



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química, Bioquímica  
y Farmacia



SAN LUIS, 09 ABO. 2005

**VISTO:**

El Expte. N° 2-932/05-M, mediante el cual se eleva la modificación del plan de estudios de la Maestría en Inmunología; y

**CONSIDERANDO:**

Que la Maestría Inmunología fue creada por Ordenanza N° 13/97-CS y cuenta con reconocimiento oficial y acreditación de CONEAU.

Que la carrera comenzó a dictarse en el año 1997 (con una matrícula de veintiocho alumnos).

Que la experiencia alcanzada en el dictado de la Maestría en Inmunología permite reflexionar sobre la necesidad de cambio y ajustes tendientes a la excelencia académica.

Que se aprobó el plan de actividades docentes para el inicio el segundo ciclo (Ord. 12/03-CD) como respuesta a un interés creciente de profesionales de San Luis y su zona de influencia lo que favoreció el crecimiento y consolidación de la carrera.

Que para el inicio del segundo ciclo de la maestría se dictó un curso de nivelación destinado a aquellos inscriptos que no cumplieran con las condiciones establecidas para acceder a la carrera.

Que la Maestría cuenta con una Comisión encargada del seguimiento y control de todas las actividades académicas.

Que de la evaluación del desarrollo de la Maestría surge la necesidad de introducir modificaciones y ajustes para adecuar la currícula a las nuevas demandas de formación de recursos humanos.

Que la propuesta de modificación de su Plan de Estudio tiene como objetivo principal dar respuesta a los avances en el campo temático de la Inmunología y dar respuesta a las demandas actuales.

Que las modificaciones curriculares que se han efectuado son: a) incorporación nuevos cursos optativos, b) reformulación de algunos de los existentes, y c) adecuación de algunos contenidos a efectos de lograr que exista coherencia entre los objetivos de la carrera, el perfil del egresado y los programas de los cursos que conforman la maestría.

Que el Consejo Directivo en su sesión del día 29 de julio del corriente aprobó la modificación del plan de estudio de la carrera Maestría en Inmunología.

Por ello y en uso de sus atribuciones

Corresponde a Ordenanza N°

005-05

"Es Copia fiel del Original que tengo ante mi vista"

Dra. LILIANA R. MENTASTY  
Subsecretaría de Posgrado  
U. N. S. L.

Dr. M. A. R. A. I.  
DECANO

Dr. Ana María Ordoñez  
Sec. Posgrado y Exceles  
Fac. Quím. Bioquím. y Farm.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química, Bioquímica  
y Farmacia

Stamp: Universidad Nacional de San Luis, FOLIO No. 3, with handwritten signatures and other markings.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE QUIMICA, BIOQUIMICA Y FARMACIA**

**ORDENA:**

- ARTICULO 1º.-** Aprobar la modificación del Plan de Estudio para la carrera MAESTRIA EN INMUNOLOGIA de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia que como ANEXO I forma parte de la presente disposición.-
- ARTICULO 2º.-** Aprobar la Estructura Organizacional de la carrera Maestría en Inmunología que como Anexo II forma parte de la presente disposición.-
- ARTICULO 3º.-** Aprobar como régimen de transición lo establecido en el Anexo III de la presente disposición.
- ARTICULO 4º.-** Elevar a Consejo Superior en un todo de acuerdo a lo establecido por el Estatuto de la Universidad Nacional de San Luis.
- ARTICULO 4º.-** Comuníquese, insértese en el Libro de Ordenanzas y archívese.-

ORDENANZA Nº 005-05

**Dra. Ana María Brigandá**  
Sec. Posgrado y Extensión  
Fac. Quím. y Farm.

**Dra. María I. Sanz**  
DECANO

"Es Copia fiel del Original que tengo ante mi vista"

**Dra. LILIANA R. MENTASTY**  
Subsecretaria de Posgrado  
U. N. S. L.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química, Bioquímica  
y Farmacia

## ANEXO I

### CARRERA: MAESTRIA EN INMUNOLOGIA TITULO: MAGISTER EN INMUNOLOGIA

**ARTICULO 1°.- OBJETIVO DE LA CARRERA:** Formar recursos humanos capacitados para resolver problemas de la disciplina. Para ello se guiará al estudiante de manera que entienda los mecanismos de las interacciones celulares y moleculares, presentándole los diseños experimentales y ayudándole a interpretar los resultados para entender dichos mecanismos.

**ARTICULO 2°.- PERFIL DEL EGRESADO:** El Magister en Inmunología es un postgraduado con:

- Formación académica-profesional de posgrado
- Formación teórica y experimental para el diseño académico, profesional y de investigación científica.
- Capacitación en el uso de tecnología moderna empleada en inmunología
- Conocimiento y expertización en técnicas prioritarias específicas de la inmunología
- Capacitación en el análisis, diagnóstico y resolución de problemas concretos y específicos de la disciplina.
- Aptitud para la inserción productiva en lo relativo a los procesos y tecnología empleados en la producción de inmunoreactivos.
- capacitación individual del egresado en base a la curricula flexible.

### ARTICULO 3°.- ADMISION A LA MAESTRIA


- Podrán ingresar como alumnos en la Maestría: Bioquímicos o Licenciados en Bioquímica de la Universidad Nacional de San Luis con título correspondiente a una carrera de cinco (5) años de duración como mínimo o graduado de otras universidades oficiales o privadas de la República Argentina o del extranjero con título equivalente.


- Los aspirantes que no hubieran realizado cursos de inmunología similares a los que se dictan en el grado de la carrera de Bioquímica de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis o con más de 10 (diez) años de egresados, deberán acreditar el conocimiento impartido en los

Corresponde a Ordenanza N°

005-05

"es Copia fiel del Original que tengo ante mi vista"

  
Dra. LILIANA R. MENTASTY  
Subsecretaría de Posgrado  
U. N. S. L.

  
Dra. Ana María Brigada  
Sec. Posgrado y Extensión  
Fac. Quím. Bioq. y Farm.

  
Dra. María del Socorro  
DECANO



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Química, Bioquímica  
 y Farmacia

5  
 32

mismos, ya sea cursando las asignaturas correspondientes o mediante una evaluación determinada a tal efecto. Los aspirantes deberán mostrar conocimiento de lectura del idioma inglés.

- La edad máxima para la inscripción es de 35 años, excepcionalmente podrá inscribirse hasta la edad 40 años.
- Una vez cerrado el período de inscripción, a los aspirantes se les comunicará, al mes siguiente, si fueron aceptados. La Secretaría de Posgrado y Extensión y la Sub-Comisión de aceptación de alumnos y posterior contralor entenderá en la admisión de los alumnos que se inscriben en la Carrera de Maestría en Inmunología y posterior desempeño académico de los alumnos aceptados.

**ARTICULO 4º.- ORGANIZACIÓN CURRICULAR**

La Maestría está organizada en once Cursos Obligatorios y siete Cursos Optativos distribuidos en cuatrimestres:

Primer Cuatrimestre: 4 Cursos Obligatorios

Segundo Cuatrimestre: 3 Cursos Obligatorios

Tercer Cuatrimestre: 2 Cursos Obligatorios

Cuarto Cuatrimestre: 2 Cursos Obligatorios

A partir del Tercer Cuatrimestre: dos cursos Optativos totalizando cuatro cursos optativos obligatorios

Después del cuarto Cuatrimestre: siete Cursos Optativos todos de 40 horas. El alumno deberá aprobar cuatro Cursos, a elegir de la oferta académica

- Realización y presentación de trabajo final de Maestría (Tesis).
- Presentación escrita evaluada por el Tribunal y defensa oral del trabajo de Tesis.

Un Curso de cuatro días de asistencia (dos viernes-sábado) se considerará un curso de 32 horas presenciales y 48 horas correspondientes a estudio, consultas, evaluaciones. Un curso de dos días completos de asistencia (un viernes-sábado) se considerará un curso de 16 horas presenciales y 24 horas correspondientes a estudio, consultas, evaluaciones.

**ARTICULO 5º.- CONTENIDOS MINIMOS Y CREDITO HORARIO:**

- Aprobar los siguientes contenidos mínimos y créditos horarios de la carrera Maestría en Inmunología

**CURSOS OBLIGATORIOS**

**1.- Bases celulares y moleculares de la respuesta inmune I. (Crédito Horario: 80 Hs.)**

**Objetivo:** Dar una introducción a la inmunobiología y la inmunoquímica, dando especial

Corresponde a Ordenanza Nº 005-05

"Es Copia fiel del Original que tengo ante mi vista"

*Liliana E. Menéndez*  
 Dra. LILIANA E. MENÉNDEZ  
 Subsecretaría de Posgrado  
 U. N. S. L.

*J. M. MANUEL SANTI  
 DECANO*

*Dra. Ana María Bergamini  
 Sec. Posgrado y Extensión  
 Fac. Qca. Bioq. y Farm.*



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química, Bioquímica  
y Farmacia



énfasis a los aspectos celulares y moleculares de la inmunidad humoral y de la inmunidad mediada por células y de las interacciones celulares y moleculares.

**Sistema Inmune.** Características generales de la respuesta inmune. Células y órganos involucrados. Maduración linfocitaria. Selección positiva y negativa. **Reconocimiento inmune.** Antígenos. Características de la Inmunogenicidad. Adyuvantes. Inmunoglobulinas séricas y secretoria. Bases genéticas de la estructura de los anticuerpos y del TCR. Anticuerpos monoclonales. Producción. Complejo Mayor de Histocompatibilidad (CMH). Genes del CMH. **Inflamación y migración celular.** Inflamación. Componentes. Fagocitosis. Células que intervienen. Complemento. Activación. Cascada enzimática. Migración celular. Mecanismos. Moléculas de adhesión.

**2.- Introducción a la bibliografía científica. Diseños experimentales (Crédito Horario: 40 hs.)**

**Objetivo:** Introducir a los alumnos en la búsqueda bibliográfica a través de los nuevos sistemas de comunicación y a plantear situaciones diseñadas para entrenar al estudiante a organizar y evaluar los experimentos del laboratorio de Inmunología.

Introducción en la metodología de la investigación en general. Método científico. Fases de su proceso. Búsqueda bibliográfica a través de los nuevos sistemas de comunicación. Entrenamiento de los alumnos en los diseños experimentales y análisis de los resultados obtenidos.

**3.- Metodología I. Metodologías aplicadas a la inmunología humoral (Crédito Horario: 80 hs)**

**Objetivo:** Discutir y realizar metodologías utilizadas en estudios inmunológicos para la detección, cuantificación y caracterización de antígenos y anticuerpos.

Distintas metodologías y tópicos inherentes a las mismas: purificación de inmunoglobulinas, cromatografía de afinidad, ELISA y los distintos protocolos empleados en la determinación de antígenos y anticuerpos por dicha técnica, inmunotransferencia (immunoblotting), distintos sistemas de detección utilizados en la inmunotransferencia, obtención de antiseros, anticuerpos monoclonales.

**4.- Inmunidad de las Mucosas (Crédito Horario: 40 hs.)**

**Objetivo:** Estudiar el sistema secretorio y sistema inmune, dando especial énfasis al rol que la inmunidad tiene en las enfermedades asociadas a mucosas.

Mecanismos efectores de defensa de las mucosas. Homeostasis normal y alterada de las mucosas. Introducción de la inmunidad de las mucosas. Regulación de la inmunidad de

Corresponde a Ordenanza Nº 005-05

MARIA I. BAYO  
DECANO

Dra. Ana María Brigada  
Sec. Posgrado y Extensión  
Fac. Quím. y Farm.

"Es copia fiel del Original que tengo ante mí vista"

Dra. LILIANA R. MERINTY  
Subsecretaría de Posgrado  
U. N. S. L.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química, Bioquímica  
y Farmacia



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten number 34]*

mucosas. Rol de los linfocitos intraepiteliales. Tolerancia oral. Inmunoterapia a través de mucosas. Vacunas contra infecciones de mucosas.

**5.- Bases celulares y moleculares de la respuesta inmune II (Crédito Horario: 80 hs.)**

**Objetivo:** Profundizar el conocimiento de los aspectos celulares y moleculares de la inmunidad humoral y de la inmunidad mediada por células y de las interacciones celulares y moleculares de los distintos elementos que componen el sistema inmune.

**Propiedades generales de las respuestas inmunes.** Respuesta inmune mediada por células. Cooperación celular en la respuesta inmune. Moléculas accesorias de reconocimiento inmune. Citoquinas. Participación de las citoquinas en la respuesta inmune. Linfocitos T citotóxicos. Mecanismos de citotoxicidad. Respuesta inmune mediada por linfocitos T citotóxicos. Mecanismos de citotoxicidad. Respuesta inmune mediada por linfocitos B. Mecanismos de activación. Función. Regulación de la respuesta inmune. Tolerancia. Regulación por células e idiotipo-anti-idiotipo. Inmunosupresión e inmunopotenciación. Regulación neuroendócrina de la respuesta inmune. **Defensa inmune en la salud y en la enfermedad.** Fallas del autorreconocimiento. Ruptura de la tolerancia. Autoinmunidad, defensa del huésped en la infección. Mecanismos de evasión de la respuesta inmune. Fallas en los mecanismos de defensa. Defectos de distintos elementos del sistema inmunocompetente. Alergia. Cáncer.

**6.- Inmunopatología I: Inmunodeficiencias (Crédito horario: 80 hs.)**

**Objetivo:** Estudiar los mecanismos inductores y efectores de distintas enfermedades que tienen en común disfunciones inmunológicas

Inmunodeficiencias. Inmunodeficiencias primarias. Defectos de los linfocitos B y T. Inmunodeficiencias combinadas. Trastornos congénitos de los fagocitos y del complemento. Tratamiento de las inmunodeficiencias. Inmunodeficiencias secundarias.

**7.- Metodología II. Metodologías aplicadas a la inmunología celular (Crédito horario: 80 hs)**

**Objetivo:** Lograr que el alumno se familiarice con técnicas de manipulación de las células eucariotas del sistema inmune, diferenciando los requerimientos necesarios para el cultivo in vitro de las mismas.

Purificación de linfocitos. Caracterización funcional. Estimulación alogénica y mitogénica. Determinación de interleuquinas por técnicas de ELISA y RT-PCR. Cuantificación. Metodologías aplicadas al estudio de la citotoxicidad. Cultivo celular. Producción de clones y líneas celulares.

Metodologías empleadas en el estudio de la funcionalidad del sistema inmune innato.

Corresponde a Ordenanza N° 005-05

"Es copia fiel del Original que tengo ante mí vista"

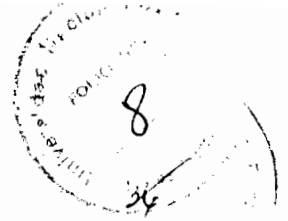
*[Handwritten signature]*  
Dra. LILIANA R. MENTASTY  
Subsecretaría de Posgrado  
U. N. S. L.

*[Handwritten signature]*  
Dra. Ana María Brizuela  
Sec. Posgrado y Extensión  
Fac. Quím. Bioq. y Farm.

*[Handwritten signature]*  
Dra. María Inés  
DEZANO



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química, Bioquímica  
y Farmacia



*[Handwritten signature]*

31

**8.- Inmunopatología II. Tolerancia y autoinmunidad. Enfermedades Alérgicas (Crédito horario: 80 hs.)**

**Objetivo:** Estudiar los mecanismos inductores y efectores de las enfermedades autoinmunes.

**Tolerancia y autoinmunidad.** Mantenimiento de la tolerancia frente a los antígenos propios. Mecanismos de ruptura de la tolerancia: autoinmunidad. Enfermedades autoinmunes causadas por anticuerpos o por linfocitos T. Mecanismos de lesión tisular. Tratamiento de las enfermedades autoinmunes por mecanismos unitarios.

**Enfermedades Alérgicas.** Regulación de la síntesis de IgE. Células responsables de las reacciones alérgicas. Mecanismos Bioquímicos de la activación de las mismas. Biosíntesis de los mediadores lipídicos. Inmunoterapia.

**9.- Metodología III. Metodologías que aplican inmunomarcación: citometría de flujo (Crédito horario: 80 hs.)**

**Objetivo:** Que el alumno obtenga las bases para determinar la presencia de macromoléculas, anticuerpos, células, mediante la marcación con enzimas, radioisótopos o sustancias fluorescentes y los distintos métodos de detección.

Es un curso teórico- práctico donde se realizarán metodologías que se aplican en la marcación de antígenos o anticuerpos con enzimas, radioisótopos, sustancias fluorescentes y se discutirá las aplicaciones de las mismas. El curso tratará fundamentalmente de utilizar estos elementos en la citometría de flujo, estudiando con esta metodología ciclo celular, apoptosis, marcación de superficie e intracelular de células.

**10.- Inmunidad e infección (Crédito Horario: 80 hs.)**

**Objetivo:** Que el alumno obtenga una visión general de cómo el organismo huésped responde frente a la invasión de un agente infeccioso y de los mecanismos que tienen los microorganismos para evadir la respuesta inmune.

Inmunidad contra bacterias extracelulares e intracelulares. Superantígenos bacterianos. Inmunidad frente al virus, hongos y parásitos. Evasión de los mecanismos inmunitarios por parte de los microorganismos. Mecanismos genéticos de variación antigénica de los microorganismos. Estrategias para el desarrollo de vacunas.

**11.- Bibliografía Científica (Crédito Horario: 80 Hs.)**

**Objetivo:** Que el alumno realice búsquedas bibliográficas del tema elegido para su tesis final de Maestría bajo la supervisión de los profesores encargados.

*[Handwritten signature]*  
Dra. María I. Delgado

*[Handwritten signature]*  
Dra. Ana María Brizuela  
Soc. Posgrado y Extensión  
Fac. Quím. y Farmacia

Corresponde a Ordenanza N° 005-05

"Es copia fiel del Original que tengo ante mi vista"

*[Handwritten signature]*  
Dra. LILIANA R. MENTASTY  
Subsecretaria de Posgrado  
U. N. S. L.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química, Bioquímica  
y Farmacia

ALTA DIRECCIÓN  
SECRETARÍA DE POSGRADO  
FACULTAD DE QUÍMICA, BIOQUÍMICA  
Y FARMACIA  
U. N. S. L.

12  
40  
38

En lo que se refiere a fechas, plazos y términos formales, cada alumno deberá presentar la Tesis de Maestría dentro de los 12 (doce) meses siguientes a la conclusión del dictado, en casos excepcionales el maestrando podrá solicitar una prórroga de 6 (seis) meses más. La Tesis de Maestría deberá ser presentada de acuerdo a las disposiciones de la Ordenanza 54/91 C.S. que reglamenta las actividades del Cuarto Nivel.


**ARTICULO 9º.- CURSOS DE POSGRADO**

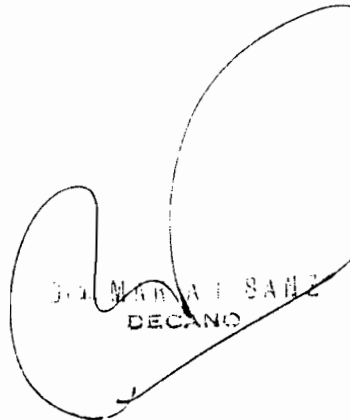
Cada uno de los Cursos que integran la curricula de la Maestría en Inmunología podrán ser tomados en forma independiente por otros interesados. En estos casos se otorgará certificación que acredite la asistencia o aprobación como Curso de Posgrado.

**ARTICULO 10º.- ARANCELES.**


La Carrera Maestría en Inmunología será arancelada. El monto será establecido anualmente por el Consejo Directivo a propuesta del Director de la Maestría con el aval del Comité Científico del Programa de Posgrado de Bioquímica y Ciencias Biológicas.

Corresponde a Ordenanza N° 005-05

  
Dra. Ana María Arizaga  
Dir. Posgrado y Creación  
Fac. Quím. y Farm.

  
Dra. Mariana Saenz  
DECANO

"Es copia fiel del Original que tengo ante mi vista"

  
Dra. LILIANA R. MENTASTIY  
Subsecretaria de Posgrado  
U. N. S. L.





Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Química, Bioquímica  
 y Farmacia



**ANEXO III  
 REGIMEN DE TRANSICION**

PLAN ACTUAL	ORDENANZA N° 13/97-CS
- Bases celulares y moleculares de la respuesta inmune I	Bases Celulares y Moleculares de la Respuesta Inmune Parte I
- Introducción a la bibliografía científica. Diseños experimentales	Introducción a la Bibliografía Científica en Inmunología. Diseños Experimentales
- Metodología I. Metodología inmunoquímicas en la purificación de macromoléculas	Purificación de Macromoléculas por Metodologías Inmunoquímicas
- Inmunidad de las Mucosas	Inmunidad de las Mucosas
- Bases celulares y moleculares de la respuesta inmune II	Bases celulares y Moleculares de la Respuesta Inmune II
- Inmunopatología I: enfermedades por inmunodeficiencia - Inmunopatología II. Alergias y Autoinmunidad	Inmunopatología: Inmunología de las Enfermedades con Compromiso Inmunológico
- Metodología II. Metodologías aplicadas a la inmunología celular	Metodología Aplicada a la Inmunología Celular
- Metodología III Metodologías que aplican inmunomarcación: citometría de flujo	Metodología Aplicada a la Inmunología Molecular
<b>CURSOS OPTATIVOS</b>	
Respuesta Inmune y Cáncer	Respuesta Inmune y Cáncer (obligatorio)
Infección por HIV SIDA	Inmunología del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida SIDA (Obligatorio)
Transplante	Diagnóstico Molecular en Inmunogenética (Obligatorio)

Los nuevos Cursos Optativos son:  
 VACUNAS  
 INMUNOLOGIA DE REPRODUCCION  
 INMUNOENDOCRINOLOGIA  
 INMUNOTERAPIA

Corresponde a Ordenanza N°

005-05

Es copia fiel del Original que tengo ante mí

*[Signature]*  
 Dra. Ana María Brígida  
 Dra. LILIANA R. MENTASTY Subsecretaria de Posgrado  
 U. N. S. L.

*[Signature]*  
 Dra. MARÍA I. SANZ  
 DEZANO