izquierdo y derecho), pseudo-inversas, cálculo de flujos intracelulares basados en flujos de intercambio externos. Grados de libertad. Detección de inconsistencias.

UNIDAD 2: Metabolic Flux Analysis (MFA). Constrained-based models. Implicancias biológicas de los diferentes tipos de restricciones en la función objetivo. Restricciones termodinámicas. Validación. Programación lineal, cuadrática, entera. Robustness. Parte práctica: Estimación de diferentes distribuciones de flujo según función de optimización elegida.

UNIDAD 3: Representación canónica de sistemas dinámicos. El paradigma de la teoría de sistemas bioquímicos. Modelos S-System y GMA. Optimización.

Equivalencia con la teoría del control metabólico. Pequeñas y grandes perturbaciones. Parte práctica: Computación de un modelo metabólico mediante programación lineal y multi-criterio.

UNIDAD 4: Concepto de Redes y grafos. Diferentes medidas de centralidad y conectividad. Aproximación Booleana y Multi-valued. Parte práctica: Visualización de la red. Análisis de ciclos. Comparación de diferentes centralidades. Minimal cut sets. Modos elementales

Bibliografía:

No existe ningún libro de texto –sea a nivel local y/o internacional–, que cubra en un solo corpus todos aspectos planteados en el curso. Aún entre aquellos textos que abordan aspectos parciales, lo hacen con una importante disimilitud de enfoques formal-matemáticos. Además se verifica una gran heterogeneidad en cuanto su aptitud pedagógica. Estos factores tornan poco o nada recomendable la utilización de dichos textos en un curso de modalidad intensiva como el aquí propuesto. La bibliografía a utilizar surgirá entonces de las clases teóricas impartidas por el docente, y del análisis de artículos científicos “seminales” publicados en revistas como Biotechnology



Universidad
Nacional
de Quilmes

Bioengineering, Metabolic Engineering, Biotechnology Progress, Journal Theoretical Biology, Journal Biotechnology, BMC Systems Biology, Nature Biotechnology, etc.

Metodología: Teórico-práctico.

Modalidad: Semipresencial.

Requisitos de asistencia: Asistencia al 80 % del total de las clases.

Evaluación: Para acceder a la evaluación es requisito haber asistido a por lo menos 4 clases de las 5 clases presenciales. La evaluación consistirá en un examen escrito domiciliario que estará disponible desde el día sábado inmediato subsiguiente a la semana de curso(ver cronograma). Dentro de las 72 hs de recibido, las respuestas del examen deben ser enviadas al docente mediante correo electrónico, bajo la forma de un archivo pdf para ser corregido. El docente notificará a los alumnos por la misma vía la calificación obtenida dentro de las 24 hs. subsiguientes. Aunque el examen en si mismo, podría ser resuelto en un plazo no mayor a 4 horas, el objetivo de brindar 72 horas para su resolución es brindar a los alumnos de una oportunidad adicional para que dispongan de suficiente tiempo y facilidades para realizar una última revisión y síntesis de los conocimientos adquiridos, así como neutralizar cualquier posible contingencia personal que se les pudiera presentar.

Certificación: Certificados de Asistencia y Aprobación de la UNQ.

Cupo máximo: 20 alumnos.

Presupuesto:

La realización del curso quedará sujeta a que la recaudación de fondos garantice la cobertura de su presupuesto.

-00522



Universidad
Nacional
de Quilmes

Requerimientos:

El CV del docente expositor consta de fs. 10 a 20 del Expediente N° 827-0740/13

ANEXO DE RESOLUCIÓN (R) N°: -00522

Mg. Alfredo Alfonso
Secretario General
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Mario E. Lozano
Rector
Universidad Nacional de Quilmes