



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"
"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

SAN LUIS, 22 JUN. 2017

VISTO:

El Expediente EXP-USL: 5350/2017 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **BASES CELULARES Y MOLECULARES DE LA RESPUESTA INMUNE I**; y

CONSIDERANDO:

Que el Curso de Posgrado se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia del 23 de junio al 8 de julio de 2017, con un crédito horario de 40 horas presenciales y bajo la coordinación de la Dra. María Silvia **DI GENARO**.

Que la Comisión Asesora de Posgrado de Ciencias Químicas de la Facultad Química, Bioquímica y Farmacia recomienda aprobar el curso de referencia.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis en su reunión del 30 de mayo de 2017, analizó la propuesta y observa que el programa del curso, bibliografía, metodología de evaluación y docentes a cargo, constituyen una propuesta de formación de posgrado de calidad en su campo específico de estudio.

Que, por lo expuesto, el Consejo de Posgrado aprueba la propuesta como Curso de Posgrado, según lo establecido en Ordenanza CS N° 35/16.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Protocolizar el dictado del Curso de Posgrado: **BASES CELULARES Y MOLECULARES DE LA RESPUESTA INMUNE I**, en el ámbito de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia del 23 de junio al 8 de julio de 2017, con un crédito horario de 40 horas presenciales.

ARTÍCULO 2°.- Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsables: Dra. María Silvia **DI GENARO** (DNI N° 17.665.407), Dr. Roberto **DAVICINO** (DNI N°

Cpde **RESOLUCIÓN R N° 985**

[Handwritten signatures and stamps]
9/23/17
UNSL



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

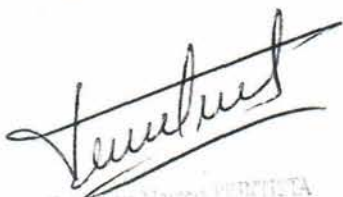
25.611.087), Colaboradores: Dra. Sara Elena **SATORRES** (DNI N° 17.124.805), Dr. Ricardo Javier **ELIÇABE** (DNI N° 27.893.679), Dra. Carolina Virginia **GORLINO** (DNI N° 29.804.253), Auxiliar: Bqco. Juan Eduardo **SILVA** (DNI N° 29.267.717) todos de esta Casa de Estudios Superiores.

ARTÍCULO 3°.- Aprobar el programa del Curso de referencia, de acuerdo al **ANEXO** de la presente disposición.-

ARTÍCULO 4°.- Comuníquese, insértese en el Libro de Resoluciones, publíquese en el Digesto Electrónico de la UNSL y archívese.-

RESOLUCIÓN R N° 985

may


Dra. Sara Elena SATORRES
A.C. 2017, mayo 17
UNSL


Oscar Guillermo Segura
Director de Despacho
A.C. Rectorado UNSL 973/17



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"
"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

ANEXO

IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE: Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia

DENOMINACIÓN DEL CURSO: BASES CELULARES Y MOLECULARES DE LA RESPUESTA INMUNE I

CATEGORIZACIÓN: Perfeccionamiento

FECHA DE DICTADO DEL CURSO: 23 de junio al 8 de julio de 2017

MODALIDAD DE DICTADO: Presencial

CRÉDITO HORARIO TOTAL: 40 horas (30 hs. teóricas, 10 hs. prácticas de Aula).

COORDINADOR: Dra. María Silvia DI GENARO

EQUIPO DOCENTE

RESPONSABLE: Dra. María Silvia DI GENARO, Dr. Roberto DAVICINO

COLABORADORES: Dra. Sara Elena SATORRES, Dr. Ricardo Javier ELIÇABE, Dra. Carolina Virginia GORLINO

AUXILIAR: Bqco. Juan Eduardo SILVA

PROGRAMA ANALÍTICO

FUNDAMENTACIÓN: Fundamentan el dictado del presente curso los permanentes avances en Inmunología y el interés manifestado por colegas y profesionales de nuestro medio en conocer los progresos logrados en esta área del conocimiento. El curso abarcará la actualización en temas centrales de la disciplina, a modo de ejemplo, los avances en la inmunidad innata, respuesta inmune celular, regulación de la respuesta inmune, etc.

OBJETIVOS:

Objetivo General: Actualizar a profesionales y colegas en los avances en Inmunología.

Objetivos Específicos:

1. Introducir a los alumnos en conceptos actualizado de la respuesta inmune innata y adaptativa.
2. Analizar las bases moleculares de diversos procesos inmunofisiológicos e inmunopatológicos
3. Estudiar los fundamentos de las últimas metodologías empleadas para evaluar la respuesta inmune.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Actualización sobre la Fisiología del Sistema Inmune. Células mieloides y linfoides de la respuesta inmune innata. Receptores de la inmunidad innata. Inflamasoma. Proteínas de fase aguda. Respuesta inmune innata. Reconocimiento adaptativa. Antígenos.

Cpde RESOLUCIÓN R N° 985



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

Características de la Inmunogenicidad. Adyuvantes. Inmunoglobulinas séricas y secretoria. Bases genéticas de la diversidad de los anticuerpos y del TCR. Anticuerpos Monoclonales. Producción y nuevas aplicaciones. Complejo Mayor de Histocompatibilidad (CMH). Genes del CMH. Inflamación Fagocitosis: nuevos mecanismos de muerte celular (netosis, piroptosis). Respuesta inmune celular: reconocimiento, activación y respuestas efectoras. Complemento. Activación. Cascada enzimática. Migración Celular. Mecanismos. Moléculas de adhesión. Inmunopatologías: Inmunodeficiencias, Hipersensibilidad, Autoinmunidad. Bases de las metodologías usadas para el estudio de la respuesta inmune. Citometría de Flujo, sus aplicaciones y avances recientes. Inmunología Molecular: transgénesis

PROGRAMA DETALLADO:

Características generales de la respuesta inmune. Componentes del sistema inmunitario: Células y órganos involucrados. Órganos linfoides primarios. Maduración de linfocitos B y T. Fundamentos y actualización de la inmunidad Innata y adaptativa. Receptores de la inmunidad innata. Selección clonal. Reconocimiento y mecanismos efectores de la inmunidad adaptativa. Restricción por complejo mayor de histocompatibilidad. Colaboración T-B. Efecto de la respuesta al antígeno. Células linfoides innatas.

Maduración linfocitaria. Avances en el conocimiento del desarrollo de las células T en el timo. Selección positiva Células del estroma tímico. Selección negativa: Linfocitos específicos para antígenos ubicuos son eliminados en timo. Superantígenos. Selección de las células B. Eliminación de LB inmaduros por contacto con autoantígenos. Heterogeneidad de los LB (LB1 y LB2).

Reconocimiento Inmune, Antígeno, Características de la Inmunogenicidad. Adyuvantes: Inmunogenicidad vs Antigenicidad. Contribución del Inmunógeno a la Inmunogenicidad, Epitopes. Haptenos y el estudio de la antigenicidad. Adyuvantes: aplicaciones, mecanismos de acción, adyuvantes dirigidos a receptores tipo Toll.

Inmunoglobulinas: Estructura y Función: estructura básica de las inmunoglobulinas. Dominios de las inmunoglobulinas. Sitios de unión al antígeno y regiones determinantes de la complementariedad. Superfamilia de las inmunoglobulinas. Clases de Inmunoglobulinas y Actividades Biológicas: funciones efectoras mediadas por las inmunoglobulinas, IgG, IgM, IgA, IgE, IgD. Isotipos, alotipos e idiotipos. Receptor de la célula B. Receptores para Inmunoglobulinas. Organización y Expresión de los Genes De Inmunoglobulinas: Organización multigénica de los genes de las inmunoglobulinas. Rearreglo de genes de la región variable. Generación de la diversidad de los anticuerpos. Cambio de clase. Expresión de los genes de las inmunoglobulinas.

Anticuerpos Monoclonales. Producción de anticuerpos monoclonales. Método del hibridoma. Anticuerpos monoclonales obtenidos por ingeniería genética. Aplicaciones clínicas y de laboratorio de los anticuerpos monoclonales.

Complejo Mayor de Histocompatibilidad (CMH): organización general y herencia del CMH. Genes y moléculas del CMH. Susceptibilidad a la enfermedad y CMH. Procesamiento y Presentación del Antígeno: restricción CMH propio de las células T. Rol de las células presentadoras del antígeno. Presentación de antígenos no peptídicos. Receptor de la célula T (TCR): estructura del TCR. Complejo TCR (TCADR-CD3). Respuestas efectoras de células T. Regulación de la respuesta inmune: linfocitos Treg.

Inflamación y Fagocitosis: Neutrófilos, fagocitos mononucleares, células dendríticas.

Cpde RESOLUCIÓN R N° 985



Quimiotaxis de los leucocitos hacia el foco de infección. Rodamiento de los leucocitos sobre el endotelio. Aumento de la Afinidad de las Integrinas. Adhesión de los Leucocitos al endotelio. Transmigración de los leucocitos a través del endotelio. Fagocitosis de los microorganismos. Destrucción de los microorganismos fagocitados. Funciones de las citocinas en la inmunidad innata y en la inflamación.

Complemento: componentes del sistema del complemento. Vías de activación. Funciones. Receptores del complemento. Regulación. Deficiencias del complemento.

Inmunopatología.

Inmunodeficiencias (ID): Inmunodeficiencias primarias: defectos en el linaje linfoide (ID combinada severa, Wiskott-Aldrich, agammaglobulinemia ligada al X, Síndrome hiper-IgM, inmunodeficiencia común variable, ataxia telangiectasia, desordenes inmunes que involucran el timo. Defectos en el linaje mieloide: reducción del conteo de neutrófilos, enfermedad granulomatosa crónica. Deficiencia en la adhesión de leucocitos., Modelos animales de ID. Inmunodeficiencias secundarias: SIDA y otras deficiencias adquiridas.

Autoinmunidad y enfermedades autoinmunes. Espectro de enfermedades autoinmunes. Factores genéticos que intervienen en la autoinmunidad. HLA y multiplicidad de genes. Evasión de los mecanismos que controlan la autoinmunidad. Enfermedades asociadas con autoinmunidad y sesiones. Autoanticuerpos y efectos patógenos. Inmunocomplejos y autoinmunidad sistémica. Tratamiento de enfermedades autoinmunitarias.

Características generales de la Hipersensibilidad. Clasificación según Coombs y Gell. Hipersensibilidad inmediata (Tipo I). Alergenos: propiedades físicas. Alergenos inhalados. Características de la IgE. Respuesta de los LT a los alérgenos. Mastocitos, basófilos. Hipersensibilidad tipo II: Células y tejido blanco de los anticuerpos IgG e IgM. Células efectoras. Enfermedad Hemolítica del recién nacido. Enfermedades autoinmunes que cursan con hipersensibilidad de tipo II. Hipersensibilidad tipo III. Enfermedades por inmunocomplejos. Depósito de inmunocomplejos. Enfermedades autoinmunes que cursan con hipersensibilidad de tipo III. Lesiones producidas. Hipersensibilidad de tipo IV (de tipo retardado). Células efectoras. Hipersensibilidad por contacto. Hipersensibilidad de tipo tuberculínico. Enfermedad granulomatosa. Enfermedades crónicas

Métodos para evaluar la respuesta inmune. Respuesta Inmune Humoral: Reacciones inmunológicas secundarias: aglutinación, directa e indirecta, inhibición de la aglutinación; precipitación, Inmunodifusión radial simple y doble; Inmunoelectroforesis. Reacciones inmunológicas primarias: ELISA, Fundamentos, clasificación, pasos generales, procesamiento de resultados; inmunofluorescencia (IF), fundamentos, clasificación, pasos generales; Electroforesis en geles de poliacrilamida con SDS (SDS-PAGE), fundamentos, clasificación, aplicaciones; Inmunoblotting (Western blot), fundamento, procedimiento. Respuesta inmune celular: Generalidades, Técnicas de separación, enriquecimiento y diferenciación, linfocitos T y B. Ensayos funcionales de linfocitos T, B y fagocitos; Citometría de flujo, generalidades, fundamento, procedimiento, aplicaciones.

Inmunología Molecular: transgénesis. Transferencia de genes en células de mamíferos Ratón transgénico. Ratón knockout en un gen en particular. Tecnología "knock in". Direccionando un gen inducible: sistema Cre/lox.

SISTEMA DE EVALUACIÓN: Exposición de seminarios y evaluación final escrita individual.



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

BIBLIOGRAFÍA:

1. Inmunología. Ivan Roit y Cols. Editorial Harcourt. Octava Edición. 2013.
2. Immunobiology. Janeway's. Kenneth Murphy, Charles A. Janeway Jr, Paul Travers, Mark Walport. Editorial Garland Science. 2012.
3. Inmunología celular y molecular. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichman, Shiv Pillai. Editorial Elsevier Saunders. Séptima Edición. 2012.
4. Introducción a la Inmunología Humana. Faimboin-Geffner. Editorial Médica Panamericana. Sexta Edición. 2011.
5. Inmunología. Peter Parham. Editorial Médica Panamericana. 2da. Edición 2006. Alena Janda, Anthony Bowen, Neil S. Greenspan and Arturo Casadevall.
6. David Male, Jonathan Brostoff, David B. Roth, Ivan Roitt. Inmunología. 8th Edición. Edit. Elsevier. 2013.
7. Klein L, Kyewski B, Allen PM, Hogquist KA. 2014. Positive and negative selection of the T cell repertoire: what thymocytes see (and don't see). *Nat Rev Immunol*. 14:377-391.
8. Eberl G, Colonna M, Di Santo JP, McKenzie AN. 2015. Innate lymphoid cells. Innate lymphoid cells: a new paradigm in immunology. *Science*. 22; 348(6237):aaa6566.
9. Kim SH, Jang YS. 2017. The development of mucosal vaccines for both mucosal and systemic immune induction and the roles played by adjuvants. *Clin Exp Vaccine Res*. 6:15-21.
10. Janda A, Bowen A, Greenspan NS, Casadevall A. 2016. Ig Constant Region Effects on Variable Region Structure and Function.. *Frontiers in Microbiology*. 7:1-10.
11. Schroeder HW Jr., Cavacini L. 2010. Structure and Function of Immunoglobulins. *J Allergy Clin Immunol*. 125:1-24.
12. Chiarella P. 2011. Production, novel assay development and clinical applications of Monoclonal Antibodies. *Recent Pat Anticancer Drug Discov*. 6:258-67
13. Gordon S. 2016. Phagocytosis: An Immunobiologic Process. *Immunity*. 15; 44:463-475.
14. Ricklin D, Reis E, Lambris J. 2016. Complement in disease: a defence system turning offensive. *Nat Rev Nephrol* 12:383-401.
15. Kolev M, Le Friec G, Kemper C. 2014. Complement--tapping into new sites and effector systems. *Nat Rev Immunol* 14:811-20.
16. Nauseef WN, Borregaard N. 2014. Neutrophils at work. *Nat Immunol* 15:602-611.
17. Kim N, Luster A. 2015. The role of tissue resident cells in neutrophil recruitment. *Trends Immunol* 36:547-55.
18. Wucherpfennig KW, Sethi D. 2011. T cell receptor recognition of self and foreign antigens in the induction of autoimmunity. *Semin Immunol*. 23:84-91.
19. Sethi DK y col. 2011. A highly tilted binding mode by a self-reactive T cell receptor results in altered engagement of peptide and MHC. *J Exp Med*. 208:91-102.
20. Deepali V. Sawant, Dario A. A. Vignali. 2014. Once a Treg, always a Treg? *Immunol Rev*. 259: 173-191.
21. Current Protocols in Immunology (1995) y sus suplementos hasta 2016. Revisiones y trabajos recientes publicados en *Annu Rev Immunol*, *Semin Immunol*, *J Immunol*, *Nat Immunol*, *Immunobiology*, *Nat Rev Immunol*. *Scand J Immunol*, *J Immunol*, *J Exp Med*, y otras revistas científicas destacadas de la disciplina.

CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Cpde RESOLUCIÓN R N° 985



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

DESTINATARIOS Y REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN: Egresados con título de grado universitario de cuatro años o más en Bioquímica, Lic. en Biología Molecular, Biología, Medicina, Veterinaria.

CUPO: Sin límite.

PROCESO DE ADMISIÓN: Los alumnos interesados realizarán su inscripción enviando un e-mail a la Coordinadora del curso, fundamentando su interés en el curso. La admisión será evaluada en base al cumplimiento de los requisitos especificados y la fundamentación presentada.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

CALENDARIO DE ACTIVIDADES: 23 /06/2017 al 8/07/2017		
Horario	Tema	Profesor
VIERNES 23/6/2017 8-10 hs.	Actualización sobre la Fisiología del Sistema Inmune. Células mieloides y linfoides de la respuesta inmune innata. Receptores de la inmunidad innata. Inflamasoma. Proteínas de fase aguda. Respuesta inmune innata contra infecciones.	Dra. MS. Di Genaro
10-12 hs.	Respuesta inmune adaptativa. Antígenos. Características de la inmunogenicidad. Adyuvantes.	Dr. Javier Eliçabe
14-15hs	Respuesta inmune adaptativa. Ontogenia T y B. Mecanismos de tolerancia central. Tráfico y recirculación leucocitaria.	Dra. MS. Di Genaro
15-17 hs.	Respuesta inmune humoral. Inmunoglobulinas séricas y secretoria. Bases genéticas de la estructura de los anticuerpos y del TCR. Funciones efectoras de los anticuerpos	Dra. S.E. Satorres
17-19 hs	Anticuerpos Monoclonales. Producción y aplicaciones.	Bqco. Juan Eduardo Silv
SABADO 24/6/2017 8-10 hs.	Respuesta inmune celular. Receptor de la célula T (TCR). Complejo Mayor de Histocompatibilidad (CMH). Genes del CMH. Moléculas CD1.	Dra. MS. Di Genaro
10-13 hs.	Respuesta inmune celular. Células presentadoras del antígeno. Células dendríticas. Procesamiento y presentación de antígeno	Dra. MS. Di Genaro

Cpde RESOLUCIÓN R N° 985



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

15-17	Activación de linfocitos T. Co-estimulación. Células efectoras de la respuesta inmune adaptativa. Regulación.	Dra. MS. Di Genaro	
17-19	Seminarios	Equipo Docente	
VIERNES 8/7/2017 8-10 hs.	Inflamación y Mecanismos efectores de la respuesta innata: Fagocitosis. Producción de intermediarios reactivos de O2 por células fagocíticas. Mecanismos citotóxicos independientes de O2.	Dr. R. Davicino	
10-13 hs.	Complemento. Activación. Cascada enzimática. Migración Celular. Mecanismos. Moléculas de adhesión.	Dr. Javier Eliçabe	
15-17 hs.	Neutrófilos. Redes extracelulares de neutrófilos (NETs).	Dra Carolina Gorlino	
17-19 hs.	Inmunopatologías: Hipersensibilidades, Autoinmunidad Inmunodeficiencias.	Dra. MS. Di Genaro	
19-20 hs.	Seminarios	Equipo Docente	
SABADO 8/7/2017 8-10 hs	Bases de las metodologías usadas para el estudio de la respuesta inmune.	Dr. R. Davicino	
10-11 hs.	Inmunología Molecular: transgénesis	Dra. MS. Di Genaro	
11-12 hs	Citometria de Flujo: fundamentos, avances y aplicaciones.	Bqco. Juan Eduardo Silva	
12-13 hs.	Seminarios	Equipo Docente	
15-19 hs	Seminarios	Equipo Docente	
VIERNES 28/07/2017 8-10 hs.	Examen escrito	Equipo Docente	

LUGAR DE DICTADO: Cátedra de Inmunología – Área Microbiología – Departamento de Bioquímica y Ciencias Biológicas – Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. UNSL.

FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS APROBADOS: 10 de agosto de 2017.

FINANCIAMIENTO DEL CURSO

COSTOS: Los costos del curso aportarán al financiamiento de la Maestría en Inmunología, y a honorarios del Auxiliar docente.

Cpde RESOLUCIÓN R N° 985



Universidad Nacional de San Luis
Rectorado

"2017 – AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"
"Centenario del Natalicio del Poeta Puntano Antonio Esteban AGÜERO"

ES COPIA
OSCAR GUILLERMO SEGURA
Director de Despacho
UNSL

FUENTES DE FINANCIAMIENTO: El curso se autofinancia con los aranceles de las inscripciones de los alumnos.

ARANCEL GENERAL: \$ 2000 (pesos dos mil)

BECA AL DOCENTE DE LA UNSL: Descuento del 50% siendo el arancel: \$1000 (pesos un mil).

BECA AL ALUMNO DE LA UNSL: Descuento del 50% siendo el arancel: \$1000 (pesos un mil).

Cpde RESOLUCIÓN R N° **985**
mav



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS
Rectorado
UNSL



Dr. Oscar Guillermo Segura
Director de Despacho
UNSL
R. N° 973/17