



**Centro Universitario del Norte**  
**Programa de Estudio por Competencias**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

Centro Universitario

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento:

DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA

Academia:

ACADEMIA DE INMUNOLOGIA

Nombre de la unidad de aprendizaje: RESPUESTA INMUNE Y NUTRICION

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor en créditos:
I8884	34	34	68	7

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Carrera	Prerrequisitos:
<input type="checkbox"/> C = curso <input type="checkbox"/> CL = curso laboratorio <input type="checkbox"/> L = laboratorio <input type="checkbox"/> P = práctica <input type="checkbox"/> T = taller <input type="checkbox"/> CT = curso - taller <input type="checkbox"/> N = clínica <input type="checkbox"/> M = módulo <input type="checkbox"/> S = seminario	<input type="checkbox"/> Técnico <input type="checkbox"/> Técnico Superior <input type="checkbox"/> <u>Licenciatura</u> <input type="checkbox"/> Especialidad <input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado	Licenciatura en Nutrición	

Área de formación

AREA DE FORMACION: Optativa abierta

Perfil Docente:

Profesionales en el area de ciencias de la salud, con especialidad, maestría y/o doctorado afín a la unidad de aprendizaje, con experiencia en el manejo docente de las competencias profesionales.

Elaborado por: Academia de Inmunología Alvarado Navarro Anabell García Iglesias Trinidad Montoya Buelna Margarita Quintero Ramos Antonio	Ramírez Dueñas María Guadalupe Salazar Paramo Mario	Evaluado y aprobado por: <u>Presidente: Trinidad García Iglesias.</u> <u>Secretario: Pedro E. Sánchez Hernández</u>
--	--	---

Fecha de elaboración

21 de Julio de 2014

Fecha de la última aprobación por la Academia

18 de Mayo de 2015

## 2. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

- Integra los conocimientos adquiridos aplicables en los diferentes escenarios de su actividad profesional, en situaciones de salud-enfermedad y considerando aspectos biológicos, históricos, sociales, culturales y psicológicos propios del individuo de las poblaciones.
- Desarrolla la capacidad de participar, dirigir e integrarse a grupos colaborativos multi, inter y transdisciplinarios, con una actitud de liderazgo-democrático.
- Comprende y utiliza tecnologías de la información y comunicación (oral y escritura), apropiadas en todas las áreas de su desempeño, con ética, responsabilidad y visión humanística, en el contexto profesional y social.
- Aplica habilidades de lecto-comprensión en inglés para su formación y actualización continua, así como de redacción y comunicación básica en ese idioma
- Aplica metodologías pedagógico-didácticos en procesos formativos y/o de capacitación de recursos humanos en alimentación y nutrición así como en la educación de individuos familias y sociedad, actuando con ética y respeto a la identidad cultural, en escenarios formales y no formales.

## 3. PRESENTACIÓN

La respuesta inmune y la nutrición son esenciales para mantener la salud y una defensa eficaz ante la presencia de los patógenos y de las alteraciones de nuestras propias células o tejidos. La interacción del estado nutricional del organismo y el sistema inmune se refleja en diversas enfermedades como las alergias alimentarias y deficiencias inmunitarias. La respuesta inmune es también una herramienta fundamental para el diagnóstico y pronóstico de diferentes enfermedades o condiciones particulares de alteraciones nutricionales. Por lo que el profesional de la salud en nutrición, debe adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas propias de la inmunología y la participación con los nutrientes para preservar la salud, prevenir enfermedades, y manejar de manera optima el estado nutricio de los pacientes.

La respuesta inmune y nutrición como unidad de aprendizaje capacita al alumno desde el punto de vista teórico-práctico a los profesionales de la salud en Nutrición. Se impartirá a los alumnos de tercer semestre de la carrera de Nutrición.

## 4. UNIDAD DE COMPETENCIA

Evaluá e integra la participación de la nutrición y la respuesta inmunológica en forma integral, en el proceso de salud/ enfermedad.

Adquiere conocimientos teórico-prácticos y tecnológicos de la inmunología y la importancia de la nutrición en la respuesta inmune, para preservar la salud y prevenir enfermedades a través de alternativas terapéuticas nutricionales ideales que incidan en la respuesta inmune.

## 5. ATRIBUTOS O SABERES

<b>Saberes teóricos</b>	El alumno conoce los conceptos generales de la inmunología y los elementos morfológicos y celulares, comprende las características y la respuesta inmunológica de los órganos primarios y secundarios en el que comprenden el tejido linfoide asociado a las mucosas del tubo digestivo. Comprende los desordenes inflamatorios intestinales, identifica los mecanismos asociados a las alergias alimentarias, el efecto de las deficiencias nutricionales sobre el sistema inmune, así como la relación de una óptima nutrición con la respuesta inmune. Contextualiza los procesos metodológicos de las pruebas diagnósticas de laboratorio, evalúa y compara resultados, domina el conocimiento básico-clínico de la Inmunología.
<b>Saberes prácticos</b>	Describe las características morfológicas de las células y órganos primarios y secundarios del sistema inmune. Identifica los mecanismos inmunológicos involucrados en la inflamación, comprueba la reacción antígeno-anticuerpo en grupos sanguíneos. Conoce los mecanismos

	de las prueba de hipersensibilidad. Elabora de manera crítica reportes de trabajo práctico y conclusiones.
<b>Saberes formativos</b>	El alumno se conduce con respeto, ética y disciplina en el conocimiento con un lenguaje técnico científico, critico y con profesionalismo en el ejercicio de la nutrición, conoce de manera adecuada la normatividad vigente, la docencia y la investigación de modo autogestivo y autocritico, actúa con eficiencia, calidad y competitividad priorizando la atención en salud nutricional, consciente del compromiso que adquiere ante la sociedad y la institución que lo formó.

## 6. CONTENIDO TEÓRICO-PRÁCTICO (desglose de temas y subtemas)

### TEÓRICO

- Panorama general de la inmunología:** Conoce los aspectos históricos, aspectos filogénicos y ontogénicos de la Inmunidad, conoce los conceptos básicos y la nomenclatura necesaria en inmunología (antígeno, anticuerpo, hapteno, adyuvante, acarreador). Comprende la diferencia entre fases de la respuesta inmune y las características de la inmunología.
- Morfología de células, tejidos y órganos del sistema inmune:** Identifica los órganos primarios y secundarios, las células de origen linfoide y mieloide y las moléculas (citocinas y factores de crecimiento e inmunoglobulinas) involucradas en el sistema inmune. Conoce la morfología y clasifica por orden de importancia los órganos: medula ósea, timo, bazo, ganglios linfáticos, tejido asociado a mucosas, placas de Peyer y las células de sistema inmunológico.
- Inmunidad innata y proceso inflamatorio** Conoce los principios básicos para identificar los mecanismos de la respuesta inmune innata; identifica las barreras naturales (órganos, piel y células) físicas y químicas (pH) involucradas, células (macrófagos, células dendríticas y NK), receptores de las células (TLR's, tipo inmunoglobulina, tipo lectina, receptores scavenger), identifica los mecanismos de defensa que incluyen: fagocitosis (formación de fagolisosomas, mecanismos de destrucción de los patógenos dependientes e independientes de oxígeno), destrucción antígenica de patógenos por defensinas, netosis, citotoxicidad por células NK y por el sistema de complemento. Identifica la respuesta inflamatoria por las características clínicas e inmunológicas.
- Inmunidad adaptativa.** Conoce los mecanismos de reconocimiento antigénico, el procesamiento antigénico en el contexto del MHC tipo I y II. Identifica el tipo de respuesta mediada por las células T efectoras por la traducción de señales por receptores extra membranales y de moléculas intracelulares. Identifica la plasticidad de los principales tipos de células T cooperadoras Th (Th1, Th2, Th17) y su respectivo perfil de citocinas, así como la respuesta mediada por las células T citotóxicas (Tc) a través de la apoptosis y producción de citocinas. Conoce la respuesta de activación mediada por los linfocitos B y los diferentes mecanismos funcionales reacción antígeno-anticuerpo, neutralización, activación del complemento y la muerte celular dependiente de anticuerpos. Analiza la respuesta de activación de los linfocitos B, en la producción de los diferentes tipos de anticuerpos y la generación de memoria inmunológica.
- Inmuno-regulación.** Conoce los mecanismos que influyen en la respuesta inmune como el estado de maduración del sistema inmune, así como las características particulares de los antígenos. Identifica y analiza los mecanismos de tolerancia central y periférica a través del conocimiento de la deleción clonal, la anergia, y acción de las células T reguladoras naturales e inducidas. Analiza la tolerancia de las células B de acuerdo a su diferenciación central por apoptosis, edición del receptor. Tolerancia periférica por exclusión folicular, apoptosis y anergia. Identifica el mecanismo involucrado en el escape de células autoreactivas como: los antígenos presentes en órganos primarios, diferenciación, secuestro de antígenos y los mecanismos de la homeostasis del sistema inmune a través de la autolimitación, la retroalimentación por el anticuerpo. Conoce y clasifica la red de citocinas involucradas en la respuesta inmune innata, adaptativa y su participación en la inmunorregulación.

### Inmunonutricion en la salud y la enfermedad.

6. **Alergia e hipersensibilidad.** Conoce la diferencia entre la tolerancia y la intolerancia de los alimentos, comprende las diferencia de los cuatro tipos de hipersensibilidad. Identifica los mecanismos por los cuales se desarrollan la hipersensibilidad tipo I mediado por IgE. Conoce diversas patologías relacionadas con este tipo de hipersensibilidad: alergias (fármacos) alimentaria (huevo, mariscos, semillas, atópica entre otras). Tipo II (citotóxica). Analiza la importancia de las IgM, IgG y complemento en el contexto de la Hipersensibilidad. Conoce las patologías ocasionadas por este tipo de Hipersensibilidad (enfermedad hemolítica de recién nacido) Tipo III identifica los mecanismos que inducen el desarrollo de esta hipersensibilidad (enfermedad por inmunocomplejos). Conocela hipersensibilida tipo IV como: Identifica las enfermedades autoinmunes asociadas a la hipersensibilidad.
7. **Inmunidad e infección.** Conoce los mecanismos inmunológicos de la respuesta inmune innata y adaptativa de mucosas y del tubo digestivo en infecciones por: bacterias extra e intracelulares, virus, parásitos y hongos. Identifica los diversos tipos de evasión a la respuesta inmune por los diferentes microorganismos.
8. **Inmunidad y problema alimentario en patologías.** Conoce las alteraciones del sistema inmune innato y adaptativo en problemas nutrimentales como obesidad, anorexia, bulimina. Identifica y clasifica los principales macro y micronutrientos como alternativas terapeuticas inmuno-nutricionales en pacientes quirúrgicos, sépticos, cáncer, inmunodeficiencias y trasplante. Conoce, identifica, clasifica los principales nutrientes con actividad immunomoduladora innata y adaptativa en nutrición infantil y en el adulto mayor.
9. **Nutrientes con actividad sobre el sistema inmunitario.** Conoce los principales factores antimicrobianos e immunomoduladores de la leche humana. Identifica el efecto de probioticos y prebioticos sobre la respuesta inmune innata y adaptativa en enfermedades asociadas a estados inflamatorios del tubo digestivo (síndrome de intestino y colon irritable, enfermedad de Chron). Clasifica los principales antioxidantes (Vitaminas A,B,C,D,) con propiedades immunomoduladoras sobre la respuesta inmune natural y adaptativa en problemas alimentarios. Identifica los principales ácidos grasos (omega 3, omega 6, omega 9, DHA) y su participación en respuesta inmunitaria innata y adquirida

### AUDIO- VISUAL (PRÁCTICO)

1. **Seguridad en el laboratorio y manejo de animales (Ética, NOM-062, NOM-087).** Conoce e investiga las reglas de bioseguridad e identifica las etiquetas correctas de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-087 que establece el manejo y desecho adecuado de Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (RPBI). Aplica la ética en la práctica e investiga la norma oficial mexicana del manejo de animales de laboratorio con fines académicos la NOM-062.
2. **Órganos del sistema inmune.** Conoce, compara e identifica los órganos del sistema inmunológico a través de video-proyección en el que se muestra la disección en modelo murino (roedor), que le permite ubicar la localización anatómica de los diferentes órganos (timo y bazo), realiza disección de un órgano secundario (bazo) y obtiene una suspensión celular del mismo, para observar al microscopio la viabilidad por exclusión con colorante azul de tripano. (**VIDEO PROYECCION**)
3. **Inflamación.** Realiza toma de sangre periférica en estudiante clínicamente sano y enfermo para comparar mediante la técnica de velocidad de sedimentación globular (VSG) la inflamación sistémica. Posteriormente hace una lesión cutánea para identificar las características clínicas de la inflamación y lleva a cabo la tinción de laminillas colocadas en la zona de la lesión e identifica con tinción Wright-Geimsa la estructura morfológica de las diversas poblaciones celulares obtenidas de la lesión cutánea. (**VIDEO PROYECCION**)
4. **Reacción antígeno anticuerpo.** Observa, compara y realiza mediante la técnica directa la determinación de los diversos grupos sanguíneos (A, B, O y Rh) en sangre periférica, por hemaglutinación mediante anticuerpos monoclonales específicos (en voluntarios). (**VIDEO PROYECCION**)
5. **Hipersensibilidad retardada.** Observa en el modelo murino de inmunosupresión por linfoma, para demostrar la reacción de hipersensibilidad retardada mediante la sensibilización con un hapteno dinitrofluorobenzene (DNFB) respecto a un grupo control, para evaluar la respuesta celular. (**VIDEO**)

## PROYECCION)

### 7. ACCIONES (ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE CON ENFOQUE EN COMPETENCIAS)

Se anexa el apartado de planeación e instrumentación didáctica, en el que se detallan las estrategias y las actividades de enseñanza y de aprendizaje: técnicas, actividades no presenciales, estudio auto dirigido, entre otras, así como recursos y materiales didácticos.

### 8. EVALUACION DE APRENDIZAJE POR CPI

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Campo de aplicación
<p><b>PORAFOLIO DE EVIDENCIAS</b></p> <p>Para el aspecto teórico entrega en tiempo y forma de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tareas</li><li>• Resúmenes</li><li>• Participación activa</li><li>• Exámenes</li><li>• Datos fotográficos</li><li>• Presentación audiovisual</li><li>• Pre-evaluación Investigación previa</li><li>• Reporte de practica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo de calidad</li><li>• Dos exámenes teóricos</li><li>• Revisión bibliográfica</li><li>• Participación en clase</li><li>• Presentacion oral</li><li>• Investigación previa de calidad en revisión bibliográfica</li><li>• Reporte de resultados y conclusiones</li></ul>	Aula

### 9. EVALUACIÓN/CALIFICACION (CON ENFOQUE EN COMPETENCIAS)

40% Examen teórico práctico ( se contemplan dos exámenes)

40% Actividades en clase (presentaciones de temas en .ppt, tareas, etc.)

20% Participación (participación individual, participación en grupo)

### 10. ACREDITACIÓN

Cumplir con el 80% de asistencias, entregar en tiempo y forma toda la evidencias, realizar y aprobar las prácticas establecidas. Cumplir con el 60% de las asistencias para tener derecho a examen extraordinario

### 11. BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

David Male, Jonathan Brostoff, David B. Roth, Ivan Roitt. (2014) *Inmunología*. Madrid España. Editorial Elsevier Consult en Student Consult online access.

Abul K. Abbas. (2013). *Inmunología Celular y Molecular*. Estados Unidos. 7<sup>a</sup> Edición Editorial Elsevier Consulta en STUDENT CONSULT Online Access.

Kuby, Owen, Punt, Strandford y Jones. *Inmunología* (2014). México D.F. 7th Edición . McGraw Hill Interamericana.

Janeway Murphy, Travers Walport. *Immunobiology*. (2009). México D.F. 7a Edición. Mc Graw Hill

Parham, Peter. *El Sistema Inmune*. (2011). 3<sup>a</sup> Edición por. Editorial Manual Moderno.

Salinas Carmona. *La Inmunología en la Salud y la Enfermedad*. (2010) Buenos Aires Argentina Editorial Medica Panamericana.

MacPherson and Austyn. *Inmunología Conceptos y evidencias* (2013) 1<sup>a</sup> Edición. Alemania traducido en México D.F.

Regueiro, López, González y Martínez. *Inmunología Biología y patología del Sistema Inmunitario*. (2011) 4<sup>a</sup> Edición España.

Marcos Asencio Inmunonutricion en la salud y la enfermedad (2011) 2da. Edición Mac Graw Hill

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### Revistas

- International Journal of Probiotics and Prebiotics.
- The Journal on Immunology
- Allergy and Immunology
- Annual Review of Immunology
- Nature Reviews Immunology
- Current Opinion in Immunology
- Immunity
- Trends in Immunology (antes Immunology Today)
- Journal of Immunology Nature Immunology
- European Journal of Immunology
- Journal of Experimental Medicine
- Human Immunology
- Direcciones electronicas
- [http://www.nkcells.info/mw/index.php/Main\\_Page](http://www.nkcells.info/mw/index.php/Main_Page)
- <http://www.allelefrequencies.net/>
- <http://www.ebi.ac.uk/Databases/>
- DACS-DB: Disease Associated Cytokine SNP Databas