



San Miguel de Tucumán, **24 de Febrero de 2021.-**

Expte.nº: 50.027-2021.-

VISTO:

Las presentes actuaciones, por las cuales el **Dr. Sergio Enrique Pasteris**, Director del Consejo de Posgrado de esta Facultad, solicita la aprobación de los cursos de posgrado ofrecidos para el período 2021/2022;

ATENTO:

A que el tema fue tratado como Asunto Entrado en reunión de este H. Cuerpo;  
y

CONSIDERANDO:

Que se adjuntan listado y características de los cursos de posgrado presentados para ser dictados como oferta académica de esta Facultad para el período 2021/2022;

Que todos ellos cumplen con los requerimientos de cursos de posgrado y en efecto acreditan para las distintas carreras de Doctorados de esta Facultad y de otras Unidades Académicas;

Que es pertinente proceder de conformidad.

Por ello;

**EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA  
(En Sesión Ordinaria a través de la plataforma electrónica de Google Meet  
de fecha 23/02/2021)**

**RESUELVE:**

**Art.1º)-** Aprobar los Cursos ofrecidos como actividad de posgrado 2021/2022 de esta Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, los cuales acreditan para las distintas Carreras de Doctorados de esta Facultad y de otras Unidades Académicas, cuyo listado y características se encuentran como anexo de la presente resolución.-

**Art.2º)-** Comuníquese. Cumplido resérvese en Departamento de Posgrado.-

**RESOL.HCD.Nº: 0009-2021**

Nilda Leonor Ardiles  
Directora General Administrativa  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán

Dr. Edgardo H. Cutín  
Decano  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán



///.2.-

San Miguel de Tucumán, **24 de Febrero de 2021.-**

Expte.nº: 50.027-2021.-

**ANEXO I  
ACTIVIDADES CURRICULARES**

| <b>CURSO</b>  | <b>DOCENTES</b>  | <b>CARGA HORARIA</b> |
|---|--|----------------------|
| <b>CROMATOGRAFÍA<br/>LÍQUIDA-LÍQUIDA DE ALTA<br/>PERFORMANCE</b>      | <b>Directora:</b> Dra. Alicia Bardón<br><b>Coordinadora:</b> Dra. Adriana Neske<br><br><b>Docentes:</b><br>Dra. Alicia Bardón<br>Dra. Adriana Neske<br>Dra. Elena Cartagena<br>Dr. Mario Arena<br>Dra. Nancy Vera<br>Dr. Miguel Gilabert Valero<br>Dra. Lucrecia Arias-Cassarà<br><br><b>Colaboradores:</b><br>Lic. José Ruiz Hidalgo<br>Lic. Andrea Mabel Sosa<br>Farm. Ana María Rodríguez<br>Lic. Karenina Marcinkevicius | 100 horas            |
| <b>TÓPICOS DE<br/>ESTEREOQUÍMICA –<br/>MECANISMOS DE<br/>REACCIÓN</b> | <b>Directora:</b> Dra. Angelina del Carmen Coronel<br><b>Coordinadora:</b> Dra. Ana Carolina Muro<br><br><b>Docentes:</b><br>Dra. Angelina del Carmen Coronel<br>Dra. Ana Carolina Muro<br>Dra. Margarita B. Villecco<br>Dra. María del Huerto Loandos<br>Dr. Miguel Gilabert<br><br><b>Colaboradora:</b><br>Lic. María de los Ángeles Mesurado  | 50 horas             |

**RESOL.HCD.Nº: 0009-2021**

Nilda Leonor Ardiles  
Directora General Administrativa  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán

Dr. Edgardo H. Cutín  
Decano  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán



///.3.-

San Miguel de Tucumán, **24 de Febrero de 2021**.-  
Expte.nº: 50.027-2021.-

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| <b>ESPECTROSCOPIAS<br/>LÁSER ACOPLADAS A<br/>ESPECTROMETRÍAS DE<br/>MASAS PARA EL ESTUDIO<br/>DE LA ESTRUCTURA Y LA<br/>REACTIVIDAD DE<br/>MOLÉCULAS DE INTERÉS<br/>BIOLÓGICO EN LA FASE<br/>GASEOSA</b> | <b>Director:</b> Prof. Gustavo Ariel Pino<br><b>Coordinadora:</b> Prof. Dra. Aida Ben Altabef<br><br><b>Docentes:</b><br>Dr. Gustavo A. Pino<br>Dr. Maximiliano Rossa  | 30 horas  |
| <b>NANO(BIO)SENSORES<br/>ELECTROQUÍMICOS<br/>BASADOS EN<br/>NANOESTRUCTURAS DE<br/>CARBONO: UNA NUEVA<br/>ALTERNATIVA PARA LA<br/>DETECCIÓN DE<br/>BIOMARCADORES DE<br/>RELEVANCIA</b>                   | <b>Director:</b> Prof. Dr. Gustavo A. Rivas<br><b>Coordinadora:</b> Prof. Dra. Nora María<br>Urquiza<br><br><b>Docentes:</b><br>Dr. Gustavo Rivas.<br>Dra. Nora María Urquiza.   | 20 horas  |
| <b>CARACTERIZACIÓN DE<br/>SISTEMAS MOLECULARES<br/>Y MATERIALES, MOL-MAT<br/>2020</b>  | <b>Director:</b> Dr. Mauricio Cattaneo<br><b>Coordinadora:</b> Dra. Nadia C. Vega<br><br><b>Docentes:</b><br>Dra. Virginia Albarracin<br>Dr. Pablo Alborés<br>Dr. Víctor Batista<br>Dra. Aida Ben Altabef<br>Dra. Silvina Bengio<br>Dr. Mauricio Cattaneo<br>Dra. Florencia Di Salvo<br>Dr. Miguel Gilabert<br>Dr. Cristián Huck Iriart<br>Dr. Faustino Eduardo Morán Vieyra<br>Dr. Sergio Moreno<br>Dr. Nicolás Neuman<br>Dr. Mario Passeggi (h)<br>Dr. Marcelo Sosa<br>Dr. Sebastián Ángel Suarez<br>Dr. Sergio Szajnman<br>Dra. Mónica Tirado<br>Dra. Nadia C. Vega | 120 horas |

**RESOL.HCD.Nº: 0009-2021**

Nilda Leonor Ardiles  
Directora General Administrativa  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán

Dr. Edgardo H. Cutín  
Decano  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán



///.4.-

San Miguel de Tucumán, **24 de Febrero de 2021.-**

Expte.nº: 50.027-2021.-

|  |  |                  |
|--|--|------------------|
| <p><b>CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS MOLECULARES Y MATERIALES, MOL-MAT 2020</b></p>           | <p><b>Director:</b> Dr. Mauricio Cattaneo<br/><b>Coordinadora:</b> Dra. Nadia C. Vega</p> <p><b>Docentes:</b><br/>Dra. Virginia Albarracin<br/>Dr. Pablo Alborés<br/>Dr. Víctor Batista<br/>Dra. Aida Ben Altabef<br/>Dra. Silvina Bengio<br/>Dr. Mauricio Cattaneo<br/>Dra. Florencia Di Salvo<br/>Dr. Miguel Gilabert<br/>Dr. Cristián Huck Iriart<br/>Dr. Faustino Eduardo Morán Vieyra<br/>Dr. Sergio Moreno<br/>Dr. Nicolás Neuman<br/>Dr. Mario Passeggi (h)<br/>Dr. Marcelo Sosa<br/>Dr. Sebastián Ángel Suarez<br/>Dr. Sergio Szajnman<br/>Dra. Mónica Tirado<br/>Dra. Nadia C. Vega</p> | <p>120 horas</p> |
| <p><b>QUÍMICA COMPUTACIONAL APLICADA A LA DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS MOLECULARES</b></p> | <p><b>Directora:</b> Dra. Silvia A. Brandán<br/><b>Coordinadora:</b> Dra. Ana E. Ledesma</p> <p><b>Docentes:</b><br/>Dra. Silvia Antonia Brandán<br/>Dra. María E. Tuttolomondo<br/>Dra. Ana E. Ledesma</p>  | <p>100 horas</p> |
| <p><b>PRINCIPIOS DE FOTOFÍSICA, FOTOQUÍMICA Y FOTOBIOLOGÍA</b></p>                         | <p><b>Director:</b> Dr. Claudio Borsarelli<br/><b>Coordinadora:</b> Dra. Rosa M. S. Álvarez<br/><b>Docentes:</b><br/>Dr. Claudio D. Borsarelli<br/>Dr. F. Eduardo Morán Vieyra<br/><b>Colaboradores:</b><br/>Dra. Lorena Valle<br/>Dra. Mariana Serrano<br/>Dra. Inés Abatedaga</p>  | <p>45 horas</p>  |

**RESOL.HCD.Nº: 0009-2021**

Nilda Leonor Ardiles  
Directora General Administrativa  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán

Dr. Edgardo H. Cutín  
Decano  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán



///.5.-

San Miguel de Tucumán, **24 de Febrero de 2021**.-  
Expte.nº: 50.027-2021.-

|  |   |          |
|--|---|----------|
| <b>APLICACIÓN DE (BIO)SENSORES EN EL CONTROL Y CALIDAD DE PROCESOS Y PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA</b> | <b>Directora:</b> Dra. Verónica I. Paz Zanini<br><b>Coordinadora:</b> Dra. Susana B. Ribotta<br><br><b>Docentes:</b><br>Dra. Verónica I. Paz Zanini<br>Dr. Faustino E. Morán Vieyra<br><br><b>Colaborador:</b><br>Dr. Patricio A. Orrillo                 | 50 horas |
| <b>CONTAMINACIÓN DE DISTINTOS COMPARTIMIENTOS AMBIENTALES: QUÍMICA, INDICADORES Y EFECTOS SOBRE LA BIOTA</b>       | <b>Directores:</b> Dr. Mariano Teruel<br>Dra. María Belén Blanco<br><br><b>Coordinadora:</b><br>Dra. Aida Ben Altabef<br><br><b>Docentes:</b><br>Dra. Valeria Amé<br>Dra. Miriam Virgolini<br>Dra. María Belén Blanco                                     | 40 horas |
| <b>QUÍMICA INORGÁNICA SUPERIOR</b>   | <b>Directora y Coordinadora:</b><br>Dra. Florencia Fagalde<br><br><b>Docentes:</b><br>Dra. Florencia Fagalde<br>Dr. Néstor Eduardo Katz<br>Dra. Mónica Mercedes Vergara<br>Dr. Mauricio Cattaneo  | 60 horas |
| <b>EL ANÁLISIS DE TRAZAS EN MUESTRAS DE ORIGEN DIVERSO MEDIANTE ESPECTROMETRÍAS ATÓMICAS ÓPTICAS Y DE MASAS</b>    | <b>Directora y coordinadora:</b><br>Dra. Adriana Sales<br><br><b>Docentes:</b><br>Dr. Raúl Gil<br>Dra. Adriana Sales<br>Dra. Patricia Marchisio<br>Dr. Pablo Pacheco<br><b>Colaboradoras:</b><br>Farm. María del Pilar Balverdi<br>Lic. Carla María Rubio | 60 horas |

**RESOL.HCD.Nº: 0009-2021**

Nilda Leonor Ardiles  
Directora General Administrativa  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán

Dr. Edgardo H. Cutín  
Decano  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán



///.6.-

San Miguel de Tucumán, **24 de Febrero de 2021.-**

Expte.nº: 50.027-2021.-

### **CONTENIDOS MÍNIMOS DE CADA ACTIVIDAD CURRICULAR**

#### **CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA-LÍQUIDA DE ALTA PERFORMANCE**

##### **Contenidos mínimos:**

Introducción a las técnicas cromatográficas. El proceso de separación cromatográfica. El método cromatográfico. Cromatografía de fase reversa. Instrumental para HPLC. Análisis cualitativo y cuantitativo.

#### **TÓPICOS DE ESTEREOQUÍMICA – MECANISMOS DE REACCIÓN**

##### **Contenidos mínimos:**

- Introducción a la estereoquímica. Asimetría molecular. Centros estereogénicos. Actividad óptica. Enantiómeros. Configuración absoluta y relativa. Nomenclatura configuracional. Reglas de prioridad de Cahn, Ingold y Prelog. Representaciones planas y espaciales. Introducción al análisis conformacional. Isomería conformacional en alcanos y cicloalcanos. Efectos gauche atractivos y repulsivos. Isomería conformacional en heterociclos. Heterotopicidad. Isomería *Z* y *E* en alquenos. Descriptores estereoquímicos. Moléculas quirales sin centros quirales. Importancia de la quiralidad en diferentes campos de la química

- Reacciones de compuestos quirales. Reacciones que generan centros quirales. Enolatos en las reacciones de adición a compuestos carbonílicos. Estereoquímica de las reacciones de condensación. Reacciones pericíclicas en la formación de enlaces C-C.

#### **ESPECTROSCOPIAS LÁSER ACOPLADAS A ESPECTROMETRÍAS DE MASAS PARA EL ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA Y LA REACTIVIDAD DE MOLÉCULAS DE INTERÉS BIOLÓGICO EN LA FASE GASEOSA**

##### **Contenidos mínimos:**

Revisión Histórica. Métodos Experimentales - Espectrometría de masas. Espectroscopías láser. Reactividad y mecanismos de desactivación de estados excitados en biomoléculas. Ejemplos de estudios de biomoléculas aisladas en estado neutro e ionizadas.

#### **NANO(BIO)SENSORES ELECTROQUÍMICOS BASADOS EN NANOESTRUCTURAS DE CARBONO: UNA NUEVA ALTERNATIVA PARA LA DETECCIÓN DE BIOMARCADORES DE RELEVANCIA**

##### **Contenidos mínimos**

**I. Sensores y Biosensores.** Generalidades. Campos de aplicación. Detección de eventos biocatalíticos y de afinidad. Biosensores enzimáticos, inmunosensores, genosensores, aptasensores, glicobiosensores. Inmovilización de los elementos de bioreconocimiento molecular. Modificación de superficies. Mecanismos de transducción.

**II. Nanomateriales de carbono.** Generalidades. Nanotubos de carbono, grafeno, *carbonds*. Propiedades electroquímicas y aplicaciones en eventos de bioreconocimiento y transducción. Nanobiotecnología: perspectivas económicas, ambientales, y sociales.

### **RESOL.HCD.Nº: 0009-2021**

Nilda Leonor Ardiles

Directora General Administrativa  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán

Dr. Edgardo H. Cutín  
Decano

Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán



///.7.-

San Miguel de Tucumán, **24 de Febrero de 2021.-**

Expte.nº: 50.027-2021.-

**III. Plataformas bioanalíticas basadas en el empleo de nanoestructuras de carbono.** Funcionalización covalente y no covalente. Arquitecturas supramoleculares basadas en nanotubos de carbono y biomoléculas: caracterización y aplicaciones analíticas. Grafeno *versus* nanotubos de carbono: Ventajas y desventajas en el diseño de biosensores electroquímicos. Nuevos diseños basados en *Carbondots*. (Bio)sensores electroquímicos basados en nanomateriales de carbono para la detección de eventos catalíticos y de afinidad.

**IV. Nano(bio)sistemas analíticos integrados.** Nanosistemas de diagnóstico y tratamiento. Liberación controlada de fármacos. Motores biomoleculares. Sensores “usables”. Biodiseños implantables. *Chips. bioMEMS, lab-on-a-chip*. Ejemplos más relevantes. Perspectivas.

**V. Visión prospectiva de los biosensores electroquímicos basados en nanomateriales de carbono.**

#### **SISTEMAS MOLECULARES Y MATERIALES, MOL-MAT 2020**

##### **Contenidos mínimos:**

Conceptos de estructura y propiedades de materiales y moléculas. Métodos de estudio. Instrumental y accesorios. Técnicas de espectroscopía atómica y molecular, espectrometría de masas, difracción, electroquímica, microscopía y sus técnicas adicionales, XPS, EDS, EXAFS, SEM, TEM.

#### **QUÍMICA COMPUTACIONAL APLICADA A LA DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS MOLECULARES**

##### **Contenidos mínimos:**

Introducción. Definiciones. Mecánica Cuántica. Métodos ab-initio- Teoría de los orbitales moleculares incluyendo correlación electrónica. Teoría de los funcionales de la densidad (DFT). Modelización: búsqueda conformacional. Geometría molecular propiedades espectroscópicas y termodinámicas. Modelización de sistemas en solución.

#### **PRINCIPIOS DE FOTOFÍSICA, FOTOQUÍMICA Y FOTOBIOLOGÍA**

##### **Contenidos mínimos:**

Descripción de procesos fotofísicos y fotoquímicos de moléculas orgánicas e inorgánicas, mecanismos de reacciones fotoquímicas, fotosensibilización, principios de fotobiología y fotoreceptores, y de técnicas espectroscópicas de régimen estacionario y resueltas en el tiempo.

#### **APLICACIÓN DE (BIO)SENSORES EN EL CONTROL Y CALIDAD DE PROCESOS Y PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA**

##### **Contenidos mínimos:**

Definición y partes de un (bio)sensor. Características. Clasificación de los biosensores. Criterios: Tipos de interacción, detección de la interacción, elemento de reconocimiento, sistema de transducción. Tipos de interacción. Técnicas de inmovilización. Sistemas de transducción. Seguridad alimentaria. Calidad alimentaria. Control de procesos. Otras aplicaciones. Miniaturización. Regeneración. Multi-análisis. Moléculas biomiméticas. Nuevas técnicas de inmovilización. Aspectos de mercado.

**RESOL.HCD.Nº: 0009-2021**

Nilda Leonor Ardiles

Directora General Administrativa  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán

Dr. Edgardo H. Cutín

Decano  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán



///.8.-

San Miguel de Tucumán, **24 de Febrero de 2021**.-

Expte.nº: 50.027-2021.-

**CONTAMINACIÓN DE DISTINTOS COMPARTIMIENTOS AMBIENTALES: QUÍMICA, INDICADORES Y EFECTOS SOBRE LA BIOTA**

**Contenidos mínimos:**

Ciclos biogeoquímicos de los sistemas ambientales. Cinética y mecanismos de los procesos degradativos de distintos compuestos orgánicos y su impacto ambiental. Efectos de los principales contaminantes ambientales sobre la salud humana y otros integrantes de la biota. Nuevas metodologías para la evaluación de la contaminación ambiental.

**QUÍMICA INORGÁNICA SUPERIOR**

**Contenidos mínimos:**

Teorías de enlace en compuestos de coordinación. Complejos Supramoleculares. Espectroscopía electrónica. Magnetismo molecular. Transferencia electrónica: mecanismos redox y complejos de valencia mixta.

**EL ANÁLISIS DE TRAZAS EN MUESTRAS DE ORIGEN DIVERSO MEDIANTE ESPECTROMETRÍAS ATÓMICAS ÓPTICAS Y DE MASAS**

**Contenidos mínimos:**

Espectrometrías atómicas en el análisis de elementos traza. Principios teóricos de las metodologías denominadas espectrometría de absorción atómica con llama (FAAS) y con horno de grafito (ETAAS), espectrometría óptica de plasma (ICP-OES) y espectrometría de masas inorgánicas por plasma (ICP-MS). Equipo de AAS para determinar algunos elementos traza en diversos tipos de muestras. Importancia del muestreo y el tratamiento de las muestras para el análisis en el nivel de traza y para especiación elemental. Estado actual del tema y sus perspectivas. Múltiples aplicaciones de las técnicas en diferentes áreas de las ciencias: química, bioquímica, productos farmacéuticos, alimentos, geología, biología.

**RESOL.HCD.Nº: 0009-2021**

Nilda Leonor Ardiles  
Directora General Administrativa  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán

Dr. Edgardo H. Cutín  
Decano  
Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia  
Universidad Nacional de Tucumán