



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT**  
**ÁREA DE CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS Y PESQUERAS**  
**POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS**  
**PROGRAMA**

**1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

**NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Evaluación de la Calidad Nutritiva de Proteínas
---

**DOCENTE(S) RESPONSABLE(S)**

Dr. José Armando Ulloa
------------------------

SEMESTRE	ÁREA DE FORMACIÓN	TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE
I, II, III o IV	Especializante	Optativa

ORIENTACIÓN	LÍNEA DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO (LGAC)	T.U.D.C.
Ciencias Agrícolas	Biotecnología de alimentos	Curso

HORAS DE TEORÍA	HORAS DE PRÁCTICA	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	TOTAL DE HORAS	VALOR EN CRÉDITOS
48	0	48	96	6

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
10 de noviembre de 2014	6 de abril de 2021

ELABORADO POR:	ACTUALIZADO POR:
Dr. José Armando Ulloa	Dr. José Armando Ulloa

## 2. PRESENTACIÓN (Justificación)

La unidad de aprendizaje *Evaluación de la Calidad Nutritiva de las Proteínas*, tiene como finalidad promover en el estudiante los conocimientos y la capacidad de análisis, interpretación y aplicación de la información científica y tecnológica sobre los fundamentos, principios y métodos de evaluación del valor nutritivo de las proteínas. El curso de *Evaluación de la Calidad Nutritiva de las Proteínas* se puede ubicar en cualesquiera de los semestres I-IV y es una Unidad de Aprendizaje Optativa que fortalece el Área de Formación Especializante de la Opción Terminal en Ciencias Agrícolas, particularmente en la línea formativa de Alimentos, de los Programa Académicos de Posgrado en Ciencias Biológicas Agropecuarias; se imparte con 3 h-s/m de teoría en el aula, cubriéndose además 3 h-s/m de trabajo independiente para alcanzar 6 créditos

## 3. OBJETIVO

El objetivo de la Unidad de Aprendizaje *Evaluación de la Calidad Nutritiva de Proteínas* es facilitar al estudiante la apropiación de conocimientos acerca de los métodos de evaluación de la calidad nutritiva de las proteínas y aplicación, especialmente en materiales proteicos obtenidos de subproductos del procesamiento de alimentos de origen vegetal para plantear su aprovechamiento como ingrediente nutritivo en productos alimenticios.

## 4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

La unidad de aprendizaje *Evaluación de la Calidad Nutritiva de Proteínas* contribuye a la conformación de una actitud crítica, responsable y propositiva en el egresado, en relación con la aplicación de los fundamentos científicos de para la comprensión y aplicación de los métodos de evaluación de la calidad nutritiva de las proteínas, lo que fortalecerá su formación en el área Terminal de Ciencias Agrícolas, particularmente de la línea formativa de alimentos, para contribuir al aprovechamiento de fuentes alternas de proteína con base valor nutritivo.

## 5. CONTENIDO TEÓRICO

1. Introducción
  - 1.1. Importancia del valor nutritivo de las proteínas
  - 1.2 Factores que determinan la calidad nutritiva de las proteínas
2. Las proteínas y su función en la nutrición
  - 2.1 Las proteínas y sus unidades fundamentales
  - 2.2 Aminoácidos: esenciales y no esenciales
  - 2.3 Metabolismo de los aminoácidos
  - 2.4 Utilización de las proteínas
  - 2.5 Requerimientos de proteínas y aminoácidos
  - 2.6 Fuentes dietéticas de proteínas

3. Métodos biológicos
  - 3.1 Valor biológico (VB/BV)
  - 3.2 Utilización neta de proteína (UNP/NPU)
  - 3.3 Relación neta de proteína (RNP/NPR)
  - 3.4 Relación de eficiencia proteica (REP/PER)
  - 3.5 Utilización relativa de nitrógeno (URN/RNU)
  - 3.6 Digestibilidad verdadera
4. Métodos químicos
  - 4.1 Registro químico (RQ/CS)
  - 4.2 Índice de aminoácidos esenciales
  - 4.3 Valor biológico estimado por ecuación
  - 4.4 Relación de eficiencia proteica por ecuación
  - 4.5 Índice de requerimiento
  - 4.6 Digestibilidad in vitro
5. Otros métodos
  - 5.1 Relación de eficiencia proteica computada
  - 5.2 Registro de aminoácidos corregido para digestibilidad proteica
  - 5.3 Registro de aminoácido indispensable digestible
  - 5.3 Lisina reactiva

## 6. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
Definición de objetivos de la clase	Presentación de temas: diseño y exposición, en temas relativos al contenido del curso.
Clase mediante exposición de temas y su discusión	Resúmenes de temas y manuscritos de revisión, elaborados a partir de la localización, recuperación, lectura y análisis de artículos científicos, de tópicos relativos al contenido del curso.
Discusión dirigida con base en artículos científicos relativos a temáticas del curso	Cuestionarios y su solución, elaborados a partir de temas relativos al contenido del curso.
Debate, es decir, intercambio informal de ideas e información sobre un tema, realizado por un grupo bajo la dirección del docente, en donde se formularán preguntas	Protocolo de investigación que planteé la aplicación de las técnicas de caracterización bioquímica y estructural de una proteína problema.

bajo un orden lógico, para llegar a una conclusión	
Planteamiento de problemas y su resolución	Problemas resueltos, diseñados a partir de temas relativos al contenido del curso.
Ronda de preguntas	Mapa mental sobre tópicos relativos al contenido del curso
Resumen de la clase	Cuadro comparativo sobre tópicos relativos al contenido del curso.

## 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Examen escrito con diferentes tipos de reactivos	Proporción de aciertos a las preguntas del examen, lo cual permite conocer el conocimiento de los distintos tópicos del curso.
Manuscrito de revisión	Cumplimiento de las diferentes secciones del documento, de acuerdo las instrucciones para autores de una revista científica especializada de alto impacto a elección de estudiante, incluyendo el idioma en el que deberá ser escrito.
Protocolo de investigación	Cumplimiento de los rubros de la propuesta que se contemplan en la Convocatoria del Conacyt para Ciencia Básica más recientemente publicada.
Presentación de tema, cuadro comparativo, resumen, mapa conceptual, cuestionarios, problemas.	Cumplimiento de las especificaciones, desempeño o resultados esperados, según se indique para cada evidencia de aprendizaje en el momento de su asignación.

## 8. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
8.1 Lograr una calificación mínima de 80 en una escala de 0 a 100	Examen (es)..... 40
	Manuscrito de revisión..... 20
8.2 Cubrir una asistencia mínima del 90% de las sesiones	Protocolo de investigación..... 20
	Portafolio (integrado por presentación de tema, cuadro comparativo, resumen, mapa conceptual, cuestionarios, problemas)..... 20
	Total..... 100

## 9. ACERVOS DE CONSULTA

### BÁSICOS (Libros)

Marriott, B., Birt, D.F., Stalling, V., Yates, A. 2020. Present Knowledge in Nutrition. 11th Edition. Academic Press: New York.  
Yada, R. R. 2017. Proteins in Food Processing. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England.

### COMPLEMENTARIOS (Artículos científicos)

Anyalogbu, E.A.A., Onyeike, E.N., Nweje-Anyalowu, P.C. In-vivo protein quality assessment of macerated African elemi pulp eaten as masticatories in Eastern Nigeria. Bulletin of the National Research Center. 44, 21. <https://doi.org/10.1186/s42269-019-0242-3>.

Benhammouche, T., Melo, A., Martins, Z., Faria, M.A., Pinho, S.C.M., Ferreira, I. M.L.P.V.O, Zaidi, F. 2021. Nutritional quality of protein concentrates from Moringa Oleifera leaves and in vitro digestibility. Food Chemistry. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128858>

Chmielewska, A., Kozłowska, M., Rachwał, D., Wnukowski, P., Amarowicz, R., Nebesny, E., Rosicka-Kaczmarek, J. 2020: Canola/rapeseed protein – nutritional value, functionality and food application: a review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1809342>

Guetiya Wadoum, R.E., Fonteh Anyangwe, F., Kaktcham Pierre, M., Herve, M., Takam, V.F., Colizzi, V., Zambou Ngoufack, F. 2019. In vivo assessment of protein quality and safety of meat derived from broilers fed diet supplemented with probiotics used as substitute to antibiotics. Integrative Food, Nutrition and Metabolism. 6:1-8.

Hayes, M. 2020. Measuring Protein Content in Food: An Overview of Methods. Foods 9, 1340; doi:10.3390/foods9101340

Mansilla, W.D., Marinangeli, C. P.F., Cargo-Froom, C., Franczyk, A., House, J.D., Elango, R., Columbus, D.A., Kiarie, E., Rogers, M., Shoveller, A.K. 2020. Comparison of methodologies used to define the protein quality of human foods and support regulatory claims. Applied Physiology and Nutrition Metabolism. 45: 917–926

Rahman, M.D., Lamsal, B.P. 2020. Ultrasound-assisted extraction and modification of plant-based proteins: Impact on physicochemical, functional, and nutritional properties. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. 20:1457–1480.

Ulloa, J.A., Villalobos Barbosa, M.C., Resendiz Vazquez, J.A., Rosas Ulloa, P., Ramírez Ramírez, J.C., Silva Carrillo, Y.,

González Torres, L. 2017. Production, physico-chemical and functional characterization of a protein isolate from jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) seeds, *CyTA - Journal of Food*. 15: 497-507,

#### 10. PERFIL PROFESIOGRÁFICO

<b>Área de especialidad:</b>	Ciencia y Tecnología de Alimentos
<b>Grado académico mínimo:</b>	Doctorado en Ciencias en el campo de la ciencia y Tecnología de Alimentos
<b>Experiencia docente:</b>	Tres años en el nivel de posgrado
<b>Experiencia en investigación:</b>	Tres años en proyectos que aborden la temática de evaluación de proteínas (docente de cursos, proyectos de investigación, productos científicos como libros, artículos, ponencias en congresos).
<b>Idiomas:</b>	Capacidad de comprensión y escritura del inglés.