



Guía para el profesor

Inmunología y Nutrición
LSNU3005



Índice

Información general del curso	3
Metodología	4
Evaluación.....	7
Bibliografía.....	8
Temario	9
Notas de enseñanza	11
Evidencias	16
Anexos.....	19

Información general del curso

Modalidades

- Clave banner: LSNU3005
- Modalidad: Presencial

Competencia del curso

Analiza la relación entre el funcionamiento del sistema inmune y los hábitos dietéticos, con el objetivo de establecer recomendaciones nutricionales específicas.





Metodología



1. Características del curso

- Tiene una competencia y tres evidencias (una para cada módulo).
- Está conformado por tres módulos distribuidos en 15 temas que integran su contenido.
- Se desarrollan actividades dentro del aula (individuales o en equipo) y actividades previas que tiene que realizar el alumno para acudir preparado a clase (con excepción de la primera sesión).
- Se aplican exámenes rápidos y exámenes parciales.



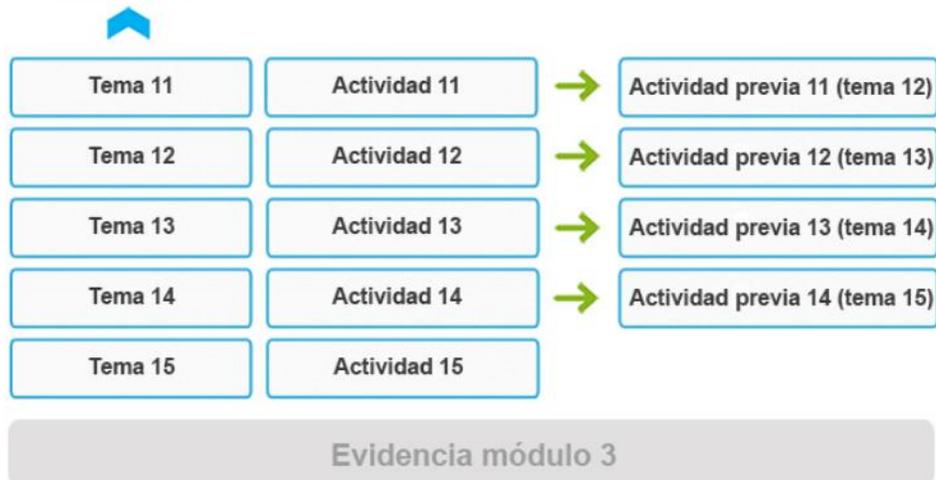
2. Estructura del curso



Módulo 2:



Módulo 3:



3. Modelo didáctico

El modelo educativo de la Universidad Tecmilenio, cuya visión es "Formar personas con propósito de vida y las competencias para alcanzarlo", está enfocado en el desarrollo de competencias que distingan a sus alumnos y los capaciten para actuar ante diversos contextos, previstos o impredecibles, dado que vivimos en constante cambio, empoderándolos para ser autoaprendices y para aprender a aprender. Todo esto para su

florecimiento humano, tomando en cuenta los elementos del Ecosistema de Bienestar y Felicidad de la Universidad.

Nuestra meta más importante en el aula es lograr un aprendizaje centrado en el alumno, por lo cual, el modelo que seguimos para el diseño e impartición de cursos es también **constructivista**, al presentar un cambio en los roles:

- **Los alumnos** obtienen las bases para hacer una interpretación de la realidad y construir su propio conocimiento, al aprender haciendo (no solamente viendo, escuchando y leyendo).
- **Los profesores**, al ser expertos en su disciplina y trabajar en la industria, aportan su experiencia laboral para guiar a los alumnos y construir ambientes de aprendizaje en contextos reales que los motiven a aprender, enriqueciendo así, su experiencia de aprendizaje.



4. Cómo impartir el curso

- El profesor debe revisar a fondo las actividades antes de que las realicen los alumnos y conocer todos los aspectos teóricos involucrados (capítulos de libros de texto o de apoyo y recursos), para brindar una respuesta o ayuda oportuna a los estudiantes dentro del modelo constructivista. Asimismo, debe indicar a los alumnos la información que requieren estudiar y buscar en Internet para que puedan llevarla a las sesiones de clase, en caso de que se requiera.
- A partir del tema 1, los alumnos se prepararán antes de la clase estudiando los temas a tratar incluyendo sus recursos, además, en algunas ocasiones, tendrán que realizar algún ejercicio como parte de la actividad previa o del apartado de requerimientos.
- El profesor debe desarrollar y aplicar comprobaciones de lo que los alumnos debieron realizar previamente y luego iniciar su clase con una breve explicación de la actividad y una visión general de los conceptos más importantes en los que los alumnos deben enfocar su atención. Considerando esta explicación, los alumnos inician su trabajo y el profesor monitorea su avance (no al frente del grupo, sino caminando entre las mesas y en ocasiones sentándose al lado de los alumnos para observar su trabajo), tratando de no interrumpir los procesos de aprendizaje, pero guiando la actividad para que los alumnos se enfoquen en lo que están haciendo.
- Es muy importante que el profesor transmita a los alumnos sus experiencias relacionadas con los temas y aclare dudas.
- Los *exámenes parciales o de medio término* se desarrollarán por el profesor impartidor (considerando el contenido del curso), y pueden ser teóricos o prácticos.



Evaluación

Unidades	Instrumento evaluador	Porcentaje
Módulo 1		
1	M1 Actividades/tareas/ejercicios	10
2	Exámenes rápidos	2.5
3	Evidencia 1	10
4	Examen parcial 1	10
Módulo 2		
5	M2 Actividades/tareas/ejercicios	10
6	Exámenes rápidos	2.5
7	Evidencia 2	10
8	Examen parcial 2	10
Módulo 3		
9	M3 Actividades/tareas/ejercicios	10
10	Evidencia 3	10
11	Evaluación final	15
Total		100 puntos

 Bibliografía

→ Libros de apoyo

Punt, J., Stanford, S., Jones, P., y Owen, J. (2020). *Kuby Immunology* (8ª ed.). EE. UU.: Macmillan Education.

ISBN: 978-1464189784

Rich, R., Flesher, T., Schroeder, H., Weyand, C., Corry, D., y Puck, J. (2019). *Clinical immunology Principles and Practice* (5ª ed.). EE. UU.: Elsevier.

ISBN: 978-0-7020-6896-6

Wildman, R., y Bruno, R. (Eds.). (2020). *Handbook of Nutraceuticals and Functional Foods* (3ª ed.). EE. UU.: CRC Press.

ISBN: 9780429195594





Temario

Este curso se imparte en el idioma inglés.

Topic 1.	Introduction to Immunology
1.1	History of immunity
1.2	Immune system functions
1.3	Organs of the immune system
Topic 2.	Types of immunity
2.1	Innate immunity
2.2	Adaptive immunity
Topic 3.	Immune response
3.1	The immune response
3.2	Factors involved in the immune response
Topic 4.	Immune system regulation
4.1	Assessment of nutritional status and its relationship to the immune system
Topic 5.	The immune system and its role in nutrition
5.1	Immunology and nutrition in health and disease
5.2	Malnutrition and infection
Topic 6.	Pregnancy and breastfeeding
6.1	Pregnancy and the influence of breast milk on the health of the infant
6.2	Immunological components of breast milk
6.3	Breast milk probiotics and their immunological benefits
Topic 7.	Proteins, lipids, vitamins and minerals
7.1	Role of proteins and lipids in the immune system
7.2	Benefits of vitamins and minerals in the immune system
Topic 8.	Antioxidants and fatty acids
8.1	Antioxidants and immune function
8.2	Fatty acids and immune function
Topic 9.	Probiotics and the immune system
9.1	Probiotics: factors that benefit the immune system
9.2	Probiotics in the different stages of life

9.3	Probiotics and the immune response to vaccines
Topic 10.	Nutraceuticals
10.1	Nutraceutical foods
10.2	Criteria for nutraceutical foods
10.3	Difference between nutraceuticals, functional foods and supplements
Topic 11.	Influence of diet and physical activity on the immune system
11.1	Diet and immunity
11.2	Physical activity on immune function
Topic 12.	Obesity
12.1	The immune system and the inflammatory response in obesity
Topic 13.	Food allergies
13.1	Definition, diagnosis and treatment of food allergies
13.2	Main allergens in food and labeling
13.3	New allergens
Topic 14.	Maternal nutrition and embryonic development
14.1	Immune system effects of malnutrition in pregnant women
14.2	In utero events in the development of allergic diseases
Topic 15.	Nutrition and immunity in critically ill patients
15.1	Immunonutrition in critically ill and surgical patients
15.2	Nutrition, immunity and cancer



Notas de enseñanza

Antes de impartir el curso, por favor revisa de manera general los datos y conceptos proporcionados en el mismo, con el fin de detectar y, en tu caso, poder actualizar y/o enriquecer previamente la información específica al tiempo en que se está impartiendo el curso.

Un aspecto de gran importancia en el desarrollo de los temas es tu involucramiento como facilitador para propiciar que la competencia del curso se cumpla; por otra parte, debes preparar a los participantes para que vayan desarrollando propuestas de soluciones innovadoras a problemas actuales propios del área de estudio.

Enseguida, puedes revisar las notas de enseñanza generales y por tema para este curso.

Generalidades

Para la impartición de este curso se sugiere lo siguiente:

1. Revisar con tiempo la lista de entregables y la agenda en la plataforma educativa para saber en qué temas y semanas se deben realizar las actividades.
2. Revisar el manual de la plataforma educativa para conocer las mejores formas de mantener una comunicación constante y efectiva con los estudiantes, despejar dudas y motivarlos.
3. Revisar periódicamente el foro de dudas en la plataforma educativa para resolver las preguntas e inquietudes de los participantes acerca de las actividades y la evidencia.
4. Motivar al alumno a participar y realizar sus actividades a tiempo.
5. Proveer retroalimentación constante de las actividades que realizan los participantes.
6. Elaborar una agenda y subirla a la plataforma para que los participantes puedan visualizar de manera esquemática los temas y las actividades que deberán revisar cada semana.
7. Recordar (opcionalmente) a los participantes acerca de las entregas de sus actividades por medio de la sección de Avisos de la plataforma educativa.
8. Enriquecer el curso con videos o lecturas adicionales.

Tema 1

Notas para la enseñanza del tema:

1. Enfatiza con los alumnos cómo surgió el concepto de inmunidad.
2. Se sugiere revisar antecedentes históricos de la inmunología.
3. Establezcan la relación de los diferentes órganos del sistema inmunológico.

Tema 2**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Refuerza el conocimiento de las características de los dos tipos de inmunidad: inmunidad innata y adaptativa.
2. Revisen las diferentes células que forman a los tipos de inmunidad.
3. Para realizar la actividad del tema, pueden integrarse los alumnos en parejas para elaborar el diagrama que incluya el funcionamiento de la inmunidad innata.

Tema 3**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Hagan la distinción de las diferencias entre respuesta celular y respuesta humoral.
2. Contribuye a que el alumno pueda entender las funciones de los linfocitos B y las características de las inmunoglobulinas.
3. Después de que los alumnos realicen de manera individual la actividad referente a las inmunoglobulinas, se sugiere reforzar la información en clase.

Tema 4**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Concientiza sobre los antecedentes históricos de la relación de enfermedad con la alimentación.
2. Enfatiza en los inicios de la ADA.
3. Analicen las características de las cuatro fases del proceso de cuidado nutricional.

Tema 5**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Concientiza sobre qué efectos tiene una dieta proinflamatoria en el organismo.
2. Reflexionen sobre las características de una dieta proinflamatoria y antiinflamatoria.
3. Explica los conceptos de infección y malnutrición.
4. Realicen una revisión de artículos sobre malnutrición.

Tema 6**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Orienta sobre cómo funciona el sistema inmunológico durante el embarazo.
2. Enfatiza sobre la importancia de la lactancia materna, así como de su clasificación.
3. Analicen la composición de la leche materna y sus efectos inmunológicos.

Tema 7**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Enfatiza sobre la importancia de una dieta variada y completa.
2. Analicen los beneficios de cada macro y micronutriente en el sistema inmunológico.
3. Después de que los alumnos realicen su actividad de manera individual, se sugiere reforzar las fuentes alimentarias en clase.

Tema 8**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Enfatiza el concepto de antioxidantes y estrés oxidativo.
2. Analicen los principales antioxidantes, sus características y fuentes alimentarias.
3. Concientiza sobre las funciones de los ácidos grasos y su aplicación.

Tema 9**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Analiza los antecedentes históricos de los probióticos.
2. Concientiza sobre las aplicaciones de los probióticos en diversas etapas de la vida.
3. Para realizar la actividad del tema, pueden integrarse los alumnos en parejas para elaborar el reporte con las diapositivas de las funciones de los probióticos.
4. Después de realizar la actividad, se sugiere reforzar la información en clase.

Tema 10**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Analicen el concepto de nutraceutico y sus antecedentes.
2. Orienta sobre la diferencia entre nutraceutico y alimento funcional.
3. Concientiza sobre la aplicación de alimentos funcionales.
4. Lleva a clase ejemplos de alimentos funcionales y su aplicación.

Tema 11**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Analicen los diferentes tipos de actividad física.
2. Enfatiza la relación entre alimentación e inmunidad.
3. Concientiza sobre los efectos de la actividad física en el sistema inmunológico.

Tema 12**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Analicen la prevalencia de la obesidad en México, se sugiere leer la última ENSANUT.
2. Concientiza sobre la inflamación de bajo grado y sus efectos en la obesidad.
3. Después de que los alumnos realicen su actividad de manera individual, se sugiere compartir la información en clase.

Tema 13**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Analicen los antecedentes históricos de las alergias alimentarias.
2. Enfatiza el concepto de alergia alimentaria.
3. Se recomienda hacer énfasis en la clasificación de las alergias alimentarias.
4. Después de que los alumnos realicen su actividad de manera individual, se sugiere compartir la información en clase.

Tema 14**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Explica los efectos de la malnutrición en la mujer embarazada.
2. Analicen los factores que desencadenan alergias en el útero.
3. Se sugiere revisar con anticipación los diferentes artículos de los que está integrado el tema.
4. Pide a los alumnos que comenten cómo creen que afecta la alimentación y el ambiente en el desarrollo de enfermedades en el embarazo. Hagan un análisis de artículos científicos.

Tema 15**Notas para la enseñanza del tema:**

1. Analicen el concepto de inmunonutrición.
2. Enfatiza en las características de los diferentes inmunonutrientes y su aplicación.
3. Revisen artículos de investigación sobre la aplicación de la inmunonutrición.
4. Lleva a la clase tantos ejemplos o casos como sea posible.
5. Analicen las fórmulas enterales que se encuentran en el mercado, orientando en su utilización y dependiendo del caso clínico.



Evidencias

Evidencia 1

Descripción del sistema inmunológico y su función.

1. Investiga las funciones del sistema inmunológico en al menos una fuente confiable y reciente, menciónalas y agrega la referencia en formato APA.
2. Realiza un gráfico donde menciones todos los órganos que intervienen en el sistema inmunológico, puedes apoyarte usando varias imágenes de fuentes confiables.
3. Escribe las características más relevantes de cada órgano o componente del sistema inmunológico.
4. Describe el proceso de inmunidad innata y adaptativa, puedes apoyarte con imágenes.
5. Explica en todos los pasos la funciones que desempeñan las partes de cada inmunidad.

Se realiza la entrega de la evidencia con base en los criterios de evaluación que se muestran en la rúbrica 1 (ver anexo 1).

Evidencia 2

El estudiante realizará un plan alimenticio para el caso de una paciente embarazada.

Paciente femenina de 33 años, con 24 semanas de gestación. Pesa 67 kg, mide 1.60 m de estatura y su peso ha tenido un incremento de 6 kg.

1. En tu computadora, realiza un plan alimenticio de siete días donde se incluyan fuentes alimentarias de proteína, lípidos, vitaminas, minerales, antioxidantes, probióticos y alimentos funcionales. Puedes apoyarte usando varias imágenes de fuentes confiables.
2. Incluye recomendaciones de lactancia materna, junto con sus beneficios inmunológicos.
3. Explica la función que desempeñan en el sistema inmunológico los diferentes micro y macronutrientes, antioxidantes, etcétera.
4. Fundamenta tu evidencia con referencias bibliográficas en formato APA.

Se realiza la entrega de la evidencia con base en los criterios de evaluación que se muestran en la rúbrica 2 (ver anexo 2).

Evidencia 3

Manual de recomendaciones

Instrucciones:

1. Realiza un manual de recomendaciones de los siguientes temas:
 - a. Recomendaciones para realizar actividad física.
 - b. Recomendaciones nutricionales en obesidad.
 - c. Recomendaciones nutricionales en embarazo y características por trimestre.
 - d. Recomendaciones de la dieta de eliminación en alergias alimentarias.
2. Explica qué relación tienen los temas anteriores con el sistema inmunológico.
3. El manual debe incluir introducción y conclusión, incluyendo las habilidades, conocimientos adquiridos y la bibliografía en formato APA.
4. Para realizar el manual, puedes utilizar imágenes y buscar artículos de investigación de reciente publicación (no mayor a cinco años).

Se realiza la entrega de la evidencia con base en los criterios de evaluación que se muestran en la rúbrica 3 (ver anexo 3).



Anexos

Anexo 1

Rúbrica 1

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
1. Identifica las funciones del sistema inmunológico.	25-21	20-18	17-0	25
	Menciona las funciones principales, las justifica ampliamente y agrega la referencia en formato APA.	Menciona las funciones principales y agrega la referencia en formato APA.	Menciona alguna función, sin embargo, no la justifica ni agrega la referencia en formato APA.	
2. Describe los órganos que conforman el sistema inmunológico.	25-21	20-18	17-0	25
	Identifica los órganos linfoides primarios (centrales) y secundarios (periféricos), y explica cada uno de ellos.	Identifica los órganos linfoides primarios (centrales) y secundarios (periféricos), pero solo define algunos de ellos, o bien, lo hace de forma sencilla.	No identifica los órganos ni los describe.	
3. Describe el proceso de inmunidad innata.	25-21	20-18	17-0	25
	Describe de manera amplia, completa y entendible la inmunidad innata con casi todas las células involucradas.	Explica brevemente la inmunidad innata. Elige al menos una célula.	Explica la inmunidad innata, sin embargo, no relaciona las funciones de las células.	
4. Describe el proceso de inmunidad adaptativa.	25-21	20-18	17-0	25
	Explica detalladamente la inmunidad adaptativa, además, establece y explica ampliamente qué células participan en ella.	Explica de manera breve el proceso de inmunidad adaptativa. Menciona algunas de las células involucradas, sin embargo, proporciona la explicación de manera breve.	Identifica el proceso, sin embargo, no define o relaciona las células y su aplicación.	
			Total	100%

Anexo 2

Rúbrica 2

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
1. Elabora el plan alimenticio de siete días.	40-34	33-28	27-0	40
	Elabora el plan alimenticio de siete días, incluyendo fuentes alimentarias de proteínas, lípidos, vitaminas, minerales antioxidantes, probióticos y alimentos funcionales.	Elabora el plan alimenticio de seis o cinco días, incluyendo de manera incompleta fuentes alimentarias de proteínas, lípidos, vitaminas, minerales antioxidantes, probióticos y alimentos funcionales.	Elabora el plan alimenticio de cuatro o menos días, incluyendo de manera incompleta fuentes alimentarias de proteínas, lípidos, vitaminas, minerales antioxidantes, probióticos y alimentos funcionales.	
2. Redacta recomendaciones de lactancia materna, así como los beneficios inmunológicos para el bebé.	25-21	20-18	17-0	25
	Redacta de manera amplia y entendible recomendaciones de lactancia materna y sus beneficios inmunológicos	Redacta de manera sencilla las recomendaciones de lactancia materna, junto con los beneficios inmunológicos.	Redacta pocas recomendaciones, sin los beneficios inmunológicos.	
3. Explica las funciones que desempeñan los nutrientes en el sistema inmunológico.	25-21	20-18	17-0	25
	Describe de manera amplia, completa y entendible las funciones que realizan las proteínas, lípidos, antioxidantes, alimentos funcionales y probióticos en el sistema inmunológico.	Describe de manera breve las funciones que realizan las proteínas, lípidos, antioxidantes, alimentos funcionales y probióticos en el sistema inmunológico.	Describe de manera sencilla algunos de los nutrientes y sus funciones en el sistema inmunológico.	
4. Agrega referencias bibliográficas en formato APA.	10-9	8-7	6-0	10
	Agrega al menos dos referencias bibliográficas en formato APA.	Agrega al menos una referencia bibliográfica en formato APA.	No agrega referencias bibliográficas.	
Total				100%

Anexo 3

Rúbrica 3

Criterios de evaluación	Nivel de desempeño			%
	Altamente competente 100%-86%	Competente 85%-70%	Aún sin desarrollar la competencia 69%-0%	
1. Elabora el manual de recomendaciones.	40-34	33-28	27-0	40
	Elabora el manual de recomendaciones, desarrollando los cuatro temas: 1. Recomendaciones para realizar actividad física. 2. Recomendaciones nutricionales en obesidad. 3. Recomendaciones nutricionales en embarazo y características por trimestre. 4. Recomendaciones de la dieta de eliminación en alergias alimentarias.	Elabora el manual con tres de los cuatro temas: 1. Recomendaciones para realizar actividad física. 2. Recomendaciones nutricionales en obesidad. 3. Recomendaciones nutricionales en embarazo y características por trimestre. 4. Recomendaciones de la dieta de eliminación en alergias alimentarias.	Elabora el manual con dos temas o menos: 1. Recomendaciones para realizar actividad física. 2. Recomendaciones nutricionales en obesidad. 3. Recomendaciones nutricionales en embarazo y características por trimestre. 4. Recomendaciones de la dieta de eliminación en alergias alimentarias.	
2. Incluye la introducción y conclusión del manual.	30-26	25-21	20-0	30
	Redacta de manera amplia y entendible la introducción y la conclusión del manual. Refleja las habilidades y conocimientos adquiridos, y sustenta su trabajo con bibliografía en formato APA.	Redacta de manera sencilla la introducción y la conclusión del manual. Refleja las habilidades y conocimientos adquiridos, y sustenta su trabajo con bibliografía en formato APA.	Redacta de manera muy vaga la introducción y la conclusión del manual. Refleja pocas habilidades y conocimientos adquiridos, y sustenta su trabajo con bibliografía en formato APA.	
3. Explica la relación que tienen los cuatro temas con el sistema inmunológico.	30-26	25-21	20-0	30
	Describe de manera amplia, completa y entendible la relación que tienen los temas con el sistema inmunológico.	Describe de manera breve la relación que tienen los temas con el sistema inmunológico.	Describe de manera sencilla y vaga la relación que tienen los temas con el sistema inmunológico.	
Total				100%