



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Biología  
Area: Biología

(Programa del año 2020)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 03/11/2020 13:01:03)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVOS LIC.BIOL.MOL.15/14) DE LAS MOLÉCULAS AL INDIVIDUO: LA ABSORCIÓN INTESTINAL COMO CASO DE ESTUDIO	LIC. EN BIOLOGÍA MOLECULAR	15/14	2020	2° cuatrimestre

-CD

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CAVIEDES VIDAL, ENRIQUE JUAN R	Prof. Responsable	P.Tit Simp	10 Hs
BRUN, ANTONIO	Responsable de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
GATICA SOSA, CLAUDIA DEL PILAR	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
10 Hs	Hs	Hs	Hs	10 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
26/10/2020	04/12/2020	6	60

### IV - Fundamentación

El sistema digestivo posee un rol central dentro de la dinámica de los individuos y su ecología. Este papel tiene su base en que la energía y materia que permite la vida en los animales ingresa a través de este y depende de sus características que determina las capacidades funcionales del sistema.

En este curso se analizarán cómo características del nivel de organización molecular pueden influenciar la hidrólisis enzimática de los alimentos y la absorción intestinal de los nutrientes y de esta manera, establecer el nivel de flujo de materia y energía que entra al organismo y que éste dispondrá para realizar todas las actividades.

La fisiología digestiva ha recibido recientemente un aporte de nuevos trabajos donde se proponen nuevos mecanismos y algunos paradigmas tradicionales se han visto desafiados.

Existen controversias que mantienen esta temática en una permanente ebullición intelectual, constituyendo una excelente área de estudio para la formación de recursos humanos. Nuestro grupo de investigaciones participa activamente en la discusión de estos problemas. Por esta razón pensamos que una consecuencia obvia de nuestra actividad es proyectar esta labor en un curso.

El curso está diseñado para ingresar a los alumnos en la problemática descrita y sus controversias de tal manera de que el

alumno pueda –al final del curso– tener conocimientos actualizados, de primera mano y obtener una idea clara de cómo se construye conocimiento nuevo en el campo de la fisiología ecológica digestiva.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

1. Presentar los principios básicos de la fisiología ecológica y evolutiva de la digestión.
2. Aprender las bases morfo-funcionales de hidrólisis enzimática de alimento y absorción de nutrientes a nivel del intestino delgado.
3. Presentar los avances recientes y las controversias actuales respecto de este proceso fisiológico.
4. Promover la integración de estos conocimientos desde el nivel molecular – celular al de individuo.
5. Estimular la discusión de esta temática para el desarrollo de aplicaciones y desarrollo de avances tecnológicos en nuestro país.
6. Revisar los conocimientos básicos de la morfología y función del intestino delgado.
7. Aprender los aspectos fisiológicos y moleculares de la digestión enzimática y absorción intestinal de nutrientes.
8. Estudiar las distintas metodologías empleadas en la determinación de la absorción intestinal.
9. Analizar cómo los cambios a nivel molecular afectan la fisiología a nivel celular e individual.
10. Comprender los principios claves de la fisiología ecológicas de las dietas y los sistemas digestivos.

## VI - Contenidos

### El programa contempla 4 unidades:

Unidad 1: Histología y fisiología del intestino. Regiones. Capas. Epitelio intestinal. Células. Enterocitos. Membrana de ribete en cepillo. Uniones intercelulares: estructura y función. Rol de la polaridad en la función epitelial.

Unidad 2: Enzimas digestivas intestinales. Estructura. Genes que codifican a las enzimas. Expresión génica y proteínas. Actividad hidrolítica específica y capacidad. La integración de herramientas ómicas en el estudio de las enzimas intestinales. Nuevas metodologías para medir función acoplada a estructura.

Unidad 3: Absorción intestinal. Vías de absorción de nutrientes. Mecanismos de absorción. Estructuras moleculares y proteínas asociadas con la absorción intestinal. La absorción en distintos modelos biológicos. Métodos para medir capacidad absorbente en los distintos modelos: métodos farmacocinéticos, de resistencia transepitelial, in vivo, in vitro.

Unidad 4: Fisiología ecológica de las dietas y de los sistemas digestivos. Principios claves del estudio de las dietas y los sistemas digestivos. Influencia de la química de los alimentos. Uso de modelos para la investigación mecanística e integrativa.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

El plan de trabajos prácticos contempla la realización de seis actividades de tipo seminario donde se discuten los tópicos seleccionados.

1. La estructura del sistema digestivo en diferentes animales
2. Enzimas I. Métodos de determinación de actividad e identificación simultáneas.
3. Enzimas II. Expresión génica.
4. Enzimas III. Proteómica de las enzimas.
5. Absorción intestinal I. Evaluación de la capacidad absorbente del intestino delgado. Límites en la detección.
6. Absorción intestinal II. Factores evolutivos que influyen la absorción de nutrientes.

## VIII - Regimen de Aprobación

La aprobación del curso es a través de una evaluación continua y la elaboración de un trabajo final, que se defiende oralmente. Para aprobar este curso se debe tener el 100% de las actividades aprobadas. La aprobación de cada actividad requiere de la asistencia, participación la actividad y realización las tareas solicitadas.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] Animal physiology. Hill, R. W. (2016). Fourth edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers.
- [2] Withers, P., Cooper, C.E., Maloney, S.K., Bozinovic, F., Cruz Neto, A.P. (2016) Ecological and Environmental Physiology of Mammals, Oxford University Press, 560 pp
- [3] Environmental Physiology of Animals. Willmer, Pat, Stone, Graham, Johnston, Ian. (2009), John Wiley & Sons, 768 pp

- [4] Fisiología Ecológica y Evolutiva. Teoría y casos de estudio en animales. Ed. F. Bozinovic, Ediciones UC. 532 pp.
- [5] Ecological physiology of diet and digestive systems. Karasov, W. H., Martínez del Rio, C. and Caviedes-Vidal, E. (2011). Annual Review of Physiology 73, 69-93.
- [6] Comparative digestive physiology. Karasov, W. H. and Douglas, A. E. (2013). Comprehensive Physiology 3, 741-83.
- [7] Duplications and functional convergence of intestinal carbohydrate-digesting enzymes. Brun, A., Mendez-Aranda, D., Magallanes, M. E., Karasov, W. H., Martínez del Rio, C., Baldwin, M. W. and Caviedes-Vidal, E. (2020). Mol Biol Evol 37, 1657-1666.
- [8] A fast and accurate method to identify and quantify enzymes in brush-border membranes: In situ hydrolysis followed by nano LC-MS/MS. Brun, A., Magallanes, M. E., Martínez del Rio, C., Barrett-Wilt, G. A., Caviedes-Vidal, E. and Karasov, W. H. (2020). Methods and Protocols 3.
- [9] The digestive adaptation of flying vertebrates: high intestinal paracellular absorption compensates for smaller guts. Caviedes-Vidal, E., McWhorter, T. J., Lavin, S. R., Chediack, J. G., Tracy, C. R. and Karasov, W. H. (2007). Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 104, 19132-7.

## X - Bibliografía Complementaria

## XI - Resumen de Objetivos

- Presentar los principios básicos de la fisiología ecológica y evolutiva de la digestión.
- Aprender las bases morfo-funcionales de hidrólisis enzimática de alimento y absorción de nutrientes a nivel del intestino delgado.
- Presentar los avances recientes y las controversias actuales respecto de este proceso fisiológico.
- Promover la integración de estos conocimientos desde el nivel molecular – celular al de individuo.
- Estimular la discusión de esta temática para el desarrollo de aplicaciones y desarrollo de avances tecnológicos en nuestro país

## XII - Resumen del Programa

- Unidad 1: Histología y fisiología del intestino.
- Unidad 2: Enzimas digestivas intestinales.
- Unidad 3: Absorción intestinal.
- Unidad 4: Fisiología ecológica de las dietas y de los sistemas digestivos.

## XIII - Imprevistos

Dada la situación actual de COVID-19 el curso se dictará en formal virtual y se tendrá en cuenta los posibles contratiempos de cada estudiante.

## XIV - Otros

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
<b>Profesor Responsable</b>	
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	