



Centro Universitario de Ciencias de la Salud

Programa de Estudio por Competencias Profesionales Integradas

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Centro Universitario

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento:

DEPTO. DE FISIOLOGIA

Academia:

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: | Programa educativo | Prerrequisitos: |
|---------------------|------------------------|--|-----------------|
| CT = curso - taller | Licenciatura | (LNT0) LICENCIATURA EN NUTRICION / 3o. | NINGUNO |

Área de formación:

OPTATIVA ABIERTA

Perfil docente:

Profesionales en el área 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:

García Iglesias Trinidad
Sánchez Hernández Pedro Ernesto

Evaluado y actualizado por:

Presidente: Sánchez Hernández Pedro Ernesto
Secretario: Martínez García Erika Aurora
Alvarado Navarro Anabell
Daneri Navarro Adrián
Del Toro Arreola Alicia
Del Toro Arreola Susana
Fafutis Morris Mary
García de la Torre Ignacio
García Iglesias Trinidad
González Ramella Oscar Ramón

| | |
|--|---|
| | Pereira Suarez Ana Laura Reyes Pérez Itzel Viridiana Salazar Páramo Mario |
|--|---|

| | |
|-----------------------|--|
| Fecha de elaboración: | Fecha de última actualización aprobada por la Academia |
| 21/07/2014 | 08/08/2022 |

2. COMPETENCIA (S) DEL PERFIL DE EGRESO

| |
|---|
| LICENCIATURA EN NUTRICION |
| Profesionales |
| Evalúa el proceso alimentario-nutricio del individuo, las familias y la sociedad, con una visión integral a través de la aplicación del método clínico, epidemiológico, sociocultural y ecológico para el análisis del proceso salud-enfermedad, considerando aspectos biológicos, socioeconómicos, culturales y psicológicos, respecto a la conducta alimentaria; |
| Gestiona proyectos de investigación y participa en equipos multi, inter y transdisciplinarios para realizar acciones integrales que aborden la problemática del proceso alimentario-nutricio en la salud-enfermedad del individuo, la familia y la sociedad, así como generar y difundir el conocimiento científico pertinente que permita contribuir a la toma de decisiones, la formulación de programas y/o políticas en el contexto de la realidad local, nacional e internacional; |
| Desarrolla e integra los conocimientos y habilidades de los campos disciplinares relacionados con la biotecnología, durante su proceso formativo y en la práctica profesional, actuando con ética y respeto a los marcos regulatorios; |
| Gestiona proyectos para el desarrollo de sistemas de producción y transformación de alimentos, fundamentados en el pensamiento crítico-reflexivo- con una visión ecológica y sustentable, en el marco de la estrategia de seguridad y soberanía alimentaria-, para garantizar el estado de bienestar y salud, con respecto a la cosmovisión de la población en el contexto económico y político, nacional e internacional; |
| Integra los conocimientos adquiridos para la administración de servicios de alimentos en instituciones públicas y privadas, considerando las características de los comensales, los recursos materiales, financieros y humanos y aplicando los estándares de calidad nacionales, así como la normatividad vigente; |
| Aplica metodologías pedagógico-didácticas 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. |
| Socioculturales |
| Se compromete con el ejercicio de su profesión, considerando aspectos éticos-normativos aplicables en la atención de la salud, respetando la diversidad de los individuos, con apego a los derechos humanos, respondiendo con calidad a las demandas laborales, profesionales y sociales; |
| 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 o de las poblaciones; |
| Desarrolla la capacidad de participar, dirigir e integrarse a grupos colaborativos multi, inter y transdisciplinarios, con una actitud de liderazgo democrático. |
| Técnico-Instrumentales |
| Comprende y utiliza tecnologías de la información y comunicación (oral y escrita) 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. |

3. PRESENTACIÓN

| |
|---|
| La respuesta inmune y la nutrición son esenciales para el mantenimiento óptimo de la salud ante la presencia de patógenos. La interacción del estado nutricio y la respuesta inmunológica, se refleja |
|---|

en la homeostasis del sistema inmune, así como en diversas enfermedades como las alergias y deficiencias alimentarias. La respuesta inmune es fundamental en el diagnóstico, y pronóstico en condiciones particulares de alteraciones nutricionales (alergias alimentarias, obesidad, anorexia, bulimia y desnutrición entre otras). Por lo que el profesional de la salud en nutrición, debe adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas propias de la respuesta inmunológica y la participación de los nutrimentos para preservar la salud, prevenir enfermedades, y manejar de manera óptima el estado nutricional de los pacientes.

Además de los conocimientos disciplinares se requiere el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP) y sus aplicaciones en el aprendizaje de la inmunología y nutrición, en la investigación y en procesos relacionados a la salud, considerando también el inglés como un segundo idioma que le permite mantenerse actualizado.

También, debe conocer la importancia de la sustentabilidad en el mantenimiento de la salud y/o afectación al sistema inmune y además mantener en todo momento un ambiente caracterizado por los elementos filosófico-sociales tales como cultura de la paz, inclusión y pensamiento complejo de acuerdo al Modelo Educativo del CUCS. La unidad de aprendizaje respuesta inmune y la nutrición capacita desde el punto de vista teórico-práctico a los futuros profesionales de la salud en Nutrición. Se impartirá a los alumnos a partir de tercer semestre de la carrera de Nutrición

4. UNIDAD DE COMPETENCIA

Evalúa e integra la participación de la nutrición en la modulación de la respuesta inmunológica y su implicación 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 inciden en la respuesta inmune.

Desarrollar capacidades para el manejo de TIC, TAC y TEP; así como el inglés como un segundo idioma, para facilitar el aprendizaje, actualización e investigación en el campo de la inmunología y la nutrición en un contexto global. En el marco de competencia a nivel social, promover los elementos filosófico-sociales, tales como sustentabilidad, cultura de la paz, inclusión y pensamiento complejo, así como un estilo de vida que aporte a la sustentabilidad y resalte su importancia en la salud. Además, el uso a futuro de las TIC, TAC y TEP como herramienta, en el manejo y tratamiento de pacientes en la nueva normalidad aplicando un pensamiento complejo.

5. SABERES

| | |
|------------------|--|
| Prácticos | El alumno conocerá de manera adecuada la normatividad vigente, sobre la docencia y la investigación de modo autogestiva y autocrítica, y se conduce con respeto, ética y disciplina en el conocimiento de la respuesta inmune y la nutrición, aplica un lenguaje técnico científico con profesionalismo en la profesión de la nutrición, actúa con eficiencia, calidad, priorizando la atención en salud nutricional, consciente del compromiso que adquiere ante la sociedad y la institución que lo formó. Conocerá cómo la calidad y cantidad adecuadas de nutrientes tienen un impacto sobre la respuesta inmunológicas. Analiza y discute el contenido de los audiovisuales con sentido crítico y contextualiza la información de los contenidos. |
| Teóricos | El alumno conocerá los conceptos generales de la respuesta inmune y nutrición, los elementos morfológicos y celulares, comprende las características y los órganos primarios y secundarios. Identifica los desórdenes inflamatorios intestinales, los mecanismos asociados a las alergias alimentarias y el efecto de la suficiencia y deficiencia nutrimental sobre la respuesta inmune. Contextualiza los procesos metodológicos de las pruebas diagnósticas de laboratorio, evalúa y compara resultados, domina el conocimiento básico-clínico nutrimental de la Inmunología. |

| | |
|-------------------|---|
| Formativos | <p>Describe las características morfológicas de las células y de los 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 fundamentos de la prueba de hipersensibilidad retardada. Elabora de manera crítica e integral reportes de trabajo práctico y conclusiones.</p> <p>El alumno es partícipe y promotor de los elementos filosófico-sociales, tales como sustentabilidad, cultura de la paz, inclusión y pensamiento complejo de acuerdo al Modelo Educativo del CUCS que contempla la educación centrada en el estudiante lo cual involucra un trabajo colaborativo y en sociedad.</p> |
|-------------------|---|

6. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

1. PANORAMA GENERAL DE LA INMUNOLOGÍA: Conoce los aspectos históricos, aspectos filogenéticos y ontogénicos de la Inmunidad, la nomenclatura necesaria en inmunología (hapteno, adyuvante, acarreador, "cluster of differentiation" (CD), citocinas y factores de crecimiento). Conoce las características de los antígeno, y los anticuerpos.
2. MORFOLOGÍA DE CÉLULAS, TEJIDOS Y ÓRGANOS DEL SISTEMA INMUNE: Identifica los órganos primarios y secundarios, las células de origen linfoide, 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: médula ósea, timo, bazo, ganglios linfáticos, tejido asociado a mucosas, placas de Peyer y las células del sistema inmunológico.
3. INMUNIDAD INNATA Y PROCESO INFLAMATORIO. Conoce los principios básicos para identificar los mecanismos de la respuesta inmune innata; identifica las barreras naturales (piel, células, órganos y células) físicas y químicas (pH) involucradas, células (macrófagos, células dendríticas y NK), receptores de las células (TLR's, tipo inmunoglobulina, tipo lectina), identifica los mecanismos de defensa que incluyen: fagocitosis (formación de fagolisosomas, mecanismos de destrucción de los patógenos dependientes e independientes de oxígeno), destrucción antigénica de patógenos por netosis, citotoxicidad por células NK y por el sistema de complemento. Comprende el mecanismo de memoria entrenada por parte del sistema inmune innato a través de evidencia que rompe con el dogma sobre la memoria inmunológica. Identifica la respuesta inflamatoria por las características clínicas e inmunológicas.
4. 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, Tfh) 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; así como las bases biológicas en la inmunización (vacunas).
5. 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 delección clonal, la energía, 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 autorreactivas 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. Analiza la disfunción inmunológica asociada con el concepto de agotamiento del linfocito y de inmunosenescencia, con la nutrición, con la actividad física y con los contaminantes del ambiente en la homeostasis del sistema inmune.

6. SISTEMA INMUNE, MICROBIOTA Y NUTRICIÓN. Conoce la co-evolución de la microbiota y el sistema inmune del hospedero. Analiza la importancia de la microbiota en la homeostasis del sistema inmune innato y adaptativo en intestino y otras barreras epiteliales. Conoce la participación de la nutrición como un factor que influye en la composición de la microbiota y su asociación con la respuesta inmune.

7. INMUNONUTRICIÓN EN LA SALUD Y LA ENFERMEDAD.

A) Alergia e hipersensibilidad. Conoce e identifica los mecanismos celulares, moleculares e inmunológicos de los cuatro tipos de hipersensibilidad. Conoce la hipersensibilidad tipo I asociada a la alteración de los epitelios y por respuestas de IgE (Alergias). Tipo II mediada por anticuerpos IgM e IgG (citotoxicidad por anticuerpos). Tipo III identifica los mecanismos que inducen el desarrollo de esta hipersensibilidad (enfermedad por inmunocomplejos). Conoce la hipersensibilidad tipo IV e identifica las enfermedades autoinmunes asociadas a esta hipersensibilidad (enfermedades autoinmunes).

Conoce e identifica la diferencia entre tolerancia, intolerancia y alergia a los alimentos. Conoce diversas patologías relacionadas con este tipo de hipersensibilidad: alergias (fármacos) alimentaria (huevo, mariscos, semillas, atópica entre otras) relaciona la respuesta inflamatoria intestinal por tolerancia, intolerancia y alergia.

B) Inmunidad e infección. Conoce los mecanismos inmunológicos de la respuesta inmune innata y adaptativa en infecciones por: bacterias extra e intracelulares, virus, parásitos y hongos abordando el concepto de enfermedades emergentes y reemergentes. Identifica los diversos tipos de evasión a la respuesta inmune por los diferentes microorganismos. Conoce las diversas pruebas de laboratorio para identificar infecciones por los microorganismos, como ensayos de inmunoabsorción ligado a la enzima (ELISA); Nefelometría, para identificación de anticuerpos (IgG, IgM, IgE) y concentración de proteínas de complemento (C3, C4, C5); cuantificación de subpoblaciones celulares con anticuerpos monoclonales evaluados por citometría de flujo.

C) Inmunidad y problema alimentario en patologías. Conoce las alteraciones del sistema inmune innato y adaptativo en problemas nutrimentales de pacientes inmunocomprometidos como: pacientes quirúrgicos, sépticos, cáncer, inmunodeficiencias y trasplante; Identifica y clasifica los principales macro y micronutrientes como alternativas terapéuticas inmuno-nutritional. Conoce, identifica, clasifica los principales nutrimentos con actividad inmunomoduladora en pacientes inmunocomprometidos. Adquiere destrezas y habilidades para revisar artículos de revisión y originales de frontera en el campo de la nutrición y la inmunología del cáncer).

D) Nutrientes con actividad sobre el sistema inmunitario. Conoce los principales factores antimicrobianos e inmunomoduladores de la leche humana. Compara los requerimientos necesarios en el aporte de calcio por la leche (humana, vaca, cabra, soya, almendras etc.) en el desarrollo infantil y en el adulto mayor. Identifica el efecto de probióticos, prebióticos y simbióticos sobre la respuesta inmune innata y adaptativa en enfermedades asociadas a estados inflamatorios del tubo digestivo (síndrome de intestino y colon irritable, enfermedad de Crohn). Clasifica los principales antioxidantes (Vitaminas A, B, C, D,) con propiedades inmunomoduladoras sobre la respuesta inmune en problemas alimentarios. Identifica la participación en la respuesta inmunitaria de los principales ácidos grasos de cadena corta (ácido propiónico y butírico) y ácidos grasos de cadena larga (omega 3, omega 5, omega 6, omega 9, DHA).

AUDIO- VISUAL (PRÁCTICO)

1. Órganos del sistema inmune. Conoce, compara e identifica los órganos del sistema

inmunológico a través de un audiovisual 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), en el que se observa la disección de un órgano secundario (bazo) y se obtiene una suspensión celular del mismo, además se observa al microscopio la viabilidad por exclusión con colorante azul de tripano. (AUDIOVISUAL).

2. Inflamación. En el audiovisual se observa la toma de sangre periférica de un estudiante clínicamente sano y uno enfermo para comparar mediante la técnica de velocidad de sedimentación globular (VSG) la inflamación sistémica. También se visualiza una lesión cutánea para identificar las características clínicas de la inflamación. (AUDIOVISUAL).

3. Reacción antígeno anticuerpo. Observa y compara los diversos grupos sanguíneos (A, B, O y Rh) en sangre periférica, por la técnica de hemaglutinación mediante anticuerpos específicos. (AUDIOVISUAL).

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR CPI

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. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE POR CPI

| 8. 1. Evidencias de aprendizaje | 8.2. Criterios de desempeño | 8.3. Contexto de aplicación |
|--|--|--|
| <p>PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS Para el aspecto teórico entrega en tiempo y forma de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Ensayos • Evaluación teórica • Presentación audiovisual • Cuestionarios pre-evaluación • Reportes de audiovisual • Casos clínicos <p>Estas actividades podrán ser llevadas a cabo o entregadas en las plataformas schoology, google classroom o similares, para conformar su portafolio de evidencias.</p> | <p>Fuentes bibliográficas de calidad y actualizadas Capacidad de análisis y comprensión en los resúmenes Claridad y comprensión de los temas presentados Contenido, calidad y diseño de las presentaciones</p> | <p>Aula o Aula virtual (Zoom, google meet, etc.). Google Workspace</p> |
| | | |

9. CALIFICACIÓN

50% Evaluación teórica
30% Actividad Individual (participación individual, tareas individuales, valoraciones, asistencia, etc.)
20% Actividad en equipo (presentaciones de temas en ppt, tareas en equipo, videos, etc).

10. ACREDITACIÓN

El resultado de las evaluaciones será $\frac{1}{2}$ expresado en escala de 0 a 100, en números enteros,

considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el periodo ordinario, deberá estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades.

El máximo de faltas de asistencia que se pueden justificar a un alumno (por enfermedad; por el cumplimiento de una comisión conferida por autoridad universitaria o por causa de fuerza mayor justificada) no excederá del 20% del total de horas establecidas en el programa.

Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, debe estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente; haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente y tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades.

11. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

edición. Ed: McGraw-Hill/Interamericana.

Pavon Lenin. (2020). Inmunología Molecular, Celular y Traslacional. 2ª Ed. Wolter Klowers..

P. Abbas K. Abul. (2022). Inmunología Celular y Molecular, Estados Unidos. Décima Edición. Elsevier.

Peter Parham. (2016). Inmunología, 4a Ed. Manual Moderno

Kenneth Murphy, Casey Weaver. (2022). Janeway's Immunobiology. Décima Edición.

David Male, R. Stokes Peebles, Jr., Victoria Male. (2021) Inmunología. Madrid España. Editorial Elsevier.

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

Marcos Ascencio. Inmunonutrición en la salud y la enfermedad (2011) 2da. Edición Mc Graw Hill.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Revistas

International Journal of Probiotics and Prebiotics

The Journal of 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

Frontiers in Immunology

Cellular Immunology

Immunology

Direcciones electrónicas

http://www.nkcells.info/mw/index.php/Main_Page

<http://www.alleleffrequencies.net/>

<http://www.ebi.ac.uk/Databases/>

DACS-DB: Disease Associated Cytokine SNP Database